ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ÁREA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO	**PROYECTO**
TÍTULO	**PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA DE ALCOLLARÍN** **PROJECT AND CONTRUCTION OF THE ALCOLLARÍN DAM**
PROVINCIA	**CÁCERES**
TÉRMINO MUNICIPAL	**ALCOLLARÍN**
TOMO	**I (Y UNICO)**
DOCUMENTOS	**DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA** **DOCUMENTO Nº 2 PLANOS** **DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES** **DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO**
GRUPO	**PRESAS**
AUTORES	**LÓPEZ SOLANO,NOEMÍ**

PRESUPUESTO	**FECHA**
P.B.L 44.069.571,06 €	**JUNIO 2012**

ANEJO Nº22 – IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE

1. OBJETO 3

2. ANTECEDENTES 3

3. APÉNDICES 3

Apéndice 1. Declaración de Impacto Ambiental.

Apéndice 2. Documentación ambiental proyecto primitivo

1. OBJETO

De acuerdo con la Ley 6/2001, de 8 de mayo (BOE nº111 – 09/05/01), de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/2001, de 28 de junio (BOE nº155 - 30/06/86), las obras contempladas en este Anteproyecto están sujetas a Evaluación de Impacto Ambiental, si bien, en base a un proyecto anterior y con carácter previo existe una declaración positiva con fecha 1 de agosto de 1997 que se reproduce en el apéndice 1 a este anejo.

2. ANTECEDENTES

En el Proyecto de la Presa del Alcollarín (Cáceres) redactado en noviembre de 1993 para esta Confederación Hidrográfica por Cotas Internacional S.A, se incluía un anejo de Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo al R.D.L. 1302/1986.

En este Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental se consideraron los aspectos significativos especificados por la Dirección General de Medio Ambiente, así como las contestaciones recogidas durante el período de información y consultas a que ha estado sometido este Proyecto, mediante su correspondiente Memoria-Resumen preparada y de acuerdo con el procedimiento establecido en el R.D. 1131/88, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del R.D.L. 1302/86, de 28 de Junio.

En junio de 1995 a petición de la Dirección general de Política Ambiental, se redacta un nuevo Estudio de Impacto Ambiental, ampliándose algunos aspectos, y se prepara su Documento de Síntesis para su tramitación. Este estudio incluye el estudio del caudal ecológico para la protección del ecosistema fluvial aguas abajo de la presa de Alcollarín.

Una vez sometida la Evaluación Impacto Anbiental a Información Pública, con fecha 1 de agosto de 1997 se publico en el BOE nº232 de 27 de septiembre de 1997, la Declaración de Impacto Ambiental, con carácter positivo y que se reproduce en el apéndice 1 a este anejo.

3. APÉNDICES

Apéndice 1. Declaración de Impacto Ambiental.

Apéndice 2. Documentación ambiental proyecto primitivo

APÉNDICE 1 – DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

preceptos concordantes de la vigente Ley de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa, ha dispuesto la publicación de dicho fallo en el «Boletín Oficial del Estado», para general conocimiento y cumplimiento en sus propios términos de la mencionada sentencia.

Lo que digo a VV.II.

Madrid, 12 de septiembre de 1997.–P. D. (Orden de 27 de septiembre de 1996, «Boletín Oficial del Estado» de 4 de octubre), el Secretario general técnico, Tomás González Cueto.

Ilmos. Sres. Subsecretario y Directora general de la Mutualidad General de Funcionarios Civiles del Estado.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

20700 *RESOLUCIÓN de 1 de agosto de 1997, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula declaración de impacto ambiental sobre el proyecto de la presa de Alcollarín, en la provincia de Cáceres, de la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas.*

El Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento de ejecución aprobado por Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, establecen la obligación de formular Declaración de Impacto Ambiental, con carácter previo a la resolución administrativa que se adopte para la realización o, en su caso, autorización de la obra, instalación o actividad de las comprendidas en los anexos a las citadas disposiciones.

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 839/1996, de 10 de mayo, y en el Real Decreto 1894/1996, de 2 de agosto, por los que se establece la estructura orgánica básica y la atribución de competencias del Ministerio de Medio Ambiente, correspondiente a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental la realización de las Declaraciones de Impacto Ambiental de competencia estatal, reguladas por la legislación vigente.

Con objeto de iniciar el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, la antigua Dirección General de Obras Hidráulicas remitió, con fecha 21 de febrero de 1992, a la antigua Dirección General de Política Ambiental la preceptiva memoria resumen del proyecto.

Recibida la memoria resumen, la Dirección General de Política Ambiental estableció a continuación un período de consultas a personas instituciones y administraciones sobre el impacto ambiental del proyecto.

En virtud del artículo 14 del Reglamento, con fecha 1 de junio de 1992, la mencionada Dirección General dio traslado a la Dirección General de Obras Hidráulicas de las contestaciones recibidas.

La relación de consultados, y un resumen de las respuestas recibidas se recogen en el anexo I.

Elaborado por la Dirección General de Obras Hidráulicas, el Estudio de Impacto Ambiental fue sometido al trámite de información pública, mediante anuncio que se publicó en el «Boletín Oficial de la Provincia de Cáceres», el 27 de junio de 1996. Durante su período de exposición al público no se presentó alegación alguna contra el proyecto.

Conforme al artículo 16 del Reglamento, la Dirección General de Obras Hidráulicas, con fecha 25 de octubre de 1996, remitió a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental el expediente completo que comprende el documento técnico del proyecto, el estudio de impacto ambiental y el resultado de la información pública del estudio de impacto ambiental.

Los aspectos más destacables del estudio de impacto ambiental, así como las consideraciones que sobre el mismo realizaba la Dirección General de Política Ambiental, se recogen en el anexo II.

En consecuencia, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, en el ejercicio de las atribuciones conferidas por el Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental y los artículos 4.1, 16.1 y 18 del Reglamento de ejecución aprobado por Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, formula, a los solos efectos ambientales, la siguiente declaración de impacto ambiental sobre el proyecto de la presa de Alcollarín (Cáceres) de la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas.

Declaración de impacto ambiental

Examinada la documentación contenida en el expediente presentado, se considera que el proyecto es ambientalmente viable si, además de incorporar las actuaciones y recomendaciones contenidas en el estudio de impacto ambiental, cumple las siguientes condiciones:

1. Protección de la calidad de las aguas: Se delimitará el borde de la zona de obras, no permitiéndose las instalaciones auxiliares, el vertido incontrolado de materiales, ni el paso de maquinaria fuera de dicho límite, prestándose la mayor atención a las operaciones de mantenimiento de vehículos y maquinaria, vigilando que en todo caso, se recojan la totalidad de líquidos usados y se proceda a su envío a gestor autorizado.

2. Explotación de canteras: Las canteras necesarias, de las cuales el estudio afirma que se hallan ya en funcionamiento y alejadas del área de influencia, deberán estar localizadas y conocidas sus características, para comprobar si tienen, o pueden llegar a tener, alguna de las mencionadas en el anexo 2, apartado 12, del Real Decreto 1131/1988, lo que obligaría a iniciar su propio procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

3. Seguimiento y vigilancia: Las condiciones de esta declaración serán incluidas en el Plan de Vigilancia y Control que forma parte del estudio de impacto ambiental, y que será llevado a cabo por la figura del Supervisor Ambiental, el cual redactará un programa para el seguimiento y control de los impactos y de la eficacia de las medidas correctoras propuestas. En él, se detallará el modo de seguimiento de las actuaciones y se describirá el tipo de informes y la frecuencia y período de su emisión. Los informes deberán remitirse a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental a través del órgano sustantivo, que acreditará su contenido y conclusiones.

El programa incluirá:

Antes del comienzo de las obras:

Un informe sobre la situación de las canteras a que se refiere la condición 2.

Antes de la emisión del acta de recepción provisional de las obras:

Descripción de las medidas de protección de la calidad de las aguas realmente ejecutadas a que se refiere la condición 1.

Descripción de las medidas realmente ejecutadas de recuperación ambiental e integración paisajística de las zonas afectadas por la obra a que se refieren los puntos X-1 a X-6 del estudio de impacto ambiental.

Antes de la emisión del acta definitiva de las obras:

Informe sobre el estado y progreso de las áreas en recuperación a que se refieren los puntos X-1 a X-6 del estudio. Este informe se emitirá además anualmente durante cinco años.

Se emitirá un informe especial cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento.

Del examen de esta documentación por parte de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental podrán derivarse modificaciones de las actuaciones previstas, en función de una mejor consecución de los objetivos de la presente declaración de impacto.

4. Documentación adicional: La Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas remitirá a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental un escrito certificando la incorporación en la documentación de contratación de los documentos y prescripciones que esta declaración de impacto ambiental establece en su condicionado, y un informe sobre su contenido y conclusiones.

Los documentos requeridos son los siguientes:

Programa para el seguimiento y control de los impactos y de la eficacia de las medidas correctoras a que se refiere la condición 3.

5. Financiación de las medidas correctoras: Todos los datos y conceptos relacionados con la ejecución de medidas correctoras contempladas en el estudio de impacto ambiental y en estas condiciones, figurarán en la memoria, planos, pliego de prescripciones y presupuestos del proyecto de construcción, con especial énfasis en la dotación económica de la figura del Supervisor Ambiental durante la vigencia del Plan de Vigilancia y Control.

Lo que se hace público, para general conocimiento, en cumplimiento de lo dispuesto para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.

Madrid, 1 de agosto de 1997.–La Directora general, Dolores Carrillo Dorado.

ANEXO I

Consultas sobre el impacto ambiental del proyecto

Relación de consultados	Respuestas recibidas
ICONA	X
Delegación del Gobierno en Extremadura	–
Agencia Medio Ambiente de Extremadura	X
Presidencia de la Junta de Extremadura	–
Confederación Hidrográfica del Guadiana	X
Instituto Universitario Estudios Desarrollo Regional	–
Consejería de Agricultura Industria y Comercio	–
Cátedra de Botánica, Facultad de Ciencias. Universidad de Extremadura	–
Gobierno Civil de Cáceres	–
Diputación Provincial de Cáceres	X
Ayuntamiento de Alcollarín	X
Ayuntamiento de Cáceres	–
Asociación «Vettonia»	–
C.O.D.A.	–
AEDENAT	X
FAT	–
ADENA	–
SEO	X
ADENEX	X
CEPA	X

Contenido ambiental de las respuestas recibidas

El Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, manifiesta la proximidad al «Área de Interés Botánico de la Sierra de Guadalupe, Las Villuercas», por lo que aconseja contemplar en el estudio de impacto ambiental la protección del bosque y matorral mediterráneo, el efecto del cambio hídrico sobre las comunidades vegetales y animales afectadas, la alteración de hábitats y freno de la dispersión genética, la localización e influencia de la cantera y por último la habilitación de los bordes y la cola del embalse como albergue de la vida silvestre.

La Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura, considera que lo más importante es el impacto socioeconómico, debido a que el embalse inundará vegas muy fértiles, importantes para el desarrollo del municipio de Alcollarín.

La Confederación Hidrográfica del Guadiana, encuentra altamente positivo el impacto del proyecto, ya que producirá los efectos siguientes: Laminación de avenidas, regulación de las aportaciones, abastecimiento de agua a poblaciones, riegos de la vega del Alcollarín, establecimiento de zonas recreativas y creación de zonas húmedas. Propone que se estudien detenidamente las canteras que vayan a utilizarse, y que no se produzca polvo durante la fase de construcción.

La Diputación Provincial de Cáceres, considera primordial el aspecto social, dado que la presa resolverá los problemas de abastecimiento de agua y de riego de la zona.

El Ayuntamiento de Alcollarín se muestra totalmente favorable al proyecto, solicitando la construcción de una piscina natural y de un muro de contención.

AEDENAT, afirma que el proyecto esta dentro del llamado «Área importante para las aves número 110», por lo que considera que se produce un impacto negativo y directo, con efectos sinérgicos con la construcción de otras presas en la zona; impaeto permanente e irreversible y además extensible sobre todo a los terrenos aguas abajo de la presa. Como medidas correctoras propone limitar estrictamente la superficie de actuación, establecer pantallas vegetales aun en edificios temporales, repoblar con especies caduefolias afines a las de la zona, evitar la construcción de un camino periférico al embalse y prohibir la navegación y el baño.

La Sociedad Española de Ornitología, expone que la obra no afecta a ningún Área de Importancia Internacional para las Aves. No obstante, advierte de la cercania de dos de estas áreas.

ADENEX, repite las sugerencias de AEDENAT.

CEPA, hace constar su total desacuerdo con el aumento de la superficie regable cuando conlleva la alteración de espacios naturales y la destrucción de recursos tradicionales, afirmando que la obra se encuentra dentro del «Área número 110 de Importancia para las Aves», solicitando por tanto la paralización del proyecto.

ANEXO II

Resumen del estudio de impacto ambiental

La obras se localizan en el término municipal de Alcollarín, sobre el río del mismo nombre que pertenece a la cuenca del Guadiana y forma parte del Sistema Hidráulico de la Zona Centro de Extremadura, y afectan a los términos municipales de Zorita, Abertura, Conquista de la Sierra y Santa Cruz de la Sierra. Su objetivo fundamental es el abastecimiento de agua, y como objetivos secundarios, aunque de gran importancia, están el apoyo a la Zona Regable del Canal de Orellana, laminación de avenidas, regulación de aportaciones y el uso recreativo.

La presa es de hormigón compactado, con 31 metros de altura sobre cimientos y con una capacidad de 51,64 hectómetros cúbicos, con una superficie inundable de 554 hectáreas.

Está dotada de tomas para regadío, para mantenimiento de caudal, y para abastecimiento; el embalse tiene dos azudes, en cola y en la margen izquierda; las vías de servicio son la de acceso a coronación, a la zona de recreo, la de reposición de accesos y la de acceso a galerías y pie de presa.

Entre la presa y el pueblo está proyectado construir una zona ajardinada y deportivo-recreativa con una superficie total de 12 hectáreas.

El inventario ambiental habla de una calidad atmosférica de media a alta, con un subsuelo granítico y metamórfico con escasas rocas sedimentarias, fundamentalmente de depósito aluvial, con pequeña pendiente de la red fluvial, lo que conforme suelos ricos en la vega de los ríos.

Las formaciones vegetales son en general de escaso valor, así como las comunidades faunísticas, resaltando únicamente la existencia de dos especies de peces clasificadas como endemismos ibéricos, y tres especies de anfibios consideradas como endemismos del cuadrante sudoccidental de la Península Ibérica.

El paisaje es fundamentalmente una penillanura, destacando únicamente la nota antrópica de las vallas de piedra.

El medio socioeconómico se caracteriza por la marcada pérdida de población desde mediados de siglo, con tasas de población activa muy débiles, y dedicada fundamentalmente a las actividades primarias.

Como impactos positivos se consideran sobre todo los socioeconómicos, como incremento de la mano de obra, abastecimiento de agua potable y posibilidades de ocio y de acogida turística.

En los impactos negativos destaca la pérdida de la vegetación en las zonas de infraestructuras, con la consiguiente alteración del paisaje y la pérdida de hábitats y efecto barrera para la fauna.

Entre las medidas correctoras, se encuentran las que afectan a la pérdida de suelo, con la minimización de viales y su desmonte y descompactación a la terminación de las obras con la obligada reforestación; asimismo se tomarán medidas para evitar la eutrofización de las aguas en la fase de funcionamiento, y se desaconseja la introducción de especies alóctonas de peces.

El Plan de Vigilancia y Control introduce la figura del Supervisor Ambiental, con la obligación de visitar las obras de dos a cuatro veces al mes, que será seguido de una actuación periódica para controlar las pérdidas de suelo, mantener la calidad del agua y vigilar la reforestación, así como realizar el control y la repoblación de la fauna.

Análisis del contenido

El estudio no define la ubicación precisa de las canteras, por lo que no se puede comprobar si es necesario iniciar su propio procedimiento de evaluación de impacto ambiental, lo que podría retrasar la obra o paralizarla una vez comenzada.

No se relaciona la obra con otras pertenecientes al mismo Sistema Hidráulico, para detectar posibles sinergias.

En las aguas del río Alcollarín se menciona la existencia de un alga muy agresiva («azolla spp») con gran capacidad para tapizar completamente grandes superficies, y sin embargo, parece que se subvalora el riesgo de eutrofización de las aguas.

Entre los objetivos secundarios de la obra, figura el regadío, y sin embargo, no se hace mención del posible impacto del canal asociado, así como de los regadíos propiamente dichos, si es que fueran de nueva creación.

El Plan de Seguimiento y Vigilancia, que incluye la existencia de la figura del Supervisor Ambiental, no está acompañado del presupuesto concreto que permita llevarlo a cabo.

20701 *RESOLUCIÓN de 31 de julio de 1997, de la Subsecretaría, por la que se emplaza a los interesados en el recurso contencioso-administrativo número 7/16/1997, interpuesto por doña María del Carmen Ruiz López, ante la Audiencia Nacional (Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección Séptima).*

Habiéndose interpuesto recurso contencioso-administrativo número 7/16/1997 ante la Sección Séptima de la Sala de lo Contencioso-Administrativo de la Audiencia Nacional por doña María del Carmen Ruiz López, contra las Órdenes de 19 de septiembre y 18 de octubre de 1996, por las que se resuelve parcialmente el concurso general A5/95 convocado por Orden del suprimido Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente de 18 de marzo de 1996 con corrección de errores por Orden de 8 de abril del mismo año y recibido el requerimiento de dicho Tribunal para citación de los posibles interesados en el mencionado recurso,

Esta Subsecretaría ha resuelto emplazar para que comparezcan ante la mencionada Sala, en el plazo de nueve días, a todos aquellos posibles interesados en el procedimiento y, por tanto, legitimados para poder personarse ante la misma.

Madrid, 31 de julio de 1997.—El Subsecretario, Claro José Fernández-Carnicero González.

Ilmo. Sr. Subdirector general de Recursos Humanos del Departamento.

TRIBUNAL DE CUENTAS

20702 *RESOLUCIÓN de 11 de septiembre de 1997, de la Presidencia del Tribunal de Cuentas, por la que se dispone la publicación, para general conocimiento y cumplimiento, del fallo de la sentencia dictada por la Sección Séptima de la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Supremo, en el recurso contencioso-administrativo número 697/1994, promovido por don Eduardo Navarro Paracuellos.*

La Sección Séptima de la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Supremo ha dictado sentencia, con fecha 13 de junio de 1997, en el recurso contencioso-administrativo número 697/1994, en el que son partes, de una, como demandante, don Eduardo Navarro Paracuellos, y de otra, como demandado, el Tribunal de Cuentas, representado y defendido por el Abogado del Estado.

El citado recurso se promovió contra Resolución del Pleno del Tribunal de Cuentas de 28 de julio de 1994, que desestimó el recurso de alzada interpuesto por don Eduardo Navarro Paracuellos, contra los acuerdos de la Comisión de Gobierno de este Tribunal de 17 de febrero y 10 de marzo de 1994, que determinaron el cese del recurrente en el puesto de Subdirector técnico en el departamento 4.° de la Sección de Fiscalización del Tribunal de Cuentas, puesto al que había accedido por el procedimiento de libre designación, y su reincorporación al organismo de origen.

La parte dispositiva de la expresada sentencia contiene el siguiente pronunciamiento:

«Fallamos: Que estimando el recurso contencioso-administrativo interpuesto por don Eduardo Navarro Paracuellos, debemos anular y anulamos los acuerdos de la Comisión de Gobierno del Tribunal de Cuentas, de 17 de febrero y 10 de marzo de 1994, así como el del Pleno de ese Tribunal, de 28 de julio siguiente, que decretaron el cese del actor en el puesto de trabajo de Subdirector técnico del Departamento 4.°, Sección de Fiscalización de ese Tribunal. Y declaramos el derecho del recurrente a ser repuesto en dicho puesto de trabajo, con efectos retroactivos en orden a su antigüedad, y a la percepción de la diferencia retributiva dejada de percibir, entre la correspondiente al puesto de trabajo del que fue cesado y la del que ha venido ocupando; cuya determinación se deja a la fase de ejecución de sentencia.

No ha lugar a una condena por las costas procesales causadas.»

En su virtud, esta Presidencia del Tribunal de Cuentas, previo acuerdo de la Comisión de Gobierno de 4 de septiembre de 1997 (número 22/97), de conformidad con lo establecido en los artículos 118 de la Constitución; 17.2 de la Ley Orgánica 6/1985, de 1 de julio, del Poder Judicial, y demás preceptos concordantes de la vigente Ley de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa, ha dispuesto la publicación de dicho fallo en el «Boletín Oficial del Estado», para general conocimiento y cumplimiento en sus propios términos de la mencionada sentencia.

Lo que digo a V. I.

Madrid, 11 de septiembre de 1997.—La Presidenta, Milagros García Crespo.

Ilmo. Sr. Secretario general del Tribunal de Cuentas.

BANCO DE ESPAÑA

20703 *RESOLUCIÓN de 26 de septiembre de 1997, del Banco de España, por la que se hacen públicos los cambios de divisas correspondientes al día 26 de septiembre de 1997, que el Banco de España aplicará a las operaciones ordinarias que realice por su propia cuenta, y que tendrán la consideración de cotizaciones oficiales, a efectos de la aplicación de la normativa vigente que haga referencia a las mismas.*

Divisas	Cambios	
	Comprador	Vendedor
1 dólar USA	148,197	148,493
1 ECU	165,240	165,570
1 marco alemán	84,337	84,505
1 franco francés	25,114	25,164
1 libra esterlina	237,782	238,258
100 liras italianas	8,626	8,644
100 francos belgas y luxemburgueses	408,621	409,439
1 florín holandés	74,881	75,031
1 corona danesa	22,150	22,194
1 libra irlandesa	215,997	216,429
100 escudos portugueses	82,852	83,018
100 dracmas griegas	53,266	53,372
1 dólar canadiense	107,094	107,308
1 franco suizo	102,268	102,472
100 yenes japoneses	122,761	123,007
1 corona sueca	19,709	19,749
1 corona noruega	20,855	20,897
1 marco finlandés	28,201	28,257
1 chelín austríaco	11,983	12,007
1 dólar australiano	107,354	107,568
1 dólar neozelandés	95,142	95,332

Madrid, 26 de septiembre de 1997.—El Director general, Luis María Linde de Castro.

COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA

20704 *RESOLUCIÓN de 9 de junio de 1997, de la Dirección General de Bienes Culturales, de la Consejería de Cultura, por la que se ha acordado tener por incoado expediente de declaración como bien de interés cultural, patrimonio documental, a favor de los registros sonoros de la Niña de los Peines.*

La importancia y trascendencia de la Niña de los Peines en la historia del flamenco, y, por tanto, su significación para Andalucía como elemento identitario de primer orden, es indiscutible. La protección de los soportes

APÉNDICE 2 – DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL PROYECTO PRIMITIVO

DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

15.1.- OBJETO 2
15.2.- ANTECEDENTES 3
15.3.- APÉNDICES 4

Apéndice 1. Declaración de Impacto Ambiental.
Apéndice 2. EIA. Documento de síntesis.

15.1.- OBJETO

De acuerdo con la Ley 6/2001, de 8 de mayo (BOE nº111 – 09/05/01), de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/2001, de 28 de junio (BOE nº155 - 30/06/86), las obras contempladas en este Anteproyecto están sujetas a Evaluación de Impacto Ambiental, si bien, en base a un proyecto anterior y con carácter previo existe una declaración positiva con fecha 1 de agosto de 1997 que se reproduce en el apéndice 1 a este anejo.

15.2.- ANTECEDENTES

En el Proyecto de la Presa del Alcollarín (Cáceres) redactado en noviembre de 1993 para esta Confederación Hidrográfica por Cotas Internacional S.A, se incluía un anejo de Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo al R.D.L. 1302/1986.

En este Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental se consideraron los aspectos significativos especificados por la Dirección General de Medio Ambiente, así como las contestaciones recogidas durante el período de información y consultas a que ha estado sometido este Proyecto, mediante su correspondiente Memoria-Resumen preparada y de acuerdo con el procedimiento establecido en el R.D. 1131/88, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del R.D.L. 1302/86, de 28 de Junio.

En junio de 1995 a petición de la Dirección general de Política Ambiental, se redacta un nuevo Estudio de Impacto Ambiental, ampliándose algunos aspectos, y se prepara su Documento de Síntesis para su tramitación. Este estudio incluye el estudio del caudal ecológico para la protección del ecosistema fluvial aguas abajo de la presa de Alcollarín.

Una vez sometida la Evaluación Impacto Anbiental a Información Pública, con fecha 1 de agosto de 1997 se publico en el BOE nº232 de 27 de septiembre de 1997, la Declaración de Impacto Ambiental, con carácter positivo y que se reproduce en el apéndice 1 a este anejo.

15.3.- APÉNDICES

Apéndice 1. Declaración de Impacto Ambiental.

Apéndice 2. EIA. Documento de síntesis

DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

Apéndice 1. Declaración de Impacto Ambiental.

preceptos concordantes de la vigente Ley de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa, ha dispuesto la publicación de dicho fallo en el «Boletín Oficial del Estado», para general conocimiento y cumplimiento en sus propios términos de la mencionada sentencia.

Lo que digo a VV.II.

Madrid, 12 de septiembre de 1997.—P. D. (Orden de 27 de septiembre de 1996, «Boletín Oficial del Estado» de 4 de octubre), el Secretario general técnico, Tomás González Cueto.

Ilmos. Sres. Subsecretario y Directora general de la Mutualidad General de Funcionarios Civiles del Estado.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

20700 *RESOLUCIÓN de 1 de agosto de 1997, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula declaración de impacto ambiental sobre el proyecto de la presa de Alcollarín, en la provincia de Cáceres, de la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas.*

El Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento de ejecución aprobado por Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, establecen la obligación de formular Declaración de Impacto Ambiental, con carácter previo a la resolución administrativa que se adopte para la realización o, en su caso, autorización de la obra, instalación o actividad de las comprendidas en los anexos a las citadas disposiciones.

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 839/1996, de 10 de mayo, y en el Real Decreto 1894/1996, de 2 de agosto, por los que se establece la estructura orgánica básica y la atribución de competencias del Ministerio de Medio Ambiente, correspondiente a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental la realización de las Declaraciones de Impacto Ambiental de competencia estatal, reguladas por la legislación vigente.

Con objeto de iniciar el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, la antigua Dirección General de Obras Hidráulicas remitió, con fecha 21 de febrero de 1992, a la antigua Dirección General de Política Ambiental la preceptiva memoria resumen del proyecto.

Recibida la memoria resumen, la Dirección General de Política Ambiental estableció a continuación un período de consultas a personas instituciones y administraciones sobre el impacto ambiental del proyecto.

En virtud del artículo 14 del Reglamento, con fecha 1 de junio de 1992, la mencionada Dirección General dio traslado a la Dirección General de Obras Hidráulicas de las contestaciones recibidas.

La relación de consultados, y un resumen de las respuestas recibidas se recogen en el anexo I.

Elaborado por la Dirección General de Obras Hidráulicas, el Estudio de Impacto Ambiental fue sometido al trámite de información pública, mediante anuncio que se publicó en el «Boletín Oficial de la Provincia de Cáceres», el 27 de junio de 1996. Durante su período de exposición al público no se presentó alegación alguna contra el proyecto.

Conforme al artículo 16 del Reglamento, la Dirección General de Obras Hidráulicas, con fecha 25 de octubre de 1996, remitió a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental el expediente completo que comprende el documento técnico del proyecto, el estudio de impacto ambiental y el resultado de la información pública del estudio de impacto ambiental.

Los aspectos más destacables del estudio de impacto ambiental, así como las consideraciones que sobre el mismo realizaba la Dirección General de Política Ambiental, se recogen en el anexo II.

En consecuencia, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, en el ejercicio de las atribuciones conferidas por el Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental y los artículos 4.1, 16.1 y 18 del Reglamento de ejecución aprobado por Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, formula, a los solos efectos ambientales, la siguiente declaración de impacto ambiental sobre el proyecto de la presa de Alcollarín (Cáceres) de la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas.

Declaración de impacto ambiental

Examinada la documentación contenida en el expediente presentado, se considera que el proyecto es ambientalmente viable si, además de incorporar las actuaciones y recomendaciones contenidas en el estudio de impacto ambiental, cumple las siguientes condiciones:

1. Protección de la calidad de las aguas: Se delimitará el borde de la zona de obras, no permitiéndose las instalaciones auxiliares, el vertido incontrolado de materiales, ni el paso de maquinaria fuera de dicho límite, prestándose la mayor atención a las operaciones de mantenimiento de vehículos y maquinaria, vigilando que en todo caso, se recojan la totalidad de líquidos usados y se proceda a su envío a gestor autorizado.

2. Explotación de canteras: Las canteras necesarias, de las cuales el estudio afirma que se hallan ya en funcionamiento y alejadas del área de influencia, deberán estar localizadas y conocidas sus características, para comprobar si tienen, o pueden llegar a tener, alguna de las mencionadas en el anexo 2, apartado 12, del Real Decreto 1131/1988, lo que obligaría a iniciar su propio procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

3. Seguimiento y vigilancia: Las condiciones de esta declaración serán incluidas en el Plan de Vigilancia y Control que forma parte del estudio de impacto ambiental, y que será llevado a cabo por la figura del Supervisor Ambiental, el cual redactará un programa para el seguimiento y control de los impactos y de la eficacia de las medidas correctoras propuestas. En él, se detallará el modo de seguimiento de las actuaciones y se describirá el tipo de informes y la frecuencia y período de su emisión. Los informes deberán remitirse a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental a través del órgano sustantivo, que acreditará su contenido y conclusiones.

El programa incluirá:

Antes del comienzo de las obras:

Un informe sobre la situación de las canteras a que se refiere la condición 2.

Antes de la emisión del acta de recepción provisional de las obras:

Descripción de las medidas de protección de la calidad de las aguas realmente ejecutadas a que se refiere la condición 1.

Descripción de las medidas realmente ejecutadas de recuperación ambiental e integración paisajística de las zonas afectadas por la obra a que se refieren los puntos X-1 a X-6 del estudio de impacto ambiental.

Antes de la emisión del acta definitiva de las obras:

Informe sobre el estado y progreso de las áreas en recuperación a que se refieren los puntos X-1 a X-6 del estudio. Este informe se emitirá además anualmente durante cinco años.

Se emitirá un informe especial cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento.

Del examen de esta documentación por parte de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental podrán derivarse modificaciones de las actuaciones previstas, en función de una mejor consecución de los objetivos de la presente declaración de impacto.

4. Documentación adicional: La Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas remitirá a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental un escrito certificando la incorporación en la documentación de contratación de los documentos y prescripciones que esta declaración de impacto ambiental establece en su condicionado, y un informe sobre su contenido y conclusiones.

Los documentos requeridos son los siguientes:

Programa para el seguimiento y control de los impactos y de la eficacia de las medidas correctoras a que se refiere la condición 3.

5. Financiación de las medidas correctoras: Todos los datos y conceptos relacionados con la ejecución de medidas correctoras contempladas en el estudio de impacto ambiental y en estas condiciones, figurarán en la memoria, planos, pliego de prescripciones y presupuestos del proyecto de construcción, con especial énfasis en la dotación económica de la figura del Supervisor Ambiental durante la vigencia del Plan de Vigilancia y Control.

Lo que se hace público, para general conocimiento, en cumplimiento de lo dispuesto para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.

Madrid, 1 de agosto de 1997.—La Directora general, Dolores Carrillo Dorado.

ANEXO I

Consultas sobre el impacto ambiental del proyecto

Relación de consultados	Respuestas recibidas
ICONA	X
Delegación del Gobierno en Extremadura	—
Agencia Medio Ambiente de Extremadura	X
Presidencia de la Junta de Extremadura	—
Confederación Hidrográfica del Guadiana	X
Instituto Universitario Estudios Desarrollo Regional	—
Consejería de Agricultura Industria y Comercio	—
Cátedra de Botánica, Facultad de Ciencias. Universidad de Extremadura	—
Gobierno Civil de Cáceres	—
Diputación Provincial de Cáceres	X
Ayuntamiento de Alcollarín	X
Ayuntamiento de Cáceres	—
Asociación «Vettonia»	—
C.O.D.A.	—
AEDENAT	X
FAT	—
ADENA	—
SEO	X
ADENEX	X
CEPA	X

Contenido ambiental de las respuestas recibidas

El Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, manifiesta la proximidad al «Área de Interés Botánico de la Sierra de Guadalupe, Las Villuercas», por lo que aconseja contemplar en el estudio de impacto ambiental la protección del bosque y matorral mediterráneo, el efecto del cambio hídrico sobre las comunidades vegetales y animales afectadas, la alteración de hábitats y freno de la dispersión genética, la localización e influencia de la cantera y por último la habilitación de los bordes y la cola del embalse como albergue de la vida silvestre.

La Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura, considera que lo más importante es el impacto socioeconómico, debido a que el embalse inundará vegas muy fértiles, importantes para el desarrollo del municipio de Alcollarín.

La Confederación Hidrográfica del Guadiana, encuentra altamente positivo el impacto del proyecto, ya que producirá los efectos siguientes: Laminación de avenidas, regulación de las aportaciones, abastecimiento de agua a poblaciones, riegos de la vega del Alcollarín, establecimiento de zonas recreativas y creación de zonas húmedas. Propone que se estudien detenidamente las canteras que vayan a utilizarse, y que no se produzca polvo durante la fase de construcción.

La Diputación Provincial de Cáceres, considera primordial el aspecto social, dado que la presa resolverá los problemas de abastecimiento de agua y de riego de la zona.

El Ayuntamiento de Alcollarín se muestra totalmente favorable al proyecto, solicitando la construcción de una piscina natural y de un muro de contención.

AEDENAT, afirma que el proyecto esta dentro del llamado «Área importante para las aves número 110», por lo que considera que se produce un impacto negativo y directo, con efectos sinérgicos con la construcción de otras presas en la zona; impacto permanente e irreversible y además extensible sobre todo a los terrenos aguas abajo de la presa. Como medidas correctoras propone limitar estrictamente la superficie de actuación, establecer pantallas vegetales aun en edificios temporales, repoblar con especies caducifolias afines a las de la zona, evitar la construcción de un camino periférico al embalse y prohibir la navegación y el baño.

La Sociedad Española de Ornitología, expone que la obra no afecta a ningún Área de Importancia Internacional para las Aves. No obstante, advierte de la cercanía de dos de estas áreas.

ADENEX, repite las sugerencias de AEDENAT.

CEPA, hace constar su total desacuerdo con el aumento de la superficie regable cuando conlleva la alteración de espacios naturales y la destrucción de recursos tradicionales, afirmando que la obra se encuentra dentro del «Área número 110 de Importancia para las Aves», solicitando por tanto la paralización del proyecto.

ANEXO II

Resumen del estudio de impacto ambiental

La obras se localizan en el término municipal de Alcollarín, sobre el río del mismo nombre que pertenece a la cuenca del Guadiana y forma parte del Sistema Hidráulico de la Zona Centro de Extremadura, y afectan a los términos municipales de Zorita, Abertura, Conquista de la Sierra y Santa Cruz de la Sierra. Su objetivo fundamental es el abastecimiento de agua, y como objetivos secundarios, aunque de gran importancia, están el apoyo a la Zona Regable del Canal de Orellana, laminación de avenidas, regulación de aportaciones y el uso recreativo.

La presa es de hormigón compactado, con 31 metros de altura sobre cimientos y con una capacidad de 51,64 hectómetros cúbicos, con una superficie inundable de 554 hectáreas.

Está dotada de tomas para regadío, para mantenimiento de caudal, y para abastecimiento; el embalse tiene dos azudes, en cola y en la margen izquierda; las vías de servicio son la de acceso a coronación, a la zona de recreo, la de reposición de accesos y la de acceso a galerías y pie de presa.

Entre la presa y el pueblo está proyectado construir una zona ajardinada y deportivo-recreativa con una superficie total de 12 hectáreas.

El inventario ambiental habla de una calidad atmosférica de media a alta, con un subsuelo granítico y metamórfico con escasas rocas sedimentarias, fundamentalmente de depósito aluvial, con pequeña pendiente de la red fluvial, lo que conforme suelos ricos en la vega de los ríos.

Las formaciones vegetales son en general de escaso valor, así como las comunidades faunísticas, resaltando únicamente la existencia de dos especies de peces clasificadas como endemismos ibéricos, y tres especies de anfibios consideradas como endemismos del cuadrante sudoccidental de la Península Ibérica.

El paisaje es fundamentalmente una penillanura, destacando únicamente la nota antrópica de las vallas de piedra.

El medio socioeconómico se caracteriza por la marcada pérdida de población desde mediados de siglo, con tasas de población activa muy débiles, y dedicada fundamentalmente a las actividades primarias.

Como impactos positivos se consideran sobre todo los socioeconómicos, como incremento de la mano de obra, abastecimiento de agua potable y posibilidades de ocio y de acogida turística.

En los impactos negativos destaca la pérdida de la vegetación en las zonas de infraestructuras, con la consiguiente alteración del paisaje y la pérdida de hábitats y efecto barrera para la fauna.

Entre las medidas correctoras, se encuentran las que afectan a la pérdida de suelo, con la minimización de viales y su desmonte y descompactación a la terminación de las obras con la obligada reforestación; asimismo se tomarán medidas para evitar la eutrofización de las aguas en la fase de funcionamiento, y se desaconseja la introducción de especies alóctonas de peces.

El Plan de Vigilancia y Control introduce la figura del Supervisor Ambiental, con la obligación de visitar las obras de dos a cuatro veces al mes, que será seguido de una actuación periódica para controlar las pérdidas de suelo, mantener la calidad del agua y vigilar la reforestación, así como realizar el control y la repoblación de la fauna.

Análisis del contenido

El estudio no define la ubicación precisa de las canteras, por lo que no se puede comprobar si es necesario iniciar su propio procedimiento de evaluación de impacto ambiental, lo que podría retrasar la obra o paralizarla una vez comenzada.

No se relaciona la obra con otras pertenecientes al mismo Sistema Hidráulico, para detectar posibles sinergias.

En las aguas del río Alcollarín se menciona la existencia de un alga muy agresiva («azolla spp») con gran capacidad para tapizar completamente grandes superficies, y sin embargo, parece que se subvalora el riesgo de eutrofización de las aguas.

Entre los objetivos secundarios de la obra, figura el regadío, y sin embargo, no se hace mención del posible impacto del canal asociado, así como de los regadíos propiamente dichos, si es que fueran de nueva creación.

El Plan de Seguimiento y Vigilancia, que incluye la existencia de la figura del Supervisor Ambiental, no está acompañado del presupuesto concreto que permita llevarlo a cabo.

ANEJO 15
DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

Apéndice 2. EIA. Documento de síntesis.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS
BIOLOGIA CELULAR Y ANIMAL

ÁREA DE BIOLOGÍA ANIMAL

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN CONSERVACIÓN

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTADO EMBALSE DE ALCOLLARÍN. T.M. ALCOLLARÍN y otros (CÁCERES)

DOCUMENTO DE SÍNTESIS

BADAJOZ, Junio de 1995.

I.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO.

El ámbito geográfico afectado por el proyectado Embalse del Alcollarín se localiza en el Centro-Sur de la Provincia de Cáceres, cerca del límite con la provincia de Badajoz. Los Términos municipales interesados por dicho proyecto, así como por las acciones asociadas son los de Alcollarín, Zorita, Abertura, Conquista de la Sierrra y Santa Cruz de la Sierra.

Concretamente, el área de estudio se localiza dentro de la Cuenca del río Guadiana, concretamente sobre el río Alcollarín (afluente del Ruecas por la margen derecha) y, a unos 500 m. de distancia de su confluencia con el arroyo Gargantilla y a unos 800 m. del núcleo urbano de Alcollarín.

II.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO.

El proyecto objeto del presente estudio forma parte del complejo y ambicioso Sistema Hidráulico de la Zona Centro de Extremadura, que tiene por fin el aprovechamiento integral de los recursos hídricos circulantes por los cursos de agua de este área (ríos Ruecas, Gargáligas, Cubilar, Pizarroso, Alcollarín y Búrdalo). Este sistema tiene como eje fundamental el Canal de las Dehesas, incluyendo diversas presas (en los ríos anteriormente mencionados) interconectadas con el canal principal. Dentro de este esquema, la presa de Alcollarín se encuentra situada entre la presa de Sierra Brava y la del Búrdalo, pasando el Canal de Trasvase Ruecas - Búrdalo por su coronación.

El objetivo fundamental del presente proyecto y para que se concibe el embalse, es **el abastecimiento de agua a las poblaciones de Abertura, Alcollarín, Campo Lugar, Escurial, Miajadas, Puerto de Santa Cruz, Villamesías y Zorita.**

Por otra parte y como objetivos secundarios, aunque han de considerarse igualmente como de gran importancia, se encuentra el futuro apoyo a la Zona Regable del Canal de Orellana, por medio del trasvase de caudales de unas a otro áreas. Asimismo, el Proyecto incluye una zona recreativa en las inmediaciones del embalse para uso y disfrute de los habitantes de las poblaciones cercanas. Por último, el embalse cumple una importante función de laminación de avenidas y regulación de aportaciones en el marco del sistema hidráulico del río Guadiana; igualmente, no debe descartarse la posibilidad de aprovechamiento hidroeléctrico.

Aunque no se contempla actualmente dentro del Proyecto, no se descartan el futuro otros usos y aprovechamientos alternativos y/o adicionales.

III.- ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

En 1983 se realizaron los primeros estudios tendentes a localizar la ubicación más idónea de una cerrada para la presa de Alcollarín, centrándose estos trabajos en tres localizaciones (Las Corajas, aguas arriba de Las Corajas y La Cebrera). En Mayo de ese mismo año se redactó el "Proyecto de la Presa de Alcollarín", proyecto no vio la luz por diversos motivos, relacionados fundamentalmente con la disponibilidad de los materiales y topografía de la cerrada.

Con fecha posterior la C. H. G. creyó conveniente estudiar otra posible cerrada, que ha sido denominada cerrada de Alcollarín. Se localiza a 800 m. aguas arriba del centro urbano de Alcollarín y a unos 4 km. por debajo de Las Corajas. El análisis realizado revela una capacidad de embalse muy superior a igualdad de altura de presa y similar longitud en coronación frenta a las otras alternativas. Por otra parte, la cerrada de Alcollarín permite el paso por coronación del canal de trasvase Ruecas-Búrdalo, sin alteración de su trazado previsto, por lo que se evita un paso sifón o acueducto en las proximidades del pueblo, concentrándose las obras en un solo punto.

Dada la limitación de materiales en la zona, quedan descartadas de entrada soluciones de materiales sueltos homogéneas o con núcleo impermeable, razón por la cual el estudio comparativo se centra en tres tipos de solución para la presa: presa de gravedad de hormigón convencional, presa de escollera con pantalla de hormigón y presa de gravedad de hormigón compactado.

Tras análisis económicos, técnicos, temporales y mediambientales se decidió por esta última.

La opción Cero, es decir, la no construcción de la presa, supone desde nuestro punto de vista, condenar una zona ya deprimida, en constante proceso regresivo, a la que se ofrecen nuevas opciones de creación de empleo, fomento del turismo y riqueza asociada a la explotación del embalse.

IV).- RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO.

a).- EMBALSE

Cuenca aportadora	127,0 km^2
Aportación media anual	26,2 Hm^3/año
Volumen M.E.N.	51,64 Hm^3
Volumen M.E.E.	57,33 Hm^3
Nivel máximo de explotación	328,00 m.s.n.m.
Nivel mínimo de explotación	312,00 m.s.n.m.
Máximo nivel en avenidas	329,00 m.s.n.m.
Superficie en M.E.N.	554 Has.

b).- PRESA

Tipo	Hormigón compactado
Cota de coronación	332,00 m.s.n.m.
Altura máxima de la presa sobre cimientos	31 m.
Anchura de coronación	7,0 m. + 2 x 1,50 m.
Longitud total en coronación	630,75 m.

c).- ALIVIADERO

Tipo:	Vertedero de labio fijo
Avenidas de cálculo (antes de laminación)	
500 años	249,8 m^3/s
1000 años	282,0 m^3/s
Características del vertido para Q 1000	
Q máximo de vertido	57,95 m^3/s
Altura máxima de lamina	0,922 m.
Longitud de vertido	30 m.
Número de vanos	3
Cota umbral de los vanos	328,00

d).- DESAGÜES DE FONDO

Número de conductos	2
Dimensiones de cada conducto	Circulares de ⌀ = 800 mm.
Cota del umbral	310,00 m.s.n.m.

Control (por cada conducto)	2 compuertas tipo Bureau de 0,70 X 0,80 m^2 y válvula tipo Howell- Bunger de 800 mm.
Capacidad máxima (por conducto)	6,70 m^3/s (M.E.N.)

e).- **TOMAS PARA EL CANAL**

Número de conductos	2
Dimensiones de cada conducto	Circulares de 1200 mm.
Cota del umbral	312,00 m.s.n.m.
Control (por cada conducto)	2 compuertas tipo Bureau de 1,00 X 1,25 m^2 y válvula tipo Howell-Bunger de 1200 mm.
Capacidad máxima (por conducto)	15,88 m^3/s (M.E.N.)

f).- **TOMA CAUDAL DE MANTENIMIENTO**

1 conducto circular ⊕ = 400 mm. en margen derecha con dos válvulas de compuerta de cierre elástico.

g).- **TOMA DE ABASTECIMIENTO**

1 conducto circular ⊕ = 400 mm. en margen izquierda con dos válvulas de compuerta de cierre elástico.

h).- **OBRA DE DESVIO**

Ataguía con lámina de PVC impermeable	
Altura	5 m.
Cota de coronación	311 m.s.n.m.
Conductos	2 ⊕ = 800 mm.
Cota inicial en solera	306,40 m.s.n.m.
Caudal máximo desaguado	5,7 m^3/s

i).- **INYECCIONES Y DRENAJES**

Impermeabilización	taladros de ⊕ = 50 mm.
Consolidación	ídem en malla de 4,5X4,5
Drenaje	taladros de ⊕ = 75 mm.

j).- INSTALACIONES ELECTRICAS

Transformador trifásico	1
Grupo electrógeno	1
Centro de control	1
Luminarias de 7 m.	36
Luminarias de 5 m	8

k).- ENCAUZAMIENTO

Longitud total	822 m.
Caudal	57,95 m^3/s
Sección tipo	Trapecial de 15,0 m. de ancho en la base y taludes 1,51:1
Pendiente	0,001

l).- CARRETERA DE ACCESO A CORONACION

Longitud	1.195 m.
Calzada	6 m.
Arcenes	0,5 m.
Bermas	0,5 m.
FIRME:	
Subbase	20 cm. zahorra natural
Base	20 cm. zahorra artificial
Capa de rodadura	5 cm. asfalto S-12
Capa intermedia	7 cm. asfalto G-20

m).- CARRETERA DE ACCESO A ZONA DE RECREO

Longitud	1200 m.
Calzada	6 m.
Arcenes	0,5 m.
Bermas	0,5 m.
FIRME:	
Subbase	20 cm. zahorra natural
Base	20 cm. zahorra artificial
Capa de rodadura	5 cm. asfalto S-12
Capa intermedia	7 cm. asfalto G-20

n).- **CANAL DE CORONACION**

Sección	bicelular de hormigón
Longitud total	630,75 m.
Caudal de diseño	15 m^3/s
N° de Manning	0,014
Pendiente unitaria	0,0003

o).- **CARRETERA DE REPOSICION DE ACCESOS**

Longitud	16.350 m.
Calzada	5 m.
Firme	30 cm. zahorra artificial

p).- **CARRETERA DE ACCESO A GALERIAS Y PIE DE PRESA**

Longitud margen izquierda	284 m.
Longitud margen derecha	226 m.
Calzada	5 m.
Bermas	0,5 m.

FIRME:

Subbase	20 cm. zahorra natural
Base	20 cm. zahorra artificial
Capa de rodadura	5 cm. asfalto S-12
Capa intermedia	7 cm. asfalto G-20

q).- **AZUDES DE EMBALSE**

AZUD DE COLA:

Volumen de hormigón	795 m^3.
Longitud	58 m.
Volumen embalsado	90.000 m^3.

AZUD DE MARGEN IZQUIERDA:

Volumen de hormigón	2.370 m^3.
Longitud	201 m.
Volumen embalsado	82.000 m^3.

r).- ZONA AJARDINADA

Zona deportiva	campo de fútbol 2 pistas de tenis
Aparcamiento	
Zona recreativa:	
Margen izquierda	
Lago	
Parque	
Paseo	
Margen derecha	
Zona de acampada	
Superficie total	12 Has.

V.- INVENTARIO y VALORACIÓN AMBIENTAL.

V.1.- CLIMA y CALIDAD DEL AIRE.

El área de estudio se halla enclavada en una zona caracterizada por un clima **"Mediterráneo subtropical"**. Atendiendo al régimen de humedad, índices de humedad, distribución estacional de la pluviometría, etc. del área de estudio, ésta queda definida como adcrita a un clima **"Mediterráneo Seco"**.

Con respecto a la calidad del aire y habida cuenta de que en el área de influencia del proyectado embalse no existen fuentes contaminantes (industrias, vías de circulación de intenso tráfico, etc.) de importancia que pudieran derivar hacia la contaminación de éste, se considera la calidad atmosférica del entorno como media-alta.

V.2.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

El área de influencia del proyectado embalse de Alcollarín queda localizada en el Macizo Ibérico, en el Sur de la zona Centroibérica. A modo general, en este área afloran escasas rocas sedimentarias siendo, al contrario, casi todas ellas metamorfizadas por las intrusiones graníticas y cuarzodioríticas que constituyen el Batolito de Extremadura Central.

El área queda delimitada por el Sur por la cuenca terciaria del Guadiana, por donde discurre el río aguas abajo de la cerrada, y al Norte por el complejo ígneoplutónico de la Sierra de Montánchez y por la serie detrítica metamórfica del paleozoico de la Sierra de Guadalupe.

La cerrada se sitúa sobre pizarras del complejo Esquisto-Grauváquico en plena zona de metamorfismo de contacto, mientras la mayor parte del vaso se asienta, por su parte, sobre granitos de dos micas afectados por intrusión de leucogranitos moscovíticos en algunos puntos. Son destacables en la cola del posible embalse del Alcollarín grandes superficies ocupadas por berrocales graníticos. No obstante lo anterior, en la parte central de éste (vega del Alcollarín, es posible detectar una pequeña superficie asentada sobre materiales de depósito aluvial, de reciente establecimiento.

En cuanto a la geomorfología hemos de decir, que todo el entorno del proyectado embalse forma parte de una gran penillanura interrumpida en determinados puntos por intrusiones graníticas como ya hemos comentado. La pendiente general de la red fluvial es muy pequeña (entre 0,4% y 0,6%). El río discurre por un amplio valle en artesa ligeramente asimétrico con sedimentos cuaternarios y pliocuaternarios más abundantes en la margen derecha causados por la migración del río hacia el Este.

V.3.- EDAFOLOGÍA.

Según la clasificación de la USDA, internacionalmente aceptada, los suelos del área de estudio pertenecen a los órdenes Entisoles, Inceptisoles y Alfisoles; en general, un área de tierra parda meridional sobre rocas metamórficas.

Los Entisoles se corresponde con el grupo Xerorthent y abundan en los suelos derivados de granitos y pizarras de los que ha hemos hablado. Los Inceptisoles comprenden los grupos Xerumbrept, que quedan al Norte de nuestra área de estudio, y Xerochrepts, abundante en las áreas graníticas y pizarrosas donde aparecen asociados a los Entisoles. Las márgenes del río Alcollarín están representadas por suelos Alfisoles, muy lavados y pobres en K, P y materia orgánica. En ellos aparece la roca a más de 1,5 metros de profundidad lo que puede condicionar la existencia y la fertilidad de tierras dedicadas íntegramente al cultivo en estas márgenes del río.

V.4.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.

El río Alcollarín, curso de agua sujeto del presente estudio, es un afluente del río Ruecas por su margen derecha (éste, a su vez, es afluente del Guadiana también por su margen derecha), mostrando una orientación básica Norte-Sur. La superficie parcial de la cuenca del Alcollarín que nos interesa, aportadora al embalse, es de 127 km^2.

El régimen fluvial del río Alcollarín puede calificarse como régimen pluvial mostrando un caudal mínimo en la época estival mientras que el máximo está en relación con el régimen de lluvias. El régimen de aportación de la cuenca corresponde a una región de clima mediterráneo templado, habiendo resultado la aportación media anual del orden de 26,24 Hm^3.

Por lo que respecta a la superficie a anegar por el agua a máxima cota, ésta asciende a 554 Has., comprendidas entre 304 m.s.n.m. (punto más bajo del embalse) y 328 m.s.n.m. (nivel máximo de explotación), lo que determina un volumen igual a 51 Hm^3.

En cuanto a la calidad de las aguas, no se cuenta con datos propios; no obstante lo anterior, cabe considerar ésta como de buena calidad, habida cuenta de la escasa población del área, así como a la baja intensidad de los usos y aprovechamientos agropecuarios del área.

V.5.- VEGETACIÓN.

V.5.1.- VEGETACIÓN RIPARIA.

Las formaciones vegetales ribereñas del área inundable por el embalse (río Alcollarín y arroyo Gargantilla) y el tramo a encauzar, se han demostrado como de muy escaso valor conservacionista. No en vano, la mayor parte del área se halla ocupada por formaciones muy ralas (praderas juncales, herbáceas, etc.). Unicamente en la parte central del vaso y durante un pequeño tramo, el río soporta formacionese arboladas (fresneda, olmeda, sauceda, cañaverales, etc.) aunque éstas no muestran estructuración alguna.

Aguas abajo del embalse, la ripisilva del Alcollarín es igualmente muy pobre. El papel predominante lo juega el carrizal monoespecífico de eneas (*Typha*) instalado sobre el cauce canalizado del río en toda el área de regadío, formación caracterizada por su nulo valor y bajo un estado de conservación muy deficiente.

V.5.2.- VEGETACIÓN CLIMATÓFILA.

Todo el área se halla bajo la influencia de la serie mesomediterránea luso-extremadurense silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*) *Pyro bourganeae-Querceto rotundifoliae*. Aquí y en respuesta al substrato litológico sobre la que se asienta (batolito granítico) se nos muestra bajo la subserie o faciación granitícola toledano-tagana de *Quercus suber*.

En la mayor parte del área de estudio este encinar falta por completo, halla´ndose representado por los últimos estadíos sucesionales (pastizales y escobonales). Solamente en el área de la Dehesa Boyal, La Cebrera o La Torrecilla existen pequeñas superficies bajo la formación de dehesas. La parte central del vaso (Vegas del Alcollarín), se hallan por su parte ocupadas por labor de secano (olivar, cereal o higueras).

V.6.- FAUNA.

El componente faunístico del área en concordancia con la baja calidad del hábitat (formaciones vegetales) se ha mostrado como muy poco relevante, presentando las distintas comunidades estudiadas valores medio-bajos de valoración conservacionista.

V.6.1.- ICTIOFAUNA.

Se ha podido constatar la existencia de un total de 4 especies de peces en la zona sujeta a estudio (el carpín, *Carasius auratus*; el bordallo, *Leuciscus pyrenaicus*; el calandino, *Tropidophoxinellus alburnoides*; y el black-bass, *Micropterus salmoides*). El primero y último son resultado de introducción por prte del hombre, mientras calandino y bordallo son especies autóctonas, clasificadas, además, como endemismos ibéricos.

V.6.2.- HERPETOFAUNA.

En el área de estudio se han datado un total de 10 especies de anfibios, de los cuales 3 son urodelos (gallipato, tritón jaspeado y tritón ibérico) y 7 anuros (sapo partero ibérico, sapillo pintojo, sapo de espuelas, sapo común, sapo corredor, ranita meridional y rana común). Como tal se ha constituido en la biocenosis más importante desde el punto de vista cualitativo, más aún cuando cuante con tres endemismos del cuadrante sudoccidental de la Península Ibérica (*T. boscai, A. cisternasii* y *D. galganoi*).

Con respecto a los reptiles, se han muestrado un total de 13 especies: 1 galápago (el galápago leproso), 1 gekónido (la salamanquesa común), 4 lacértidos (el lagarto ocelado y las lagartijas cenicienta, ibérica y colilarga), 2 escíndido (los eslizones ibérico y tridáctilo), 1 anfisbénido (la culebrilla ciega) y 4 colúbridos (culebras de escalera, herradura, bastarda y viperina). Todas las especies se catalogan como No Amenazadas, por lo que su importancia cualitativa es pequeña.

V.6.3.- AVIFAUNA (AVES).

Los muestreos llevados a cabo han puesto de manifiesto la existencia de un total de un total de 111 especies de aves en la zona de estudio. De éstas, 58 especies son residentes, 28 estivales, 18 invernantes y 7 citadas únicamente en migración. En lo que respecta a la utilización del medio, 95 especies hacen un uso completo del hábitat, mientras el resto (16) lo hacen solo parcialmente (área de alimentación, dispersión, ...). De todas estas especies, la mayor parte especies generalistas, solamente destacan por su catalogación de amenaza unas pocas especies, en concreto (*Ciconia ciconia, Circus pygargus, Falco naumanni* y *Streptopelia turtur*), todas las cuales excepto la primera, únicamente visitan el área para alimentarse o en sus desplazamientos.

V.6.4.- MASTOZOFAUNA.

En cuanto a la comunidad de mamíferos, el área de estudio tampoco presenta relevancia alguna, estando compuesta principalmente por pequeñas especies (roedores, insectívoros, lepóridos, etc.). Los carnívoros, grupo de mayor interés se halla presenta por escasas especies, todas ellas muy comunes en la mayor parte de los biotopos. Únicamente la nutria, muy escasa en el área, alcanza una valoración conservacionista elevada.

V.7.- MEDIO PERCEPTUAL: PAISAJE.

El paisaje de la zona que nos ocupa se halla mediatizado por el carácter de penillanura que definie a todo el área en el que se integra. Es por ello, que los valores de calidad o fragilidad visual detectados en el área no alcanzan coeficientes elevados desde un prisma conservacionista. Las grandes áreas definidas coinciden a grandes rasgos con las formaciones vegetales encontradas en el área: mosaico dehesa pastizales en la margen derecha, cultivos en la zona central y pastizales en el tramo final. La única nota destacable la constituyen las vallas de piedra existenes en el área, formando retículos de aspecto singular en gran parte del vaso.

V.8.- MEDIO SOCIOECONOMICO.

Demográficamente las localidades del área de influencia del embalse caracterizan por la marcada pérdida de población desde mediados de siglo, tendencia que no parece frenarse en la actualidad. Esta debilidad demográfica, reflejada además en una población envejecida, hace que la economía responda a una estructura de marcado carácter tradicional. Las tasas de población activa son débiles, siendo las actividades agro-ganaderas la base económica de todos los municipios considerados. Actividades primarias que se asientan sobre una agricultura mayoritariamente de secano, con cultivos de cereal y olivar y una ganadería extensiva que aprovecha grandes áreas de pastizal y dehesa.

VI.- CARACTERIZACIÓN y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

VI.- SOBRE EL CLIMA y LA CALIDAD DEL AIRE.

Los principales impactos que se derivarán hacia este componente provienen de las obras de construcción, apertura de viales adicionales del transporte de materiales y movimiento maquinaria pesada y de la apertura de nuevas canteras, cuyos efectos principales serán la contaminación sonora y atmosférica. Por otra parte, la futura existencia de la masa de agua tendrá como efecto la disminución de continentalidad del clima, brumas, neblinas, disminución de transparencia del aire, ligera modificación en régimen de lluvias,...; las actividades inducidas (acampadas, fuegos, etc.) pueden ser también fuente de alteración atmosférica.

La alteración derivada de las distintas acciones en la fase de construcción, ha de ser considerada como de una intensidad media-baja para todas ellas. Asímismo, tal impacto se dará en un espacio relativamente pequeño (puntual en algún caso) y, aunque éste es de efecto inmediato, los grados tanto de persistencia como de reversibilidad son mínimos, recuperándose las condiciones iniciales en muy poco tiempo. En la fase de funcionamiento, las alteraciones que se producirán sobre el clima (nieblas, brumas, etc.) serán de orden cualitativo, pudiéndose calificar cuantitativamente como de intensidad media, habida cuenta de la poca importancia de las mismas. Sin embargo, la alteración, mientras exista agua embalsada será permanente e irreversible, a la vez que afectará a una superficie amplia. Por su parte, la alteración de las condiciones atmosféricas debido a las posibles actividades inducidas (acampada, circulación de vehículos, etc.), han de ser también clasificadas como de pequeña intensidad, aunque su valor real se desconoce en este punto.

VI.2.- SOBRE LA SUPERFICIE TERRESTRE Y EL SUELO.

Los impactos que, sobre la superficie terrestre y el suelo, se producirán a causa de las acciones a desarrollar durante la fase de construcción del embalse, son variados, tanto cualitativa como cuantitativamente. Existe alteración por ocupación de superficies (por la infraestructura transitoria, por los apoyos de la línea eléctrica o por la construcción de nuevos viales), por compactación del terreno (tráfico de maquinaria pesada), por movimientos de tierra y modificación de volúmenes (movimientos de tierra, apertura de nuevas canteras) o por pérdidas por erosión (deforestación del vaso). Cabe destacar la elevada importancia que adquieren la alteración derivada de los movimientos de tierra, la construcción de viales o la canalización del curso, aunque en sendos casos la extensión es pequeña. Como de intensidad media o baja hay, por su parte, que catalogar a la instalación de infraestructura transitoria, al tráfico de maquinaria pesada o a la deforestación del vaso; igualmente al caso anterior, la extensión de estas alteraciones es mínima, excepto en el caso de la deforestación. Denominador común en el caso de la mayoría de estas acciones, es el carácter temporal y reversible que las mismas adquieren, retornando al estado inicial por la inactividad de la acción (infraestructura transitoria, movimientos de tierra) o por la puesta en marcha de medidas correctoras (tráfico de maquinaria pesada u obras de canalización). Únicamente en el caso de la construcción de nuevos viales y la deforestación del vaso, el efecto será permanente e irreversible.

El impacto que ha de atribuirse a las acciones que el proyecto determine en fase de explotación es de menor importancia que el causado durante la fase anterior. Como factor de alteración más importante se encuentra el embalsamiento del agua, lo que determina la ocupación permanente de una gran superficie. El régimen de desembalse (por creación de banda árida) y la infraestructura definitiva (por ocupación de suelo), se constituyen en acciones impactantes menos importantes, aunque igualmente permanentes. Las actividades inducidas, aún cuando catalogadas como negativas para esta variable del medio, han de ser tratadas como indeterminadas debido a su desconocimiento actual.

VI.3.- SOBRE EL AGUA Y EL CURSO FLUVIAL.

La fase de construcción puede llegar a tener un efecto negativo relativamente importante sobre las aguas del entorno, sin embargo estas afecciones presentan como principal característica el corto espacio de tiempo en que se van a producir y lo más importante es que es reversible de manera inmediata en cuanto cese la acción que produzca el referido efecto o bien se

desarrollen medidas correctoras. Las principales afecciones se deberán a la derivación del cauce y ataguías (por incremento de la turbidez del agua) y a la canalización del tramo fluvial aguas abajo de la presa (por modificación de la dinámica fluvial y contaminación por turbidez). El impacto posible debido a las emisiones y residuos de la maquinaria no se ha tenido en cuenta, ya que se tomarán las medidas preventivas a fin de anularlo.

El mayor impacto que ha de atribuirse a la fase de explotación del proyectado embalse de Alcollarín, hace referencia a la pérdida de determinados tramos (cierto número de kilómetros) como sistemas fluviales, debido al cambio cualitativo e importante que supone la sustitución de un sistema de aguas corrientes hacia un sistema léntico (aguas estancadas). Alteraciones como la posible eutrofización del agua embalsada o cambios en la composición química, han de considerarse como improbables, debido a la excelente calidad de las aguas en el área de estudio. Otras afecciones son las derivadas de la estratificación térmica pero, dada la profundidad proyectada para el pantano, esta alteración no será muy intensa. Hay que reseñar también en este apartado, que los viales adicionales ocasionarán unos pequeños daños sobre el régimen natural de discurrir de las aguas en base a pequeñas modificaciones de escorrentía, etc. De la misma magnitud o despreciables incluso, ha de clasificarse la contaminación por las actividades inducidas.

VI.- SOBRE LA VEGETACIÓN.

Las distintas acciones derivadas del proyecto impactarán gravemente sobre este factor ambiental, sobre todo aquellas derivadas de la deforestación integral de las superficies inundables, que por sí acogeran gran parte del impacto. Otras acciones como la apertura de canteras, viales y accesos, obras de la presa, etc. apenas incidiran más que de manera puntual sobre la vegetación. Un aspecto a tener en cuenta en un proyecto de este tipo, es la modificación del flujo de agua de los cursos fluviales interceptados, accción que supondrá la modificación de los niveles freáticos en las superficies adyacentes tanto a la masa de agua aguas arriba de la presa (impacto positivo, por incremento de los mismos), como a las márgenes del curso del Alcollarín aguas abajo (impacto negativo por disminución de los aportes, tanto de agua como de partículas de los sedimentos).

A partir del inventariado y valoración de la vegetación y debido a la ausencia de formaciones de interés en el área de estudio, tales alteraciones aún cuando graves en algún caso (deforestación) son perfectamente asumibles.

VI.5.- SOBRE LA FAUNA.

Durante la fase de construcción del embalse de Alcollarín, las principales afecciones sobre la fauna tienen que ver con las molestias que sufrirán las mismas por las distintas acciones a desarrollar (circulación de vehículos y personal, tráfico de maquinaria pesada, transporte de materiales, etc.). Mención especial merece la deforestación del área la cual ha de considerarse como el principal factor a tener en cuenta. La temporización adecuada de estas actividades puede reducir grandemente tales alteraciones.

Por su parte, los impactos que sobre las distintas biocenosis animales asentadas en el área de estudio se producirán en la fase de explotación serán muy elevados debido a la transformación integral del área tras el anegamiento de las superficies. Como tal, las comunidades actuales (reptiles y mamíferos) desaparecerán como tal, siendo sustituidas en otros casos (aves) por nuevas poblaciones o viéndose alteradas sus contingentes (peces).

VI.6.- SOBRE EL PAISAJE.

Las acciones derivadas del proyecto al suponer bien cambios drásticos e intensos de los usos del suelo, bien la introducción de elementos artificiales, lineales y extraños al medio natural, determinarán alteraciones importantes sobre el medio perceptual de las áreas afectadas. No en vano, prácticamente todas las acciones de los proyectos en cuestión derivan en interacciónes para con esta variables ambiental. Como más importantes cabe situar a la deforestación del vaso lacustre, infraestructura definitiva (presa, viales, canal, etc.), apertura de nuevas canteras, entre otras. No obstante y ya en fase de explotación del embalse la existencia de una masa de agua en el entorno supondrá un incremento de la variedad de éste y por tanto se verá enriqueido desde este punto de vista, lo que compensará de algún modo las alteraciones sufridas durante la fase de construcción; no obstante lo anterior, este impacto que hemos supuesto positivo se verá mediatizado y disminuido por el efecto negativo desde un punto de vista perceptual que supondrá la formación de una banda árida a lo largo de toda la orla del embalse y que se manifiesta como otro de los impactos negativos más importantes.

Aunque cualitativamente las alteraciones sufridas por este sistema ambiental son elevadas, cuantitativamente y en relación a los impactos generados sobre otros factores del medio, han de ser ponderados como de escasa importancia debido a los bajos niveles de calidad visual, naturalidad y singularidad de las unidades paisajísticas interesadas.

VI.7.- SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Las alteraciones que sufrirá el medio socio-económico con la puesta en marcha de la construcción del embalse, se estima serán de carácter positivo. Durante la fase de construcción la inversión de recursos económicos y humanos, revertirán sus beneficios sobre la economía local y regional. Los sectores más favorecidos serán el sector servicios dentro de la rama de la hostelería y el sector industrial en el área de talleres mecánicos. Pero principalmente los mayores beneficios van a repercutir en la actividad humana mediante la creación de empleo en la construcción y acondicionamiento del conjunto de infraestructuras que componen la obra. Dada las características económicas particulares de la zona, la expropiación de terrenos se ha valorado positivamente, por la escasa productividad que actualmente tienen los terrenos como suelo agrícola, suponiendo además para aquellas zonas más próximas a la cota de expropiación, una posible revalorización de la propiedad.

Pero sin duda, será durante la explotación del embalse y debido en primer lugar a la óptima gestión del recurso agua que se producirá y, en segundo, a la oferta de nuevas posibilidades recreativas y culturales, cuando la población local se verá más beneficiada.

VI.8.- IMPACTO GLOBAL.

Como resultado de las ponderaciones y correcciones efectuadas para cada una de las anteriores variables, el impacto global y final del proyectado Embalse de Alcollarín, se ha mostrado como positivo (+156,91 unidades de impacto).

Para tal catalogación ha tenido especial importancia la magnitud de los beneficios que de la puesta en marcha de tales proyectos se derivarán hacia la población del área de influencia de la misma, tanto en lo que se refiere a aspectos económicos (incremento de la mano de obra, abastecimiento de agua potable, etc.), como sociales (grandes y novedosas posibilidades de ocio y aprovechamiento socio-cultural del embalse).

Como impactos negativos cabe citar al resto de las interacciones destacadas. Como más graves se encuentran las derivadas hacia la vegetación, ya que este componente en el área intersectada por las infraestructuras (masa de agua, presa, carreteras, viales o canal) desaparecerá por completo. En segundo lugar son los impactos paisajísticos los que toman mayores valores; no en vano la mayor parte de las construcciones suponen la intrusión visual en el medio

natural de elementos artificiales y hasta ahora desconocidos en éste. La pérdida de hábitat para las comunidades faunísticas y el efecto barrera para las mismas, son igualmente efectos perjudiciales. De escasa importancia al contrario cabe suponer los impactos que se generarán sobre elementos como el clima, el suelo o el agua.

VII.- MEDIDAS CORRECTORAS.

VII.1.- SOBRE EL CLIMA Y LA ATMÓSFERA.

- Concentrar las pistas de transporte de materiales y no creación innecesaria de variaciones de viales.

- Emisiones de polvo: racionalización de las actuaciones e incluso humedecimiento con agua.

- Movimientos de maquinaria en el centro de zonas de acopio de materiales.

VII.2.- SOBRE EL SUELO Y LA SUPERFICIE TERRESTRE.

- Sobre la pérdida de suelo: minimización de pérdidas por viales adicionales y evitación de compactación de suelos innecesariamente. Después de finalización desmonte de viales y descompactación de suelos.

- Encauzamientos de aguas de escorrentía: movimientos de maquinaria según curvas de nivel.

- Materiales estériles no utilizables: pueden ser almacenados y aprovechados para la construcción de islas o diques, para rellenar huecos de excavaciones y si no, depositado en las áreas que serán cubiertas por las aguas.

- PROTECCIÓN DE LA EROSIÓN Y PREVENCIÓN DE INESTABILIDAD DE TALUDES:

a.- Realización de drenajes de distintos tipos (cunetas de guarda en cabecera de taludes para drenajes superficiales, drenajes filtrantes,...).

b.- Revegetación de éstos mediante distintas técnicas (hidrosiembra,...).

- Pérdida de suelo fértil por inundación: utilización en revestimiento de taludes, terraplenes, zona de escollera de la presa (para revestimiento vegetal).

VII.3.- SOBRE EL AGUA Y EL CURSO FLUVIAL.

- Desviación temporal de caudales: mínima renovación de las aguas periódicamente (fase construcción).

- Eutrofización (fase funcionamiento): mantenimiento del caudal mínimo ecológico del río; deforestación del área inundada; extracción de capas más superficiales del suelo,...

- Se desaconseja fuertemente la introducción de especies aloctonas de peces consumidoras de algas por no tener una eficacia contrastada y por ser extremadamente peligrosas en relación a las comunidades autóctonas de estos animales.

VII.4.- SOBRE LA DEFORESTACIÓN DEL ÁREA.

- TEMPORALIDAD EN LA DEFORESTACIÓN: A fin de evitar interacciones negativas para con las comunidades reproductoras (aves principalmente), las labores de deforestación se llevarán a cabo en aquellos meses en que no interfieran o se solapen con esta parte del ciclo biológico de las comunidades animales. Es por ello, que tal acción se ejecutará en el período comprendido entre los meses de Agosto y Febrero, ambos inclusive.

- MEDIDAS PARA LA DEFORESTACIÓN: En aquellas áreas inundables en las cuales la profundidad y calidad del suelo sea mayor (Vega del Alcollarín, principalmente), el proceso de deforestación se llevará a cabo mediante el "descapado" de la vegetación (técnica por otra parte ampliamente utilizada en este tipo de proyectos). La tierra vegetal, una vez retirados los restos de material leñoso procedente de los substratos arbóreo y arbustivo, se utilizará para el recubrimiento de distintas superficies (taludes y desmontes de viales, carretera de acceso, etc.) destinadas a procesos de revegetación y adecuación ambiental.

- MANTENIMIENTO EN PIE DE CIERTOS TIPOS VEGETALES A FIN DE PROPORCIONAR SUSTRATO DE CRÍA PARA AVES ACUÁTICAS: En determinadas áreas a anegar por el embalse y teniendo en cuenta que una de las mayores deficiencias de las masas de agua artificiales es la carencia de plataformas de nidificación de aves acuáticas (somormujos, fochas, entre otras especies), la deforestación del área previa al llenado de la presa no será total sino únicamente parcial, esó sí, únicamente en pequeñas áreas. Tal actuación se llevará a cabo solámente en la banda comprendida entre el Máximo nivel de Embalse Normal (M.E.N.; 328,00 m.s.n.m.) y los diez metros de profundidad (318,00 m.s.n.m.).

VII.5.- SOBRE LA FAUNA.

* SOBRE LOS PECES.

- Manejo del tramo fluvial a encauzar en busca de una heterogeneidad ambiental del mismo.

- Control de especies introducidas en los tramos fluviales a inundar: Mediante un sistema de pesca eléctrica y anteriormente al llenado del embalse, se procederá al despesque de todas aquellas especies de peces introducidos (balck-bass, perca-sol, etc.).

- Repoblación de la masa de agua del embalse con especies piscícolas autóctonas: Tras comprobarse el éxito de la medida anterior, se repoblará el embalse con alevines de determinadas especies (pardillas, calandino, colmilleja, bordallo, etc.).

* SOBRE LOS ANFIBIOS.

- Daños por atropellos: concentración movimiento de maquinaria y al transporte de materiales (fase de construcción). Fase de funcionamiento, acciones ineficaces.

- Destrucción del hábitat: desmontar pistas de acceso a construcciones (fase de construcción).

* SOBRE LOS REPTILES.

Las medidas correctoras para esta comunidad son de carácter general, no existiendo especificaciones precisas para el grupo.

* SOBRE LAS AVES.

- Temporalidad en las labores de deforestación para evitar molestiasa las comunidades reproductoras.

- Tendidos eléctricos: daños por electrocución (aislamiento de conductores, utilización de apoyos con los conductores suspendidos,...) y por colisiones (señalización de los conductores: bolas).

- Compensación de pérdida de hábitat:

** Diseño de algunos manejos que a la vez sirvan para aprovechar materiales sobrantes de las plantas de extracción: en áreas someras y amplias de la cola de embalse construcción de una serie de islotes que sean utilizados como substrato de nidificación de una serie de especies.

** Deforestación parcial de determinadas áreas dejando en pie algunos arbustos o árboles para suministrar substratos de nidificación a otras especies.

** Revegetación de islas naturales que existan en la futura masa de agua.

* SOBRE LOS MAMÍFEROS.

No existen medidas específicas para el grupo.

VII.6.- MEDIDAS DE ADECUACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA.

1.- APERTURA DE NUEVAS CANTERAS: La ubicación de las canteras para la extracción de materiales se localizan lejos del área de estudio, en las márgenes de los Rios Ruecas y Guadiana respectivamente. Tal hecho, determina igualmente el que no se deriven impactos paisajísticos sobre el área de estudio.

2.- LOCALIZACIÓN DE VERTEDEROS Y ESCOMBRERAS: A fin de minimizar el fuerte impacto visual que supondría tras la finalización de las obras los depósitos de estériles y escombros originados por éstas, estos materiaes serán utilizados para la construcción de islas artificiales y azudes de cola. En caso que fuese necesario se utilizará el vaso del embalse como receptor de los mismos.

3.- VIALES, TRÁFICO DE MAQUINARIA Y TRANSPORTE DE MATERIAL: Para los viales y pistas de obras que queden fuera de la superficie a inundar, y a fin de lograr la recuperación de las superficies afectadas, se procederá a descompactar el suelo de dichos viales. La descompactación se efectuará con un subsolador llegando a una profundidad de cincuenta centímetros (50 cm). Posteriormente se empleará una grada de discos arrastrada por tractor, con el fin de homogeneizar la superficie del terreno.

4.- REVEGETACIÓN DE TALUDES Y DESMONTES: Los taludes y desmontes derivados de los movimientos de tierra derivados de las obras de construcción de la presa, desmontes originados por la construcción de la carretera de acceso o el camino de restitución de servicio, serán sometidos a labores de revegetación. En cualquier caso, únicamente se procederá a actuar sobre aquellos desmontes y terraplenes que superen un metro de altura. En el resto de ellos y debido a la escasa envergadura de los mismos no serán necesarias actuaciones de este tipo, ya que el proceso de revegetación natural puede completarse en un breve plazo de tiempo. El método seleccionado para la revegetación de las superficies a tratar ha sido el de la hidrosiembra.

VII.7.- SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO.

1.- CREACIÓN DE INFRAESTRUCTURA PARA OCIO Y ESPARCIMIENTO DE LA POBLACIÓN. El proyecto propone ya en su memoria la construcción de un área deportivo-recreativa en las cercanías de la localidad de Alcollarín, así como un área recreativa sobre la margen izquierda del vaso.

2.- RESTITUCIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS ANEGADAS: Del mismo modo que anteriormente, el proyecto acoge como medida compensatoria la construcción de un vial que circunda todo el vaso del embalse y que se concibe como vial de restitución de servicios.

3.- CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL: Siempre que sea posible se procederá a la contratación de trabajadores locales para llevar a cabo distintas acciones del proyecto.

VIII.- PLAN DE VIGILANCIA y CONTROL.

VIII.1.- SOBRE EL CLIMA Y ATMÓSFERA.

En fase de construcción el seguimiento, habrá de ser realizado con una periodicidad de una frecuencia relativamente alta (2-4 visitas mensuales) por parte de un profesional con un nivel de capacitación conveniente, que supervise si las emisiones son las admisibles y si los diseños de instalaciones son los más apropiados.

VIII.2.- SOBRE LA SUPERFICIE TERRESTRE Y SUELO.

En fase de funcionamiento el programa de vigilancia tambien consistirá en un diseño de visitas de una frecuencia mucho mayor (1-2 visitas anuales), donde se establezca una recogida de parámetros y un análisis de la tendencia de las prevenciones desarrolladas: además de estos puntos de prevención, por supuesto, habrán de ser analizados otros por si existieran focos no previstos de inestabilidad y erosión. Áreas como aquellas donde hayan sido realizadas hidrosiembras, o donde se haya previsto dejar vegetación en orillas del vaso de embalse habrán de ser los seguidos con mayor intensidad.

VIII.3.- SOBRE EL AGUA Y CURSO FLUVIAL.

En fase de construcción, el plan de vigilancia estará, una vez más, capitalizado por la figura del supervisor. En fase de funcionamiento, el programa de seguimiento será equivalente, contemplando mayores cadencias de visitas, en las cuales se llevarán a cabo mediciones de los parámetros más definitorios de la calidad de las aguas embalsadas y de las de aguas abajo de la presa. En esta fase también puede existir un tipo de control por parte de un equipo de seguimiento equivalente al mencionado con anterioridad (vertidos no controlados, explosiones demográficas de algas,...).

VIII.4.- SOBRE LA DEFORESTACIÓN.

- Control de la Temporalidad en la deforestación: A fin de evitar alteraciones sobre las comunidades reproductoras (especialmente aves) se vigilará de forma sistemática, el que tales labores se lleven a cabo dentro del presupuesto temporal que se había marcado para el efecto.

- Control de la eutrofización potencial por descomposición de los restos vegetales no deforestados e inmersos dentro de la masa de agua: Durante los primeros años de la fase de explotación del embalse se llevarán a cabo análisis periódicos mensuales (principalmente durante los meses de verano) de la calidad de las aguas. En caso de que tales niveles fuesen muy elevados y por tanto excediesen los límites máximos legales, se procederá a la deforestación integral de aquellas áreas en que se habían dejado restos de vegetación en pie.

VIII.5.- SOBRE LA FAUNA.

La comunidad de invertebrados puede ser también parte del análisis que se realice cuando se haga el de las calidades del agua. El conjunto de los vertebrados también debe ser muestreado con una determinada periodicidad con el fin de poder corroborarse las tendencias previstas y de poder adelantarnos a impactos mayores.

- PECES: Seguimiento preciso de la viabilidad de la repoblación íctica efectuada, apoyando la misma si fuese necesario o, suspendiéndola caso que se detecten problemas de depredación por parte de especies exóticas no despescadas totalmente.

- ANFIBIOS: Realización de recorridos nocturnos en noches lluviosas por las carreteras del entorno (más en concreto por las de nueva construcción) con el fin de contrastar las previsiones realizadas en base a datos de animales vivos que se recojan en carretera o restos de cadáveres (pueden ser tomadas como "banco" para las comparaciones.

- AVES: Comprobación de que azudes, islas, etc. están siendo utilizados convenientemente.

VIII.6.- SOBRE LA ADECUACIÓN AMBIENTAL.

- Control del éxito de la revegetación de taludes y desmontes: Tras la realización de las hidrosiembras y plantaciones, se procederá a un recuento y muestro del rendimiento de las mismas. En caso de que los fracasos fuesen superiores a este "límite de confianza" se procederá a la realización de nuevas plantaciones de aquellas plántulas no nacidas.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS TRANSPORTES Y MEDIO AMBIENTE	DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS
	Servicio: CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADIANA C.I.F. Q0617001C

CLAVE	04.118.005/2111

Tipo: PROYECTO	Ref. Cronológica: 11/93

Clase:
Título Básico: PRESA DE ALCOLLARIN

PROVINCIA: CACERES	Clave: CC
TERMINO MUNICIPAL: ALCOLLARIN Y OTROS	Clave: 10.135 Y OTROS
RIO: ALCOLLARIN	Clave: 4011804

PRESUPUESTO ADICIONAL:	
PRESUPUESTO TOTAL: 3.651.429.135	
AUTOR: DON ALFONSO SANTA PEREZ	CONSULTOR: COTAS INTERNACIONAL, S.A.

TOMO - VII

ANEJOS

ANEJO Nº 17: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS
BIOLOGÍA CELULAR Y ANIMAL

ÁREA DE BIOLOGÍA ANIMAL

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN CONSERVACIÓN

INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTADO EMBALSE DE ALCOLLARÍN. (T.M. ALCOLLARÍN y otros; CÁCERES)

INFORME DEFINITIVO

BADAJOZ, Junio de 1995.

I.- INTRODUCCIÓN. 1

I.1.- LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL: GENERALIDADES. 2

I.2.- ESQUEMA METODOLÓGICO: FASES. 3

I.3.- LOS E.I.A. DE LOS EMBALSES. 4

I.4.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL DE ESTE PROYECTO Y ASPECTOS SIGNIFICATIVOS A CONSIDERAR EN EL E.I.A.. 5

II.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO. 6

III.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO. 7

IV.- ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. 9

V.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES. 12

V.1.- RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. 21

VI.- INVENTARIO AMBIENTAL. 26

VI.1.- ELEMENTOS GEOAMBIENTALES. 28
VI.1.1.- CLIMATOLOGÍA. 28
VI.1.2.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA. 30
VI.1.3.- EDAFOLOGÍA. 33
VI.1.4.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA. 36
VI.1.5.- VEGETACIÓN. 39
VI.1.5.1.- VEGETACIÓN RIPARIA. 40
VI.1.5.2.- VEGETACIÓN CLIMATÓFILA. 47
VI.1.6.- FAUNA. 51
VI.1.6.1.- ICTIOFAUNA. 54
VI.1.6.2.- HERPETOFAUNA. 57
VI.1.6.2.1.- Anfibios. 57
VI.1.6.2.2..- Reptiles 64
VI.1.6.4.- AVIFAUNA (AVES). 73
VI.1.6.5.- MASTOZAOFAUNA (MAMÍFEROS). 80
VI.1.7.- MEDIO PERCEPTUAL: PAISAJE. 82

VI.2.- ELEMENTOS SOCIO-ECONÓMICOS. 89
VI.2.1.- DEMOGRAFÍA. 89
VI.2.2.- CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS 93
VI.2.2.1.- SECTORES PRODUCTIVOS. 94
VI.2.2.1.1. Sector Primario. 94
VI.2.2.1.2.- Sector Secundario. 100
VI.2.2.1.3.- Sector Terciario. 101

VII.- VALORACIÓN DEL INVENTARIO. 102

VII.1.- VALORACIÓN DEL CLIMA y LA CALIDAD DEL AIRE. 102

VII.2.- VALORACIÓN DE LA SUPERFICIE TERRESTRE y SUELO. . 103

VII.3.- VALORACIÓN DEL AGUA Y CURSOS FLUVIALES. 104

VII.4.-VALORACIÓN DE LAS COMUNIDADES VEGETALES. 105
VII.4.1.- VEGETACIÓN RIPARIA. 105
VII.4.2.- VEGETACIÓN CLIMATÓFILA. 114

VII.5.- VALORACIÓN DE LAS COMUNIDADES ANIMALES. 120
VII.5.1.- METODOLOGÍA DE VALORACIÓN. 120
VII.5.2.- VALORACIÓN DE LA ICTIOFAUNA. 122
VII.5.3.- VALORACIÓN DE LA HERPETOFAUNA. 125
VII.5.3.1.- ANFIBIOS. 125
VII.5.3.1.- REPTILES. 128
VII.5.4.- VALORACIÓN DE LA AVIFAUNA. 131
VII.5.5.- VALORACIÓN DE LA MASTOZOFAUNA. 138

VII.6.- VALORACIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE. 140

VIII.- IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS. . . . 146

VIII.1.- IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR IMPACTOS. 146

VIII.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS. 147

VIII.3.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS. 148
VIII.3.1.- SOBRE EL CLIMA y LA ATMÓSFERA. 148
VIII.3.2.- SOBRE LA TIERRA y EL SUELO. 149
VIII.3.3.- SOBRE EL AGUA Y LOS CURSOS FLUVIALES. . . . 150
VIII.3.4.- SOBRE LAS COMUNIDADES VEGETALES. 150
VIII.3.5.- SOBRE LAS COMUNIDADES ANIMALES. 151
VIII.3.6.- SOBRE EL PAISAJE. 152
VIII.3.7.- SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO. 153

IX.- VALORACIÓN DE IMPACTOS. 154

IX.1.- METODOLOGÍA. 154

IX.2.- IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS. 154
IX.2.1.- SOBRE EL CLIMA y LA ATMOSFERA. 156
IX.2.2.- SOBRE LA SUPERFICIE TERRESTRE y EL SUELO. . . 157
IX.2.3.- SOBRE EL AGUA y LOS CURSOS FLUVIALES. 159
IX.2.4.- SOBRE LAS COMUNIDADES VEGETALES. 161
IX.2.4.1.- SOBRE LA VEGETACIÓN CLIMATÓFILA. 161
IX.2.4.2.- SOBRE LA VEGETACIÓN RIPARIA. 164
IX.2.4.3.- SOBRE LA VEGETACIÓN (GLOBAL). 166
IX.2.5.- SOBRE LAS COMUNIDADES ANIMALES 167
IX.2.5.1.- SOBRE LA COMUNIDAD DE PECES. 167
IX.2.5.2.- SOBRE LA COMUNIDAD DE ANFIBIOS. 168
IX.2.5.3.- SOBRE LA COMUNIDAD DE REPTILES. 170
IX.2.5.4.- SOBRE LA COMUNIDAD DE AVES. 171
IX.2.5.5.- SOBRE LA COMUNIDAD DE MAMÍFEROS. 173
IX.2.5.6.- SOBRE LA FAUNA (GLOBAL). 174
IX.2.6.- SOBRE EL PAISAJE. 175
IX.2.7.- SOBRE EL MEDIO-SOCIO-ECONÓMICO. 177

IX.3.- PONDERACIÓN DE LOS FACTORES DEL MEDIO E IMPORTANCIA GLOBAL DEL IMPACTO. 179

X).- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS. 182

X.1.- SOBRE EL CLIMA Y LA ATMÓSFERA. 183

X.2.- SOBRE EL SUELO Y LA SUPERFICIE TERRESTRE. 184

X.3.- SOBRE EL AGUA Y EL CURSO FLUVIAL. 186

X.4.- SOBRE LA DEFORESTACIÓN. 188

X.5.- SOBRE LA FAUNA. 190
X.5.1.- SOBRE LOS PECES. 190
X.5.2.- SOBRE LOS ANFIBIOS. 192
X.5.3.- SOBRE LOS REPTILES. 193
X.5.4.- SOBRE LAS AVES. 193
X.5.5.- SOBRE LOS MAMÍFEROS. 200

X.6.- MEDIDAS DE ADECUACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA. . 200

X.7.- SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO. 208

XI.- PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL 210

XI.1.- SOBRE EL CLIMA Y LA ATMÓSFERA 211

XI.2.- SOBRE LA SUPERFICIE TERRESTRE Y EL SUELO 212

XI.3.- SOBRE EL AGUA Y LOS CURSOS FLUVIALES 212

XI.4.- SOBRE LA DEFORESTACIÓN 213

XI.5.- SOBRE LA FAUNA 214

XI.6.- SOBRE EL PAISAJE 210

ANEXO I: PRESUPUESTO DE MEDIDAS CORRECTORAS.

ANEXO II: MATERIAL FOTOGRÁFICO.

ANEXO III: CARTOGRAFÍA Y PLANOS.

APÉNDICE Nº 1: PLIEGO DE ALEGACIONES.

APÉNDICE Nº 2: ESTUDIO DEL CAUDAL ECOLÓGICO PARA PROTECCIÓN DEL ECOSISTEMA FLUVIAL AGUAS ABAJO DE LA PRESA.

I.- INTRODUCCIÓN.

Desde los primeros tiempos, las sociedades humanas han establecido una estrecha interrelación con los cursos fluviales, ya sea para aprovechar aguas para riego o como fuerza motriz de molinos, etc.; ello es así, porque los ríos, arroyos y cualquier otro tipo de corriente fluvial, constituyen medios de gran importancia para el hombre, no sólo como fuentes de un recurso vital, sino como generadores de múltiples aprovechamientos que en mayor o menor medida han sido determinantes para el desarrollo del hombre y las regiones. Pero en los últimas décadas este sistema de interrelación se ha modificado grandemente, tanto, que la introducción de nuevas y pesadas tecnologías (embalses, trasvases, canalizaciones, etc.) ha adquirido especial intensidad e importancia, pasándose a un sistema de explotación en numerosas ocasiones abusivo para el propio recurso "sistema fluvial".

En la Península Ibérica, los condicionantes climatológicos determinan a su vez una mayor intensidad de estos regímenes de uso y aprovechamiento, al no estar garantizado el suministro de agua debido a la gran irregularidad de los caudales fluviales. Como tal, la administración se ha visto en la necesidad de garantizar estas demandas por medio de una intensa política de regulación hídrica.

Aún siendo conscientes sin embargo, de esta necesidad, no hay que obviar el que los medios fluviales no son meros elementos estáticos pertenecientes a las infraestructuras hidráulicas, sino que forman parte de ecosistemas de gran valor ecológico tanto por la biodiversidad que sustentan, como por la variedad de nichos que ofertan, ya sea en cauces, riberas o humedales, todos en estrecha relación con la masa de agua, de la que dependen estrechamente para su existencia.

No obstante esta última acepción no ha sido tenida en cuenta a la hora de abordar criterios de gestión y explotación, hecho que ha derivado un fuerte deterioro de los sistemas fluviales, tanto acuáticos (la propia masa de agua y organismos asociados) como terrestres (formaciones ripícolas asociadas).

Al respecto cabe destacar, el que desde diferentes puntos de vista la toma en consideración de estos criterios está justificada desde numerosos puntos de

vista, por lo que anterior a cualquier obra o proyecto es necesario elaborar un inventario ambiental completo y establecer las características bio-ecológicas del área afectada. Con ello, será posible diseñar nuevas técnicas encaminadas a la ordenación integral de los usos y aprovechamientos de los sistemas fluviales, cuya finalidad muestre una compatibilidad con los valores naturales asociados a dichos medios.

Esta filosofía que acabamos de exponer se halla acogida dentro de los paquetes legislativos de los países desarrollados, donde prima el enfoque preventivo (antes que el curativo); en este sentido, anterior a la aprobación de cualquier proyecto es necesaria la realización de un Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A.) que determine los efectos que sobre el medio natural y socio-económico pueda derivarse de la puesta en marcha del mismo.

A nivel comunitario y como apoyo legislativo surge la Directiva 85/337/CEE sobre Evaluación de Impacto Ambiental de ciertas obras públicas y privadas, que acoge en su Anexo II (de cumplimiento opcional) a los proyectos de construcción de nuevas presas como sujetos a Estudios de Impacto Ambiental.

La legislación española en materia de E.I.A. para adoptar esta normativa comunitaria, está representada por los R.D. 1302/86 y 1131/88 de Evaluación de Impacto Ambiental. En estos paquetes legislativos y en su Disposición Final se relacionan aquellas actividades que han de someterse obligatoriamente a estudios de este tipo, entre las que se hallan las Grandes Presas.

Según la normativa vigente, por tanto, el presente estudio persigue la descripción y valoración ambiental de las áreas potencialmente inundables por el proyectado Embalse del Alcollarín, así como la identificación y valoración de los impactos generados por el mismo; en su caso y si es necesario se diseñarán las medidas correctoras tendentes a minimizar dichas alteraciones.

I.1.- LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL: GENERALIDADES.

Las Evaluaciones de Impacto Ambiental, previas a la ejecución de actuaciones con incidencias ambientales relevantes, tienen como objetivo principal la incorporación a tales proyectos de las recomendaciones que se pueden derivar de la consideración de los elementos, características y procesos más significativos del medio biofísico y socioeconómico y facilitar con ello la decisión acerca de su ejecución o rechazo.

La génesis de la Evaluación de Impacto Ambiental se sitúa en la obtención de información relativa a la actividad a desarrollar, concretada en el proyecto propuesto, de donde se deduce su capacidad de generar impactos. Enfrentada ésta a las condiciones actuales del medio, es posible una predicción de las repercusiones. Es además imprescindible, considerar las opciones alternativas y examinarlas en toda su amplitud.

El propósito más inmediato de la Evaluación de Impacto Ambiental es servir de ayuda en la toma de decisiones. Para ello, el resultado debe ser presentado en forma resumida y fácilmente comprensible, a la persona o equipo encargados de tomar la decisión acerca de la conveniencia, o no, de que el proyecto bajo análisis, se ejecute. Pero además de identificar, prevenir e interpretar los efectos que una actuación puede tener sobre el medio ambiente, es parte importante de la Evaluación de Impacto Ambiental, proporcionar un conjunto de medidas que permitan atenuarlos, compensarlos, o incluso suprimirlos.

I.2.- ESQUEMA METODOLÓGICO: FASES.

En la redacción de un Estudio de Impacto Ambiental conviene diferenciar, desde el punto de vista de la sistemática a aplicar, una serie de etapas y tareas a cumplir, que básicamente son las siguientes:

1.- Estudio de la actividad a realizar, concretada en el proyecto que se propone. Análisis y descripción del proyecto.

2.- Desglose del proyecto global en acciones elementales, de carácter homogéneo, en cuanto a su capacidad para generar impactos. Estudio de las fases relativas a la construcción, explotación y abandono. Prospección de actividades relacionadas con el proyecto inicial y actividades inducidas.

3.- Definición de la situación preoperacional. Descripción del medio físico en sus elementos bióticos y abióticos, en un ámbito extenso. Estudio del medio socioeconómico.

4.- Significado que, para su conservación, tienen los elementos más relevantes del medio anteriormente inventariado. Estudio de los criterios más convenientes, tales como diversidad, rareza, naturalidad y singularidad. Valoración integrada.

5.- Identificación de impactos. Repercusiones que sobre el medio descrito, puede provocar la actuación programada. Magnitud de los impactos anteriormente identificados.

6.- Predicción de impactos. Valoración de la importancia de los impactos pronosticados.

7.- Comparación y selección entre alternativas, si las hubiera.

8.- Medidas preventivas y correctoras.

9.- Plan de vigilancia y control.

11.- Informe final o de síntesis.

I.3.- LOS E.I.A. DE LOS EMBALSES.

Las peculiaridades de los Estudios de Impacto Ambiental relativos al embalsamiento de agua, son consecuencia directa de la naturaleza de los cambios sustanciales que dicha actividad infringe, tanto al medio en el que el embalse se establece, como a aquellos otros más o menos alejados sobre los que influye.

Probablemente el aspecto más característico, desde el punto de vista medioambiental, sea la aparición de un ecosistema nuevo y extraño al lugar que lo acoge, lo que comporta la destrucción del ecosistema anterior. Este cambio artificial, originará repercusiones sobre otros sistemas naturales relacionados con él. Otra consideración de esta actividad y de sus repercusiones, es la exigencia que impone, sobre las características del medio en que se instala. Esta situación origina, con frecuencia, emplazamientos únicos, en los que las alternativas se producen como consecuencia de los tipos de presa o el volumen de agua embalsado.

Las repercusiones de tipo social y económico que esta actividad en algunos casos origina, pueden tener un alcance imprevisible. Si la protección contra las crecidas, el suministro de agua a poblaciones o el incremento de la renta percibida por las familias del entorno afectado, se encuentran entre los beneficios, las repercusiones negativas pueden ser de índole realmente grave: la inundación de tierras de cultivo o pueblos enteros, la aparición de un elemento de riesgo o simplemente la destrucción de un paisaje irremplazable y característico de una región natural, son pérdidas de difícil evaluación.

Por último hay que señalar, como característica importante, la gran frecuencia con la que el desarrollo de proyectos hidráulicos modernos, presenta objetivos múltiples. Este aspecto, se traduce en una enorme complejidad de los problemas, de todo tipo, que un proyecto de estas características comporta. No sólo serán muy distintas las actividades que directa o indirectamente entran en relación con el proyecto, sino también sus repercusiones. Además la dificultad de las decisiones, objetivo inmediato al que se orienta la Evaluación de Impacto Ambiental, aumentará considerablemente, como consecuencia de los diversos sectores (transportes, agricultura, industria, etc.), cuyos intereses entran en juego.

I. 4 - TRAMITACION AMBIENTAL DE ESTE PROYECTO Y ASPECTOS SIGNIFICATIVOS A CONSIDERAR.

El presente estudio responde a la necesidad de evaluación del Impacto Ambiental motivado por la futura construcción de la Presa de Alcollarín, localizada al Sur de la provincia de Cáceres, en el término municipal de Alcollarín.

En términos generales el estudio responde a lo establecido por el R.D. 1302/86 de 28 de Junio de Evaluación de Impacto Ambiental y el Reglamento que lo desarrolla mediante el R.D. 1131/88 de 30 de Septiembre, siguiéndose puntualmente sus especificaciones generales en cuanto a contenido y conclusiones.

En el presente estudio se han considerado además de los "los aspectos significativos a tener en cuenta en la realización del Estudio de Impacto Ambiental de la Presa de Alcollarín (Cáceres)" especificados por la Dirección General de Política Ambiental en su comunicado de 1 de Junio de 1992, así como las contestaciones recogidas durante el periodo de información y consultas a que ha estado sometida la corrrespondiente Memoria-Resumen. En el **APÉNDICE nº 1**, que se incluye al final de este volumen, se recogen las sugerencias y medidas formuladas por la Excma. Diputación Provincial de Cáceres, Ayuntamiento de Alcollarín, Coordinadora Extremeña de Protección Ambiental (CEPA), Asociación Ecologista para la Defensa de la Naturaleza (AEDENAT), Asociación para la Defensa de la Naturaleza en Extremadura (ADENEX), Confederación Hidrográfica del Guadiana (C.H.G.) y la Sociedad Española de Ornitología (S.E.O.).

II.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO.

El ámbito geográfico afectado por el proyectado Embalse del Alcollarín (**PLANO Nº 1**) se localiza en el Centro-Sur de la Provincia de Cáceres, cerca del límite con la provincia de Badajoz.

Los Términos municipales interesados por dicho proyecto, así como por las acciones asociadas son los de Alcollarín, Zorita, Abertura, Conquista de la Sierrra y Santa Cruz de la Sierra.

Concretamente, el área de estudio se localiza dentro de la Cuenca del río Guadiana, concretamente sobre el río Alcollarín (afluente del Ruecas por la margen derecha) y, a unos 500 m. de distancia de su confluencia con el arroyo Gargantilla y a unos 800 m. del núcleo urbano de Alcollarín.

Geológicamente, el área se encuentra enclavada en el denominado Macizo Ibérico, en las estribaciones de la Sierra de Montánchez y del Batolito granítico de la Sierra de Santa Cruz y, en las inmediaciones del contacto Sur de ésta para con la cuenca terciaria del Guadiana.

III.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO.

El proyecto objeto del presente estudio, el Embalse de Alcollarín, forma parte del complejo y ambicioso Sistema Hidráulico de la Zona Centro de Extremadura, que tiene por fin el aprovechamiento integral de los recursos hídricos circulantes por los cursos de agua de este área (ríos Ruecas, Gargáligas, Cubilar, Pizarroso, Alcollarín y Búrdalo). Este sistema tiene como eje fundamental el Canal de las Dehesas, incluyendo diversas presas (en los ríos anteriormente mencionados) interconectadas con el canal principal. Dentro de este esquema, la presa de Alcollarín se encuentra situada entre la presa de Sierra Brava y la del Búrdalo, pasando el Canal de Trasvase Ruecas - Búrdalo por su coronación. En el TOMO I de la documentación Anexa al Proyecto se encuentra profusamente explicado el funcionamiento de este complejo hidráulico.

El objetivo fundamental del presente proyecto y para que se concibe el embalse, es **el abastecimiento de agua a las poblaciones de Abertura, Alcollarín, Campo Lugar, Escurial, Miajadas, Puerto de Santa Cruz, Villamesías y Zorita.**

Por otra parte y como objetivos secundarios, aunque han de considerarse igualmente como de gran importancia para el área de estudio, se encuentra el futuro apoyo a la Zona Regable del Canal de Orellana por medio del trasvase de caudales de unas a otro áreas. Asimismo, el Proyecto incluye una zona recreativa en las inmediaciones del embalse para uso y disfrute de los habitantes de las poblaciones cercanas, aspecto éste de gran importancia social para el entorno. Por último, el embalse cumplirá una importante función de laminación de avenidas y regulación de aportaciones en el marco del sistema hidráulico del río Guadiana; igualmente, no debe descartarse la posibilidad de aprovechamiento hidroeléctrico.

Aunque no se contempla actualmente dentro del Proyecto, no se descartan el futuro otros usos y aprovechamientos alternativos y/o adicionales.

IV.- ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

En 1983 se realizaron los primeros estudios tendentes a localizar la ubicación más idónea de una cerrada para la presa de Alcollarín, centrándose estos trabajos en tres localizaciones:

1ª) situada aguas arriba del paraje de Las Corajas;

2ª) coincidiendo con Las Corajas

3ª) localizada en el paraje de La Cebrera, a aproximadamente dos kilómetros aguas abajo de Las Corajas y unos 2800 m. aguas arriba del pueblo de Alcollarín.

En Mayo de ese mismo año se redactó el "Proyecto de la Presa de Alcollarín", con una solución de materiales sueltos y ubicada en la cerrada de Las Corajas, con una altura de presa hasta cimentación de 30 m. y un volumen de embalse de 26,2 Hm^3. Este proyecto no vio la luz por diversos motivos, relacionados fundamentalmente con la disponibilidad de los materiales y topografía de la cerrada.

En Marzo de 1989 la Confederación Hidrográfica del Guadiana en Badajoz redactó otro informe: "Otra alternativa para la Presa de Alcollarín". En él se identificaban las características geográficas, topográficas, hidrológicas y geológicas de la cerrada de La Cebrera, comparando éstas con las de la cerrada de Las Corajas. Este primer análisis reveló las ventajas de la primera, en cuanto a relación presa/volumen de embalse, cuenca de aportación y ubicación del aliviadero.

Con fecha posterior la C. H. G. creyó conveniente estudiar otra posible cerrada, que ha sido denominada cerrada de Alcollarín. Se localiza a 800 m. aguas arriba del centro urbano de Alcollarín y a unos 4 km. por debajo de Las Corajas.

En el Anejo Nº 6 del Proyecto se comparan las características de los embalses correspondientes a la cerrada de La Cebrera y a la cerrada de Alcollarín, una vez descartada por las razones expuestas la cerrada de Las Corajas. El análisis realizado revela una capacidad de embalse muy superior de la cerrada de Alcollarín a igualdad de altura de presa y similar longitud en coronación: 51,6 frente a 21,3 Hm^3.

Por otra parte, la cerrada de Alcollarín permite el paso por coronación del canal de trasvase Ruecas-Búrdalo, sin alteración de su trazado previsto, por lo que se evita un paso sifón o acueducto en las proximidades del pueblo, concentrándose las obras en un solo punto. La campaña de geofísica realizada en esta cerrada arrojó además datos muy optimistas sobre las condiciones del cimiento, en el sentido de poder encajar cualquier tipo de presa.

Estos resultados decidieron la elección a favor de la cerrada de Alcollarín y ello sin agotar las posibilidades topográficas de la cerrada que permite una presa más alta y por tanto mayor volumen de embalse al que se dispone con los niveles fijados en el estudio de regulación.

La Dirección General de Obras Hidráulicas del M.O.P.U. aprobó técnicamente, en Diciembre de 1990, el Pliego de Bases para la redacción del Proyecto de la Presa de Alcollarín TT/MM Abertura, Alcollarín y Zorita (Cáceres).

Dada la limitación de materiales en la zona, quedan descartadas de entrada soluciones de materiales sueltos homogéneas o con núcleo impermeable, razón por la cual el estudio comparativo se centra en tres tipos de solución para la presa:

1°) presa de gravedad de hormigón convencional

2°) presa de escollera con pantalla de hormigón

3°) presa de gravedad de hormigón compactado.

El resultado de las cubicaciones y la valoración resultante para cada una de estas tres posibilidades muestran una ligera ventaja económica a favor de la solución de hormigón compactado, sin que las diferencias sean concluyentes.

No obstante hay algunos aspectos técnicos que inclinan la decisión hacia las soluciones de fábrica y más en este caso en que el diferencial económico es tan escaso; mayor garantía en la impermeabilización del cimiento, especialmente si se precisaran sucesivas campañas de inyecciones, a realizar sin dificultades desde la galería del cuerpo de presa.

El trazado del canal de trasvase Ruecas-Búrdalo, por coronación de la presa, se presta más a tipologías rígidas, por la ausencia de asientos del propio material de la presa, que puedan inducir deformaciones que comprometan la estructura del canal.

Las soluciones de gravedad de hormigón permiten recrecidos más sencillos que las de materiales sueltos, circunstancia que aunque no parece aplicable en nuestro caso, al menos en un futuro próximo, no debe ignorarse cuando se dispone de un amplio margen topográfico en la cerrada.

Finalmente la cubicación del cuerpo de presa y las características de la cerrada, con amplias terrazas a ambos lados del cauce y laderas suaves se prestan, con la tecnología en uso, a plantear una solución como la proyectada en hormigón compactado, que no solo resulta ventajosa frente a la de hormigón vibrado en el aspecto económico sino también en lo referente al ritmo de ejecución, y por tanto en un aspecto tan importante como el del plazo final de las obras.

El efecto estético que produciría el doble obstáculo presa y sifón, se reduce obviamente en el caso de hacer pasar el canal por coronación de presa, teniendo incluso una incidencia positiva en el aspecto económico de las obras.

La opción Cero, es decir, la no construcción de la presa, supone desde nuestro punto de vista, condenar una zona ya deprimida, en constante proceso regresivo, a la que se ofrecen nuevas opciones de creación de empleo, fomento del turismo y riqueza asociada a la explotación del embalse.

V.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.

El presente apartado pretende ser únicamente un resumen descriptivo del proyecto; para una mayor profundización en las características del mismo remitimos al Anejo nº 2 (TOMO I).

A).- UBICACIÓN.

El río Alcollarín, afluente por la margen derecha del río Ruecas, nace en la Sierra de Pedro Gómez (cota 1.004) que delimita las Cuencas Hidrográficas del Tajo y del Guadiana. Discurre atrvesando materiales graníticos hasta las proximidades del arroyo Gargantilla, para atravesar después una banda de areniscas y pizarras hasta Alcollarín. Después y, hasta su desembocadura, el río atraviesa una gran llanura asentada sobre materiales del Neogeno y Cuaternarios. Drena una superficie total de cuenca de 378 km^2.

El emplazamiento de la presa se encuentra unos 800 m. aguas-arriba de la localidad de Alcollarín, e inmediatamente aguas-abajo de la confluencia del arroyo Gargantilla (T.M. de Alcollarín)..

B).- PRESA

Este proyecto desarrolla para la Presa de Alcollarín una solución de gravedad en hormigón compactado, tratando de optimizar la distribución y cubicación de hormigones vibrados en aquellos puntos de la obra en que su empleo es necesario.

En consonancia con las más recientes realizaciones dentro y fuera de España, el diseño de la sección tipo de presa se ha enfocado atendiendo a satisfacer los siguientes requisitos básicos:

- minimización de hormigones vibrados en zonas en que sea necesario,

- optimización de galerías de inspección y drenaje,

- garantizar la impermeabilidad del cuerpo de presa.

Cuerpo de presa

La presa de Alcollarín corresponde a la tipología de presa de gravedad de hormigón compactado y es de planta recta con una altura máxima de 31 m. sobre cimentación.

Los taludes que se proyectan son habituales en este tipo de presas: 0,05:1 en el paramento aguas arriba y 0,75:1 escalonado en el paramento aguas abajo, disponiéndose la cimentación en contrapendiente con inclinación 20:1. El vértice teórico del triángulo resistente se sitúa a cota 329 m. coincidiendo con la máxima sobreelevación de la avenida de 1000 años de período de retorno. El máximo nivel de embalse normal se halla a cota 328 m..

El macizo de coronación se proyecta con taludes 0,05:1 en ambos paramentos, con un ancho mínimo de 7,0 m. a cota 328,50 m.. A partir de este nivel se dispone el canal de coronación, con pendiente del 3 por diezmil y capacidad máxima de 15 m^3/s. Presenta sección bicelular de hormigón armado y una longitud total igual a la de coronación: 630,75 m.. La zona superior, a cota 332,00 m. constituye el vial de coronación, formado por una calzada de 7 m. de ancho dividida en dos carriles de 3,5 m. y sendas aceras de 1,5 m. en voladizo. Ello permite la prolongación del acceso desde la margen izquierda y la circulación en dos sentidos entre ambas márgenes.

Aliviadero y cuenco

El aliviadero se sitúa en el bloque central. Es de labio fijo, estando constituido por tres vanos de 10,00 m. con una longitud de vertido de 30,00 m. separados por dos pilas de 1 m. de ancho sobre las que apoya el canal de coronación.

La cresta se sitúa a cota 328 de máximo embalse normal, adelantándose el umbral hacia aguas arriba y ajustándose el perfil de vertido, permitiendo la descarga del máximo caudal para el que es capaz el aliviadero, del orden de 300 m^3/s sin que la lámina incida en la estructura de coronación.

El canal de descarga sobre el paramento escalonado de la presa, es recto de 32 m. de ancho, confinado lateralmente por sendos cajeros de hormigón armado de 1 m. de espesor y 1,75 m. de altura.

A pie de vertedero se ha proyectado un cuenco amortiguador para disipar la energía residual a pie de presa, así como para permitir el vertido de caudales del desagüe de fondo.

Sin perjuicio de lo expresado, las características definitivas del aliviadero y cuenco serán definidas en función de los resultados de los ensayos en modelo reducido que se están realizando por el C.E.H..

Galerías

En el cuerpo de presa se dispone, horizontal y a cota 310, una galería de 1,80 X 3,0 m. de sección libre. El eje de la galería se sitúa a 4,40 m. del eje de presa.

La galería se ejecuta con módulos prefabricados de hormigón armado de 30 cm. de espesor, con junta y viga de atado en clave. Entre las cotas 310 y 316, en ambas laderas, la galería entronca con un conducto circular de drenaje de 1,2 m. de diámetro, lo que permite prolongar el tratamiento de drenaje previsto, cubriendo la práctica totalidad del cuerpo de presa.

Desagües de fondo

El desagüe de fondo está constituido por dos conductos circulares de 800 mm. de diámetro, con sus ejes separados 2,0 m..

En planta los conductos parten de la estructura de toma a la cota 307,60. En el tramo a través del cuerpo de presa, los conductos son perpendiculares al eje de presa, girando posteriormente, en el interior de un macizo de hormigón adosado al paramento de aguas abajo, 60° hacia el cuenco, situándose en este segundo tramo la cámara de válvulas.

Toma de agua para el canal

La toma de agua principal, se concibe para la alimentación futura de un canal, que enlazaría la estructura correspondiente a pie de presa, con el canal de Orellana. Está constituida por dos conductos circulares de 1200 mm. de diámetro con sus ejes separados 3,70 m..

La estructura de toma, común a los dos conductos, se dispone en el bloque contiguo al aliviadero por la margen derecha y adosada al paramento de aguas arriba de la presa. Esta estructura es de hormigón armado, con umbral a cota 312 estando provista de la correspondiente rejilla metálica.

Tomas de abastecimiento y caudal de mantenimiento

Se sitúan la primera en la margen izquierda y la segunda en la derecha, coincidiendo con los ramales de galería de acceso desde ambas laderas.

Están constituidas por los correspondientes conductos de 400 mm. de diámetro, con embocadura adosada al paramento de aguas arriba a cota 315,0 en el eje y salida a cota 309,3, donde se dispone una válvula de compuerta de cierre elástico, accesible desde una caseta de maniobras adosada al paramento de aguas abajo de la presa.

Desvío del río

El desvío del río ha sido previsto en dos fases, dimensionándose para desaguar el caudal correspondiente a la avenida de 5 años de retorno, laminada por el embalse que origina la ataguía.

La primera fase queda constituida por una ataguía de materiales sueltos y dos conductos de 800 mm. de diámetro que, prolongados con los del desagüe de fondo, vierten aguas abajo de la presa. Se precisa por tanto el hormigonado del bloque correspondiente a los desagües de fondo hasta la cota de los conductos, retrasándose la embocadura hasta la 2ª fase.

La 2ª fase coincide con la puesta en servicio de los desagües de fondo de la presa, lo que obliga a que la altura mínima en el cuerpo de presa, debe superar la de la embocadura de los conductos.

Excavaciones y tratamiento de la cimentación

De acuerdo con los resultados obtenidos de la campaña de sondeos y prospección geofísica realizada en la cerrada, incluidos en al anejo 4 del Proyecto, el terreno se excava en toda la superficie de apoyo de la presa hasta alcanzar el nivel donde la alteración de la roca es mínima. Estos niveles pueden caracterizarse fácilmente por la prospección sísmica, delimitándose el nivel de apoyo por el correspondiente a la frontera entre la zona de pizarras diaclasadas, con velocidades de las ondas sísmicas inferiores a 2000 m/s, y la roca sana donde se han registrado velocidades superiores a los 4000 m/s, frontera que se confirma plenamente con la testificación de los sondeos realizados por el Servicio Geológico.

De acuerdo con estas conclusiones, incluidas en el citado anejo, se proyecta una pantalla de inyecciones de impermeabilización del cimiento para corregir las deficientes condiciones de permeabilidad en superficie detectadas con los ensayos realizados.

C).- AUSCULTACIÓN

La auscultación de la presa se centra en las siguientes actuaciones:

* Control hidráulico consistente en la medición de las subpresiones, mediante la instalación de 14 piezómetros hidráulicos en la galería perimetral y 8 piezómetros de cuerda vibrante en la cimentación de la presa, y el aforo de las filtraciones, mediante 5 aforadores instalados en los puntos de desagüe de la canaleta de la galería al exterior.

* Control de la temperatura del hormigón, mediante 109 termómetros de resistencia, repartidos en 13 secciones del cuerpo de presa, y de la temperatura del embalse, a través de 3 termómetros situados en el paramento de aguas arriba de la presa.

* Control de las tensiones en el hormigón, mediante la instalación de 62 extensómetros, 8 bidimensionales y 2 unidimensionales, repartidos en cuatro secciones, para medir deformaciones unitarias.

* Control de los movimientos horizontales y verticales de la presa, mediante 14 bases combinadas de nivelación y colimación en dos ejes, asistidas por 8 bases de apoyo en las laderas. Se dispone además un péndulo inverso en uno de los bloques contiguos al aliviadero.

* Control de las juntas entre bloques, tanto encofradas, como cortadas, mediante 13 termas de bases para deformetros, dispuestos en cajetines en el hastial de la galería perimetral.

*Se dispondrán así mismo una escala para medir el nivel del embalse, un limnígrafo y una estación meteorológica.

D).- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Se ha previsto una acometida a la red de media tensión de Iberdrola, en concreto a la línea de 22 kv. que pasa aguas abajo de la presa. Desde el punto de entronque, se dispone línea aérea estando el último apoyo en las proximidades de la caseta de transformación.

En cuanto al alumbrado se proyecta la instalación de 36 báculos de 7 m. de altura en el vial de coronación distanciados 18 m., con lo que se garantiza un nivel medio de iluminación de 15 Lux.

Se contempla la instalación relativa al suministro de energía para los accionamientos de las válvulas y puentes grúa de cada una de las casetas previstas, y la correspondiente a alumbrado de emergencia.

E).- CARRETERAS

La carretera de acceso a la coronación de la presa se resuelve por la margen izquierda mediante un tramo de carretera de unos 1200 m.. El trazado se proyecta desde la carretera comarcal C-401 de Toledo a Mérida por Guadalupe, discurriendo en un primer tramo paralelamente al encauzamiento, desviándose después para alcanzar la cota de coronación. Desde este nivel, se prolonga otros 1200 m. para dar acceso a la zona recreativa prevista en el Proyecto.

Se proyectan además dos ramales desde coronación hacia los accesos a la galería perimetral por ambas márgenes, que se prolongan hasta las casetas de válvulas situadas a ambos lados del encauzamiento.

La anchura prevista de la plataforma es de 8,0 m. distribuidos:

* 6 m. en calzada
* 0,50 m. en arcenes
* 0,50 m. en bermas

excepto en los ramales de acceso a galería en que la calzada es de 5,0 m., sin arcén y berma de 0,5 m..

Las pendientes máximas son del 6% en la carretera de acceso a coronación, llegándose hasta el 12% en uno de los ramales de acceso a galería.

Los taludes en terraplenes se ajustan a la relación 3:2, mientras que la de los desmontes se proyectan con pendientes 2:1 en todos los accesos.

F).- ENCAUZAMIENTO

Desde el pie de presa, a la salida del cuenco amortiguador, y tras una transición, se proyecta un encauzamiento de 822,0 m. de longitud, hasta aguas abajo del puente de la carretera C-401, sobre el río Alcollarín. Su sección tipo es trapecial con 15,0 m. de ancho en la base y taludes 3:2 en cajeros.

Tanto en solera como en cajeros, se dispone escollera de protección de 25 kg.. El cauce se dimensiona para el caudal de vertido de Proyecto: 58 m^3/s, con una pendiente longitudinal constante de 0,001, lo que lleva a unas alturas máximas en cajeros de 3,0 m..

Para crear un remanso de agua en la zona ajardinada próxima al pueblo, el encauzamiento se concibe escalonado, para lo cual se proyectan dos azudes, que elevan la lámina en esta zona, consiguiendo con la elevación producida por el primer azud, el llenado de la laguna artificial por gravedad.

Los azudes son de hormigón y encachado superficial de piedra, con sección tipo vertedero de 0,75 m. de altura y 15,0 m. de ancho. La cresta en el de aguas abajo se sitúa a cota 302,85 y la sobreelevación de la lámina resulta de 1,5 m.. La comunicación entre ambas márgenes, se realiza a través de dos pasarelas, una de madera, situada aguas arriba del primer azud, y otra de hormigón, sobre el segundo azud.

G).- OBRAS ACCESORIAS

Se agrupan aquí el resto de obras contempladas en el Proyecto, algunas de las cuales cumplen misiones estrechamente relacionadas con la corrección de impactos ambientales.

Zona recreativa aguas abajo de la presa

A ambos lados del encauzamiento y limitada lateralmente por el camino de acceso a coronación por margen izquierda, y el camino existente de la margen derecha, se plantea la adecuación de una zona que comprende unas 12 Has., con el siguiente equipamiento:

* Zona deportiva, que incluye campo de fútbol de tierra y dos pistas de tenis.

* Zona ajardinada, que incorpora un lago comunicado con el encauzamiento, parque y jardines, y paseo peatonal a lo largo del encauzamiento por la margen izquierda, así como una zona de esparcimiento, acampada, barbacoas, etc. por la margen derecha.

* Aparcamiento de vehículos, con acceso desde el nuevo vial que enlaza el pueblo con la presa.

Restitución de servidumbre

Se proyecta un camino de restitución de accesos que recoge las múltiples servidumbres afectadas por el vaso. La longitud prevista es de 16.350 m.. El ancho es de 5,0 m. sin arcenes y con 30 cm. de zahorra artificial sin pavimentar.

Zona recreativa en embalse

En la margen izquierda del embalse, se habilita una pequeña superficie de 1,5 Ha. como zona de recreo, mediante la ejecución de la explanación correspondiente y la aportación de arena o gravilla por encima o debajo respectivamente de la línea de embalse normal. El acceso se proyecta desde la prolongación de la carretera a coronación. En un extremo se sitúa además una rampa que posibilite el acceso al embalse de pequeñas embarcaciones.

Azudes de embalse

Se proyectan dos azudes: uno en la cola y otro en la zona de confluencia del arroyo Gargantilla, en la margen izquierda. Los embalses respectivos son de 90.000 y 82.000 m^3.

Ambos son de hormigón, de 5,0 m. de altura hasta cimentación, y sección tipo vertedero, con longitudes de 58 y 201 m. respectivamente.

Edificio de la administración

Con acceso por la margen izquierda, desde la carretera a la zona de recreo del embalse, se proyecta un edificio que hará las funciones de oficina-laboratorio durante la ejecución de las obras, y que se habilitará como vivienda para la explotación.

Consta de dos plantas, un semisótano con garage, aseo y almacén-laboratorio o taller y la zona de vivienda-oficina en la planta baja, que dispone de 7 habitaciones y 3 aseos. La superficie por planta es de unos 150 m² útiles.

Las fachadas se resuelven con hormigón visto en la parte inferior, y ladrillo enfoscado y pintado en la parte superior.

H).- EXPROPIACIONES

Según los resultados obtenidos en el Anejo N° 17, la superficie a expropiar para ejecutar las obras descritas en el presente Proyecto asciende a:

762 Has.

con un valor medio estimado en 350.000 pesetas por hectárea, afectando a los términos municipales de Alcollarín, Abertura, Zorita y Conquista de la Sierra. La valoración total asciende a 266.791.525 pesetas.

I).- PLAZO

De acuerdo con el Plan de Obra que se adjunta en el Anejo N° 15, el plazo para la realización de las obras comprendidas en este Proyecto es de:

30 meses.

J).- PRESUPUESTO

Los presupuestos para la ejecución de las obras son los siguientes:

Presupuesto de ejecución material	2.581.427.456
Presupuesto de ejecución por contrata	3.651.429.135

K).- PRESUPUESTO PARA LA ADMINISTRACIÓN.

Sumando los presupuestos de Redacción del Proyecto, Ejecución por contrata, el valor de las Expropiaciones y el de la Vigilancia y Control de las obras el presupuesto para conocimiento de la Administración asciende a:

4.141.919.177 Ptas.

V.1).- RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO.

a).- EMBALSE

Cuenca aportadora	127,0 km^2
Aportación media anual	26,2 Hm^3/año
Volumen M.E.N.	51,64 Hm^3
Volumen M.E.E.	57,33 Hm^3
Nivel máximo de explotación	328,00 m.s.n.m.
Nivel mínimo de explotación	312,00 m.s.n.m.
Máximo nivel en avenidas	329,00 m.s.n.m.
Superficie en M.E.N.	554 Has.

b).- PRESA

Tipo	Hormigón compactado
Cota de coronación	332,00 m.s.n.m.
Altura máxima de la presa sobre cimientos	31 m.
Anchura de coronación	7,0 m. + 2 x 1,50 m.
Longitud total en coronación	630,75 m.

c).- ALIVIADERO

Tipo:	Vertedero de labio fijo
Avenidas de cálculo (antes de laminación)	
500 años	249,8 m^3/s
1000 años	282,0 m^3/s
Características del vertido para Q 1000	
Q máximo de vertido	57,95 m^3/s
Altura máxima de lamina	0,922 m.
Longitud de vertido	30 m.
Número de vanos	3
Cota umbral de los vanos	328,00

d).- DESAGÜES DE FONDO

Número de conductos	2
Dimensiones de cada conducto	Circulares de ⌀ = 800 mm.
Cota del umbral	310,00 m.s.n.m.
Control (por cada conducto)	2 compuertas tipo Bureau de 0,70 X 0,80 m^2 y válvula tipo Howell- Bunger de 800 mm.
Capacidad máxima (por conducto)	6,70 m^3/s (M.E.N.)

e).- TOMAS PARA EL CANAL

Número de conductos	2
Dimensiones de cada conducto	Circulares de 1200 mm.
Cota del umbral	312,00 m.s.n.m.
Control (por cada conducto)	2 compuertas tipo Bureau de 1,00 X 1,25 m^2 y válvula tipo Howell-Bunger de 1200 mm.
Capacidad máxima (por conducto)	15,88 m^3/s (M.E.N.)

f).- TOMA CAUDAL DE MANTENIMIENTO

1 conducto circular ⌀ = 400 mm. en margen derecha con dos válvulas de compuerta de cierre elástico.

g).- TOMA DE ABASTECIMIENTO

1 conducto circular ⌀ = 400 mm. en margen izquierda con dos válvulas de compuerta de cierre elástico.

h).- OBRA DE DESVIO

Ataguía con lámina de PVC impermeable

Altura	5 m.
Cota de coronación	311 m.s.n.m.
Conductos	2 ⌀ = 800 mm.
Cota inicial en solera	306,40 m.s.n.m.
Caudal máximo desaguado	5,7 m^3/s

i).- INYECCIONES Y DRENAJES

Impermeabilización	taladros de ⊕ = 50 mm.
Consolidación	ídem en malla de 4,5X4,5
Drenaje	taladros de ⊕ = 75 mm.

j).- INSTALACIONES ELECTRICAS

Transformador trifásico	1
Grupo electrógeno	1
Centro de control	1
Luminarias de 7 m.	36
Luminarias de 5 m	8

k).- ENCAUZAMIENTO

Longitud total	822 m.
Caudal	57,95 m^3/s
Sección tipo	Trapecial de 15,0 m. de ancho en la base y taludes 1,51:1
Pendiente	0,001

l).- CARRETERA DE ACCESO A CORONACION

Longitud	1.195 m.
Calzada	6 m.
Arcenes	0,5 m.
Bermas	0,5 m.
FIRME:	
Subbase	20 cm. zahorra natural
Base	20 cm. zahorra artificial
Capa de rodadura	5 cm. asfalto S-12
Capa intermedia	7 cm. asfalto G-20

m).- CARRETERA DE ACCESO A ZONA DE RECREO

Longitud	1200 m.
Calzada	6 m.
Arcenes	0,5 m.
Bermas	0,5 m.

FIRME:

Subbase	20 cm. zahorra natural
Base	20 cm. zahorra artificial
Capa de rodadura	5 cm. asfalto S-12
Capa intermedia	7 cm. asfalto G-20

n).- CANAL DE CORONACION

Sección	bicelular de hormigón
Longitud total	630,75 m.
Caudal de diseño	15 m^3/s
N° de Manning	0,014
Pendiente unitaria	0,0003

o).- CARRETERA DE REPOSICION DE ACCESOS

Longitud	16.350 m.
Calzada	5 m.
Firme	30 cm. zahorra artificial

p).- CARRETERA DE ACCESO A GALERIAS Y PIE DE PRESA

Longitud margen izquierda	284 m.
Longitud margen derecha	226 m.
Calzada	5 m.
Bermas	0,5 m.

FIRME:

Subbase	20 cm. zahorra natural
Base	20 cm. zahorra artificial
Capa de rodadura	5 cm. asfalto S-12
Capa intermedia	7 cm. asfalto G-20

q).- AZUDES DE EMBALSE

AZUD DE COLA:

Volumen de hormigón	795 m^3.
Longitud	58 m.
Volumen embalsado	90.000 m^3.

AZUD DE MARGEN IZQUIERDA:

Volumen de hormigón	2.370 m^3.
Longitud	201 m.
Volumen embalsado	82.000 m^3.

r).- **ZONA AJARDINADA**

Zona deportiva	campo de fútbol
	2 pistas de tenis
Aparcamiento	
Zona recreativa:	
Margen izquierda	
Lago	
Parque	
Paseo	
Margen derecha	
Zona de acampada	
Superficie total	12 Has.

VI.- INVENTARIO AMBIENTAL.

La definición de la situación preoperacional o Inventario Ambiental del entorno inmediato afectado por un determinada acción, es extremadamente importante dentro de los estudios previos a cualquier proyecto a elaborar sobre el medio físico. Ello, es debido a dos razones fundamentales:

- por una parte, es importante e imprescindible para poder predecir las alteraciones sobre el medio físico que se pueden derivar de las distintas acciones del proyecto.

- por otra parte, es una fuente de datos de gran valor que permite evaluar, una vez que se ha realizado la obra, la magnitud de aquellas alteraciones que son difíciles de cuantificar en un principio, pudiéndose adoptar medidas correctoras a posteriori.

El proceso de inventariado ambiental, una vez seleccionadas las variables a estudiar, consta por una parte de la recogida de la información propiamente dicha, para finalizar con el cartografiado y tabulación de dicha información y su almacenamiento.

Para la realización del presente estudio, se ha considerado como un todo el área geográfica afectada por la construcción del embalse, las obras de canalización y las de las carrreteras de acceso a pie de presa y coronación, habida cuenta de la proximidad que se establece entre todas ellas. Es por ello, que el inventario ambiental será único para el grueso del estudio, sin diferenciar entre una u otra área.

En el presente estudio, las variables a tener en cuenta una vez estudiado el mismo en profundidad e investigado los factores del medio que pueden verse afectados, serán:

- ELEMENTOS GEOAMBIENTALES:

  * TIERRA:
    # Geología y Geomorfología
    # Edafología

  * ATMOSFERA:
    # Clima

  * AGUA
    # Hidrología e Hidrogeología

- ELEMENTOS BIOAMBIENTALES:

  * VEGETACION:
    # Vegetación riparia
    # Vegetación climatófila

  * FAUNA:
    # Ictiofauna
    # Herpetofauna
      Anfibios
      Reptiles
    # Ornitofauna
    # Mastozofauna

- ELEMENTOS PAISAJISTICOS:

  # Medio perceptual (Paisaje)

- ELEMENTOS SOCIOECONOMICOS:

  * DEMOGRAFÍA.

  * SISTEMA ECONÓMICO.
    # Sectores Productivos:
      Sector Primario.
      Sector Secundario.
      Sector Terciario.

En este proceso de análisis y estudio del medio afectado por el proyecto, la referencia a determinadas áreas y puntos geográficos tiene que ver con la toponimia existente en el Mapa 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército.

A continuación pasamos a la descripción de cada una de estas variables medioambientales, como primer paso para la consecución de los objetivos que nos hemos marcado desde un principio.

VI.1.- ELEMENTOS GEOAMBIENTALES.

VI.1.1.- CLIMATOLOGÍA.

El área de estudio se halla enclavada en una zona caracterizada por un clima "**Mediterráneo subtropical**". Los valores medios de sus variables climáticas se indican en el cuadro adjunto:

VARIABLE CLIMÁTICA	VALOR REGISTRADO
Temperatura media anual	14-18°C
Temperatura media mes más frío	6-10°C
Temperatura media mes más cálido	24-28°C
Periodo heladas	3-5 meses
Evapotranspiración potencial	900-1.100 mm.
Precipitación media	500-700 mm
Déficit medio	400-600 mm.
Precipitación de invierno	39 %
Precipitación de primavera	28 %
Precipitación de otoño	29 %

TABLA I: Resumen de los valores registrados en las variables climáticas más representativas. (Fuente: Mapa de Cultivos y Aprovechamientos 1:50.000. Hoja 731. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1982).

Según estos valores, unidos a los de las temperaturas extremas, definen según la clasificación agroclimática de PAPADAKIS, unos inviernos tipo **Citrus** o **Avena** y unos veranos tipo **Algodón** o **Arroz**.

PRESA DE ALCOLLARIN

DISTRIBUCION DE PRECIPITACIONES ANUALES EN LA CUENCA

AÑO	E-346	E-369	E-370	E-347	E-348	CUENCA
51/52	803,1	923,4	761,1	741,0	704,8	783,5
52/53	537,6	536,9	408,5	373,0	309,0	476,6
53/54	551,5	557,7	426,7	396,6	328,9	492,5
54/55	522,3	651,4	557,9	555,7	504,4	542,4
55/56	967,0	1198,9	934,4	929,5	751,5	862,1
56/57	683,8	817,9	637,8	610,0	580,5	663,9
57/58	457,4	534,8	484,1	475,2	511,5	468,5
58/59	686,5	896,8	662,4	650,2	604,0	680,3
59/60	749,5	870,5	740,9	736,5	827,0	760,5
60/61	811,6	926,2	688,8	653,4	638,5	753,0
61/62	866,5	995,1	726,0	672,9	584,0	803,2
62/63	919,0	864,8	801,5	777,1	748,4	882,7
63/64	853,0	972,0	652,9	591,9	581,4	743,8
64/65	363,0	667,3	439,4	444,4	444,5	403,9
65/66	650,7	1063,6	692,6	699,8	655,7	821,6
66/67	920,7	987,8	800,8	668,7	636,6	776,8
67/68	634,6	812,7	582,0	513,3	497,0	589,4
68/69	781,3	841,1	841,9	857,0	859,0	811,5
69/70	783,2	855,2	681,8	840,4	836,0	792,5
70/71	725,7	760,8	642,3	623,6	579,8	688,3
71/72	866,8	839,1	605,5	613,7	520,5	649,7
72/73	710,5	794,2	587,5	613,9	636,0	674,0
73/74	619,8	706,5	513,0	490,0	433,0	573,2
74/75	566,0	555,5	517,2	466,8	487,0	537,8
75/76	644,5	651,7	608,6	495,0	527,0	595,5
76/77	981,0	838,7	778,0	741,5	753,1	887,9
77/78	1167,8	1093,6	1008,7	901,8	932,5	1070,8
78/79	916,5	856,0	867,5	817,0	842,6	881,4
79/80	699,8	692,9	573,0	443,5	481,3	611,1
80/81	415,5	580,9	387,4	308,5	364,7	384,8
81/82	574,4	650,5	462,8	489,0	403,0	540,2
82/83	484,8	577,6	341,2	366,5	294,5	438,7
83/84	791,9	811,6	688,3	709,0	667,8	758,1
84/85	790,8	809,6	637,8	704,5	675,9	752,7
85/86	684,4	731,0	545,6	574,0	583,7	641,4
86/87	753,4	786,0	636,1	682,0	644,9	722,8
MEDIA	712,2	761,4	628,9	613,7	588,3	676,2

TABLA II: Distribucción (1951/52 - 1986/87) de las precipitaciones y precipitación media anual (mm.) en la Cuenca del río Alcollarín. [Estaciones pluviométricas: E-346: Conquista de la Sierra; E-347: Zorita; E-348: Campo Lugar; E-369: Santa Cruz de la Sierra y E-370: Villamesías].

Atendiendo al régimen de humedad, índices de humedad, distribución estacional de la pluviometría, etc. del área de estudio, ésta queda definida como adcrita a un clima "**Mediterráneo Seco**".

Respecto al régimen de lluvias de la cuenca del río Alcollarín, y atendiendo a los datos de seis estaciones pluviométricas (E-346- Conquista de la Sierra; E-347- Zorita; E-348- Campo Lugar; E-348e- Escurial; E-369- Santa Cruz de la Sierra y E-370- Villamesías) comprendidas dentro del área de estudio, en el período comprendido entre los años 1951-52 y 1986-87 la precipitación media anual arroja la cifra de 676,2 mm (TABLA II). Los valores concretos para cada una de las estaciones y cada uno de los meses se encuentran detalladamente consignados en el ANEXO nº 7 (Estudio Hidrológico), dentro del TOMO V de la Documentación del Proyecto del Embalse del Alcollarín.

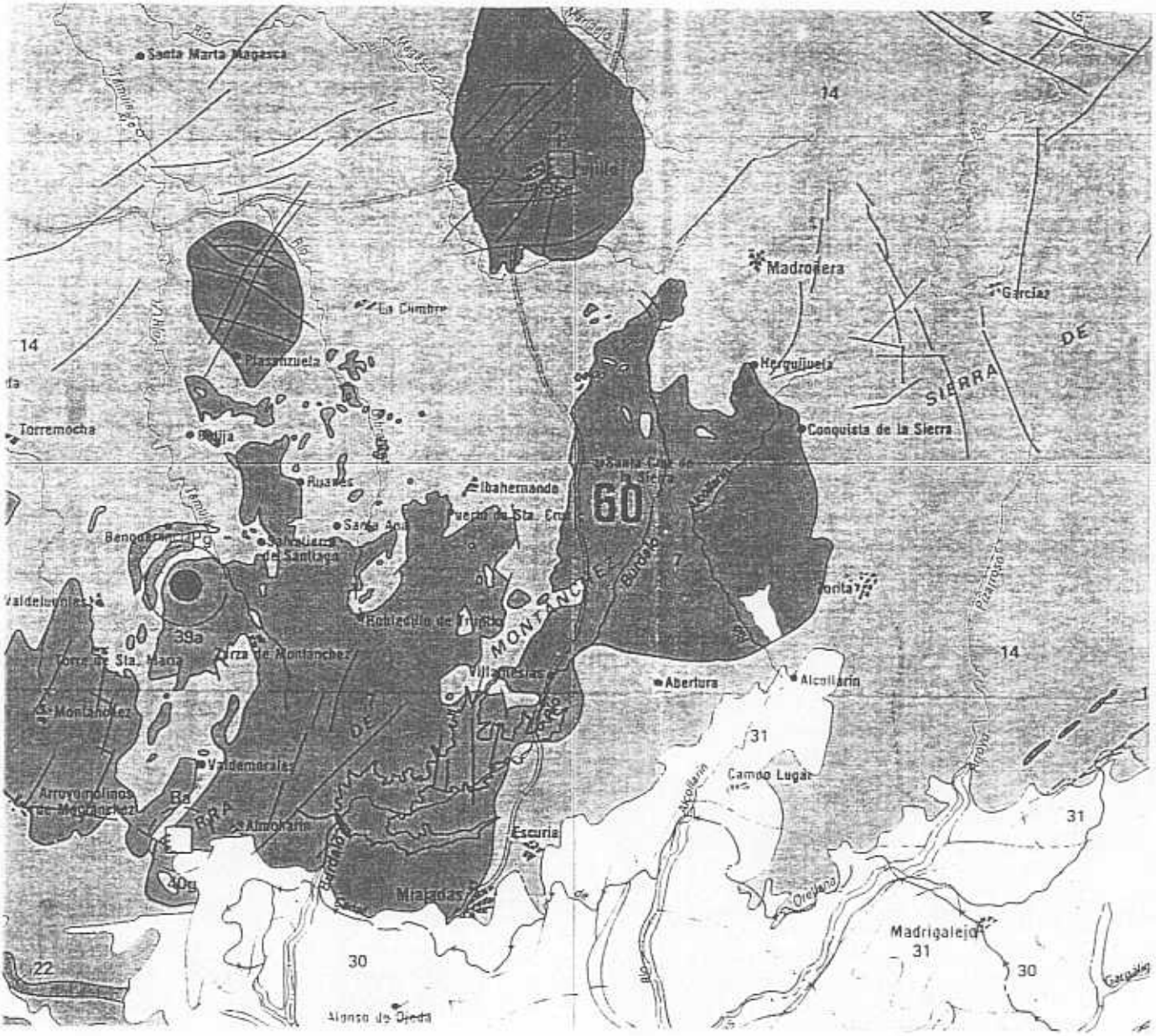
Por su parte, los valores de la Evapotranspiración Potencial determinados para la Cuenca, a partir de la Estaciones apuntadas anteriormente, muestra un valor de 1.092 mm. (los valores concretos mensuales aparecen igualmente en el Anexo nº 7 de la Documentación).

VI.1.2.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

El área de influencia del proyectado embalse de Alcollarín queda localizada en el Macizo Ibérico, en el Sur de la zona Centroibérica. A modo general, en este área afloran escasas rocas sedimentarias siendo, al contrario, casi todas ellas metamorfizadas por las intrusiones graníticas y cuarzodioríticas que constituyen el Batolito de Extremadura Central (MAPA 1).

Las pizarras del Cambriano de la zona Zorita-Alcollarín representa a los niveles superiores (Postdamiense), y han sido metamorfizadas por la intrusión granítica pero de forma leve. La potencia de la masa de pizarras se estima en torno a un espesor de 600 metros. En el valle del Alcollarín existe un nivel formado por arcosas rojas que pueden contener nódulos irregulares de calizas margosas en sus niveles inferiores.

El área queda delimitada por el Sur por la cuenca terciaria del Guadiana, por donde discurre el río aguas abajo de la cerrada, y al Norte por el complejo ígneoplutónico de la Sierra de Montánchez y por la serie detrítica metamórfica del paleozoico de la Sierra de Guadalupe.



Flysch (Complejo esquisto-grauwáquico, F.Azufa).

Granitos,L.

Depósitos de abanicos aluviales (arcillas arenosas, conglomerados, costras calcareas).

Mapa 1.

Mapa edafológico. E. 1:300.000

La cerrada se sitúa sobre pizarras del complejo Esquisto-Grauváquico en plena zona de metamorfismo de contacto, debido al plutón de Zorita-Santa Cruz que aflora 1,6 kilómetros al Norte. Las pizarras o metapelitas mantienen una esquistosidad general de dirección entre N-S y N 30 E con buzamiento superior a los 50°.

La mayor parte del vaso se asienta, por su parte, sobre granitos de dos micas afectados por intrusión de leucogranitos moscovíticos en algunos puntos. La roca infrayacente de la parte central del vaso tiene una esquistosidad de 10/70W y diaclasas 36/90. Sin embargo la esquistosidad aguas abajo de la cerrada oscila entre 21/45E y 25/48E, observándose algunas diaclasas 116/60S. Son destacables en la cola del posible embalse del Alcollarín grandes superficies ocupadas por berrocales graníticos. No obstante lo anterior, en la parte central de éste (vega del Alcollarín, es posible detectar una pequeña superficie asentada sobre materiales de depósito aluvial, de reciente establecimiento (MAPA 1).

En la margen derecha pueden observarse pizarras arenosas, que en la parte más baja presentan una esquistosidad N-S con buzamiento de 50° a 80° y algunas diaclasas 115/78N de poca continuidad. En la margen izquierda el aluvial está en contacto con depósitos finos de ladera, donde aparece cuarzo blanco seguramente procedentes de un dique. La pendiente y la esquistosidad es variable con diaclasa de orientación entre 105 y subverticales.

En cuanto a la geomorfología, y aunque abundaremos sobre ello en el apartado referente al Paisaje, hemos de decir, que todo el entorno del proyectado embalse forma partede una gran penillanura postpontiense y de otra preoligocena interrumpida en determinados puntos por intrusiones graníticas como ya hemos comentado. La pendiente general de la red fluvial queda comprendida entre 0,4% y 0,6%. La penillanura más reciente se sitúa al Norte, es postpontiense y finaliza contra una gran fractura dando origen a un típico relieve en escalón. Por contra al Sur domina la depresión del río Guadiana que se inicia en las proximidades de la cerrada.

El río discurre por un amplio valle en artesa ligeramente asimétrico con sedimentos cuaternarios y pliocuaternarios más abundantes en la margen derecha causados por la migración del río hacia el Este.

El desnivel o diferencia de cotas entre la máxima y la mínima altura existente en el tramo del río a inundar es de 28 metros, situándose el punto inferior a 304 metros sobre el nivel del mar y la cota de coronación de presa a 332 m.s.n.m..

La distribucción de altitudes medias en el total de la superficie de la cuenca de estudio, se desglosa de la siguiente manera (GRÁFICO 1):

Curvas de nivel (m.s.n.m.)	Superficie (km^2)
304-350	12,330
350-400	29,600
400-450	35,470
450-500	16,225
500-600	17,000
600-700	10,625
700-800	4,125
800-900	1,200
900-1002	0,425

VI.1.3.- EDAFOLOGÍA.

Según la clasificación de la USDA, internacionalmente aceptada, los suelos del área de estudio pertenecen a los órdenes Entisoles, Inceptisoles y Alfisoles; en general, un área de tierra parda meridional sobre rocas metamórficas (MAPA 2).

Los Entisoles se corresponde con el grupo Xerorthent y abundan en los suelos derivados de granitos y pizarras de los que ha hemos hablado. Los Inceptisoles comprenden los grupos Xerumbrept, que quedan al Norte de nuestra área de estudio, y Xerochrepts, abundante en las áreas graníticas y pizarrosas donde aparecen asociados a los Entisoles. Ambos son ricos en P, K y materia orgánica siendo su Ph ácido y su profundidad escasa; los Inceptisoles tienen la roca entre 25 y 100 centímetros de profundidad y los Entisoles aún menor, la roca aparece a menos de 25 cm.. La capacidad de estos suelos de reservar agua es baja.

Las márgenes del río Alcollarín están representadas por suelos Alfisoles, muy lavados y pobres en K, P y materia orgánica. En ellos aparece la roca a más de 1,5 metros de profundidad lo que puede condicionar la existencia y la fertilidad de tierras dedicadas íntegramente al cultivo en estas márgenes del río. Con frecuencia, los horizontes B y C de estos suelos presentan problemas de drenaje.

Todos estos suelos son pobres o carecen de carbonatos y presenta un Ph ácido.

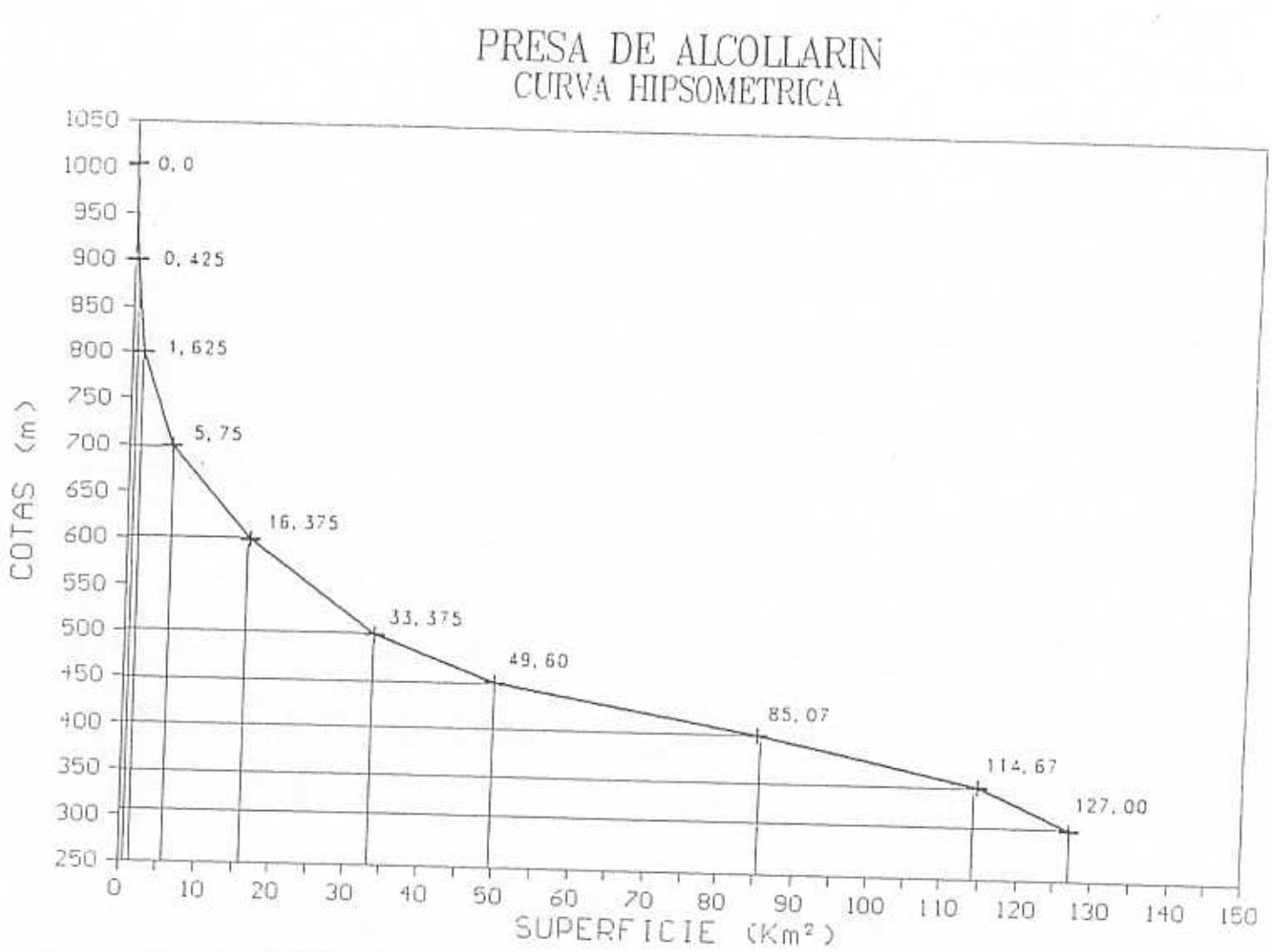
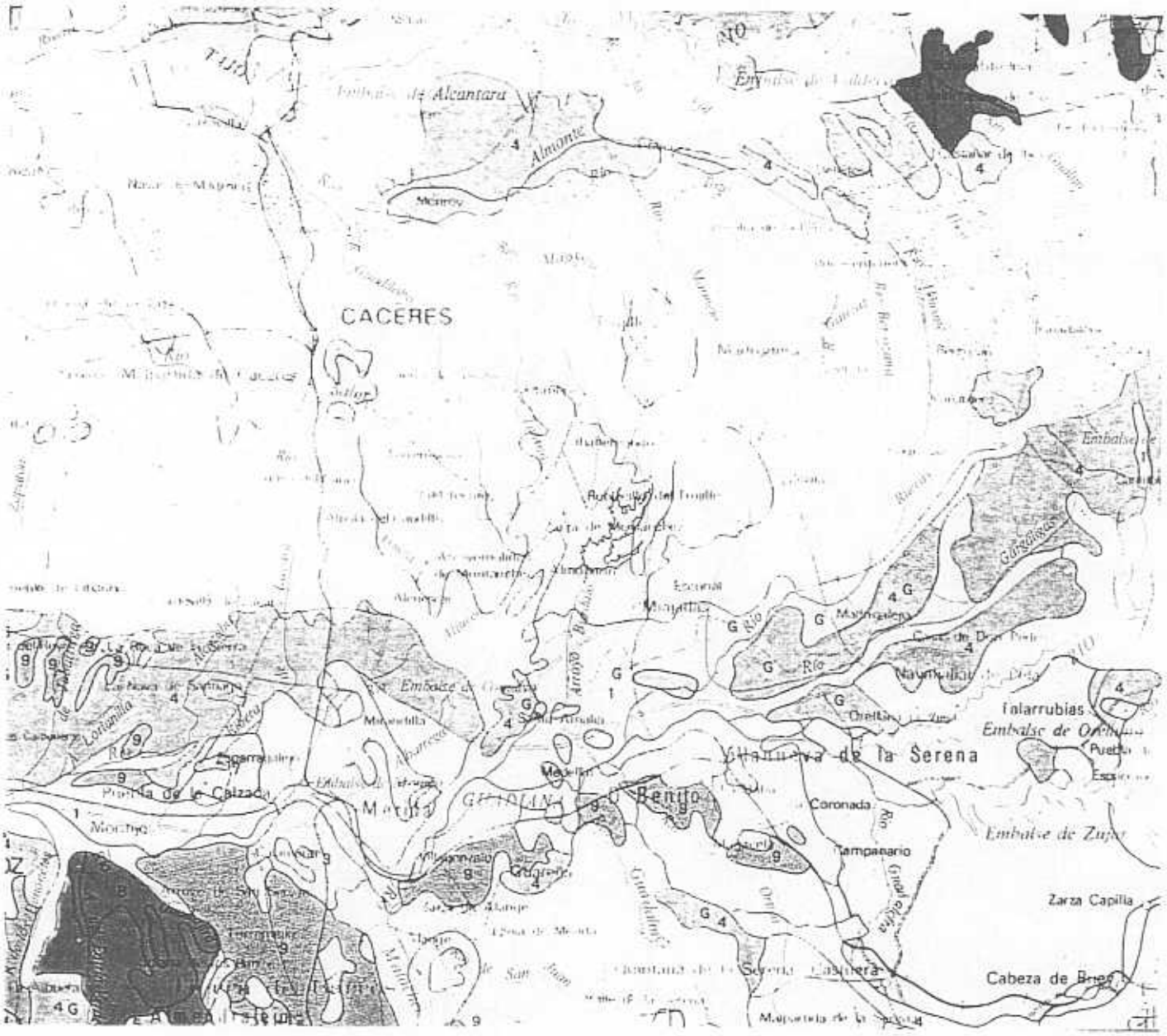


GRÁFICO 1: Relación de altitudes medias (m.s.n.m.) o curva hipsométrica y superficie ocupada por éstas en la Cuenca hidrográfica del río Alcollarín.



Tierra parda meridional sobre rocas ígneas.

Tierra parda meridional sobre rocas metamórficas.

Mapa 2.

Mapa edafológico. E. 1:1.000.000

VI.1.4.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.

El río Alcollarín, curso de agua sujeto del presente estudio, es un afluente del río Ruecas por su margen derecha (éste, a su vez, es afluente del Guadiana también por su margen derecha). El Alcollarín muestra una orientación básica Norte-Sur, siendo las características principales de su cuenca las siguientes:

N° del C.E.H	4.011.804
Superficie total de la cuenca	378 km^2
Cota máxima.	800 m.s.n.m.
Cota mínima.	250 m.s.n.m.
Longitud del río	25,4 km
Pendiente media	0,5%

La superficie parcial de la cuenca del Alcollarín que nos interesa, en otras palabras desde el inicio del río hasta el punto donde se localiza la cerrada, es de 127 km^2; encontrándose la máxima altitud en la Sierra de Pedro Gómez (en su nacimiento) a 800 m.s.n.m. y la mínima a 304 m.s.n.m. donde se situaría la cerrada.

El régimen fluvial del río Alcollarín puede calificarse como régimen pluvial mostrando un caudal mínimo en la época estival mientras que el máximo está en relación con el régimen de lluvias. En este sentido destaca el largo y absoluto estiaje, así como sufrir importantes avenidas en la época de las lluvias. El régimen de aportación de la cuenca corresponde a una región de clima mediterráneo templado, habiendo resultado la aportación media anual del orden de 26,24 Hm^3 (los valores particulares año a año, se muestran en el Anejo n° 7 (Estudio Hidrológico) de la Documentación aportada.

Gráficamente, los datos ya comentados y algunos otros se resumen en la TABLA III.

Por lo que respecta a la superficie a anegar por el agua a máxima cota, ésta asciende a 554 Has., comprendidas entre 304 m.s.n.m. (punto más bajo del embalse) y 328 m.s.n.m. (nivel máximo de explotación), lo que determina un volumen igual a 51 Hm^3.

El perímetro del embalse se aproxima a los 16 km.

Por lo que se refiere al encauzamiento del río, corresponde con un tramo de 822 metros de longitud siendo su punto más alto los 304 metros de la cerrada, alejándose de ésta por un terreno extremadamente llano.

Superficie total de la cuenca	127 km^2
Perímetro total de la cuenca	48 km
Altitud máxima del río	800 m
Altitud mínima del río embalsado	304 m
Longitud del río	21 km
Longitud total de los cursos de agua	137 km
Índice de compacidad	1,2
Índice de pendiente	0,17
Altitud media de la cuenca	462,1 m
Altitud media sobre la cerrada	58,1 m
Pendiente media de la cuenca	5,7%
Pendiente media del río (hasta la cerrada)	2,36%
Densidad de drenaje	1,08 m/km^2
Precipitación media anual	676 mm
Aportación media anual	26,2 Hm^3
Coeficiente de escorrentía medio	0,3
Caudal medio del río	0,8 m^3/s
Caudal medio del río en el estío (jul-sep)	0,1 m^3/s

TABLA III: Resumen de los parámetros hidrológicos e hidrogeológicos que definen al río Alcollarín.

En cuanto a la calidad de las aguas, no se cuenta con datos propios; no obstante lo anterior, cabe considerar ésta como de buena calidad, habida cuenta de la escasa población del área, así como a la baja intensidad de los usos y aprovechamientos agropecuarios del área.

En cuanto a la hidrología subterránea, el interés se centra en los dos aspectos señalados para las aguas superficiales: variación de las cantidades hídricas existentes y calidad de las mismas.

Las aguas subterráneas en la zona de estudio son escasas debido mayormente al dominio de las pizarras cambrianas y a los berrocales graníticos. Por el Sur tampoco son óptimos para la circulación de las aguas subterráneas los sedimentos terciarios por ser esta zona muy arcillosa.

En cuanto a los manantiales existentes presentan un escaso caudal que puede llegar a desaparecer durante el estío.

Finalmente nos vamos a referir a aspectos hidrogeológicos. Agrupando los materiales con permeabilidad semejante observamos tres grupos litológicos que ocupan terrenos con condiciones de drenaje parecidas:

1.- Formaciones granulares superficiales, entre las que aparecen:

a) derrubios de ladera depositadas en el vaso y en la cerrada, en la articulación de las laderas con el fondo del valle.

b) gravas, arenas, limos y arcillas localizados en el fondo del valle por donde discurre el río.

c) pequeños depósitos de gravas, arenas, limos y arcillas formando terrazas aluviales distribuidas irregularmente por el vaso.

Al ser materiales permeables permiten un buen drenaje por infiltración.

2.- Rocas intrusivas graníticas de carácter ácido localizadas en el vaso. Puede calificarse a este lehm granítico con alto porcentaje de elementos cohesivos como semipermeable.

3.- Rocas metamórficas e ígneas, localizadas en el entorno de la cerrada y caracterizadas por una gran impermeabilidad.

VI.1.5.- VEGETACIÓN.

La vegetación ha de ser siempre considerada como un elemento de significada importancia entre los que componen el medio natural. Esta relevancia radica no solo en su valor intrínseco, sino también en el hecho de ser un componente básico para otro tipo de variables ambientales que dependen estrechamente de ella. Así, elementos como la fauna o el paisaje están directamente relacionados con el tipo de cubierta vegetal asentada sobre un territorio.

En vistas a las citadas repercusiones, una primera fase en el inventariado de la vegetación es la definición y cartografía de las unidades vegetales existentes en la zona de estudio.

Llegado este punto hemos de diferenciar por otra parte, a efectos tipológicos y paisajísticos, las series de vegetación climatófilas de las edafófilas. Es decir, aquellas que se inician y ubican en los suelos que sólo reciben el agua de lluvia y que dependen pues de variables tales como la pluviometría y climatología (**series climatófilas**) por una parte y aquellas otras ligadas a las márgenes y riberas de los cursos de agua que drenan el territorio (**series edafófilas**). Uno y otro tipo de formaciones vegetales serán tratadas de forma diferente en el presente estudio.

El primer objetivo de los muestreos llevados a cabo fue la caracterización específica de las distintas asociaciones vegetales (riparias y climácicas) existentes en las áreas potencialmente inundables (en proyecto) de ambos embalses.

- Para el caso de la **vegetación riparia**, aparte de la caracterización específica de la ripisilva, se tenía en cuenta desde un punto de vista cualitativo, el grado de abundancia y/o dominancia de las especies presentes y el nivel de cobertura leñosa mostrada por cada una de las formaciones asentadas en las márgenes muestreadas. Para dar una visión integradora y global al conjunto, a la vez que se definían las series edafófilas presentes, se caracterizaba la vegetación climatófila de los alrededores, así como el régimen de usos y aprovechamientos a que estaban sometidos los mismos. Otro tipo de influencias antrópicas negativas hacia el componente vegetal asentado en las márgenes de los ríos, fueron igualmente puestas de manifiesto.

El resultado final de todo este proceso de recogida de datos, era la concrección de **tramos fluviales**, que se constituyesen en unidades homogéneas desde el punto de vista de las formaciones ripícolas asentadas en sus y riberas. Para ello, se tuvieron en cuenta además de los cursos principales, aquellos otros arroyos que contaban con un componente ribereño notable.

- Para el caso de la **vegetación climatófila**, aparte de caracterizar igualmente la serie de vegetación potencial que ocupaba el área, se definía la etapa serial de ésta y la faciación a la que pertenecía. Además se estimaba el grado de cobertura del arbolado y aquellos otros factores (edáficos, régimen de usos, etc.), que pudiesen influenciar a dicha variable. Se tuvieron también cuenta las formaciones vegetales exóticas (repoblaciones, cultivos, etc.) que existían en cada una de las zonas.

Al igual que para el caso anterior, la conclusión consistía en la delimitación de **superficies** ocupadas por una u otra asociación fitosociológica, así como por las distintas facies de éstas u otras formas no naturales.

VI.1.5.1.- VEGETACIÓN RIPARIA.

Como resultado del proceso de muestreo llevado a cabo, se han definido un total de 6 tramos fluviales en el área de estudio, cada uno de los cuales se halla dominado por una(s) clase(s) de vegetación ribereña (TABLA IV); de éstos, 2 pertenecen al sistema fluvial del Río Alcollarín y 1 al sistema del Arroyo Gargantilla. Del mismo modo y habida cuenta del impacto potencial que la regulación de caudales supone para las formaciones vegetales ribereñas situadas aguas abajo de la presa, se muestreo igualmente dicho área, concluyéndose con la definición de otros 3 tramos (TABLA IV).

En la TABLA V pueden observarse la longitud, el nivel de coberturas media, la existencia y calidad de las masas de agua, el tipo de aprovechamiento y vegetación de los alrededores, el grado de alteración antropógena, etc., de cada uno de estos tramos.

A continuación, pasamos a la descripción de cada uno de estos tramos, apuntando las características más destacadas de cada uno de ellos, así como las clases de vegetación que los ocupan.

TRAMO	ORIGEN	FINAL	CLASE DE VEGETACIÓN
ÁREA INUNDABLE:			
ALCOLLARÍN I	Cota 328 m.s.n.m.	La Cebrera	PRADERA JUNCAL
ALCOLLARÍN II	La Cebrera	Alcollarín (N.U.)	FRESNEDA-OLMEDA-SAUCEDA CHOPERA-CAÑAVERAL
ARROYO GARGANTILLA	Cota 328 m.s.n.m.	Río Alcollarín	HERBÁCEAS-ZARZALES
AGUAS ABAJO de la PRESA:			
ALCOLLARÍN III	Alcollarín N.U.	Molino Ventura	OLMEDA
ALCOLLARÍN IV	Molino Ventura	Cerro de la Cruz	PRADERA JUNCAL
ALCOLLARÍN V	Cerro de la Cruz	Desembocadura	CARRIZAL

TABLA IV: Tramos fluviales o unidades de vegetación homogénea definidos en el área de influencia del proyectado embalse del Alcollarín (ÁREA INUNDABLE y AGUAS ABAJO de la PRESA).

TRAMO	LONGITUD	COBERTURA	MASAS de AGUA	ENTORNO	RAREZA	ALTERACIÓN
ÁREA INUNDABLE:						
ALCOLLARÍN I	4,2 km.	-10%	Temporales	Pastizal	No raro	Pequeño
ALCOLLARÍN II	2,8 km.	50%	Permanentes	Labor Intensiva	No raro (3) Artificial (2)	Moderado
ARROYO GARGANTILLA	2,7 km.	-10%	Temporales	Labor Intensiva	No raro	Pequeño
AGUAS ABAJO de la PRESA:						
ALCOLLARÍN III	1,0 km.	25-50%	Permanentes	Labor Intensiva	No raro	Grave
ALCOLLARÍN IV	7,8 km.	-10%	Temporales	Labor Intensiva	No raro	Moderado
ALCOLLARÍN V	18,0 km.	-10%	Permanentes	Regadío	No raro	Muy Grave

TABLA V: Longitud, Grado de Cobertura leñosa, Masas de Agua, Entorno, Rareza y Alteración de los tramos fluviales en el área de influencia del proyectado embalse del Alcollarín (ÁREA INUNDABLE y AGUAS ABAJO de la PRESA).

A).- ÁREA INUNDABLE.

A.1).- RÍO ALCOLLARÍN.

TRAMO I (4,2 km.)
COTA 328 m.s.n.m. - LA CEBRERA

Dos características definen de una manera clara el curso fluvial del Alcollarín durante estos primeros recorridos del mismo. Por una parte, el escaso desarrollo del mismo, en concordancia con la cercanía a su nacimiento. Por otra, el curso atraviesa durante gran parte del mismo el batolito granítico de la Sª de Montánchez, lo que determina numerosos afloramientos de éste sobre el mismo lecho fluvial, condicionando igualmente la morfología del mismo. Tal fenómeno, deriva igualmente hacia la precariedad edáfica de la superficies ribereñas.

Sendas circunstancias, van a convertirse en los factores limitantes para el desarollo de la vegetación ribereña. Ésta, se presenta bajo agrupaciones posicionadas en los escalafones inferiores de diversidad y estratificación de una hipotética escala de desarrollo. En concreto son las agrupaciones de herbáceas (*Carex, Scirpus, Mentha*, etc.) por un lado y, **las praderas juncales (*Juncos* spp.)** por el otro los componentes exclusivos de la ripisilva. Puede observarse pues el escaso valor de ambas series.

No obstante, en determinados puntos pudieron muestrearse especies leñosas como zarzales y rosales silvestres, que en algunos casos dibujaban setos espinosos de cierta envergadura; aunque, la importancia de éstos, con respecto a lo globalidad del tramo resultó ínfima. Otras especies como chopos y eucaliptos, se comportaron como meramente testimoniales.

Cabe destacar descendiendo aún más en el gradiente de estratificación y, como circunstancia negativa, la abundancia de una especie alóctona de planta acuática de un carácter muy agresivo y acaparador cual es la *Azolla* spp. Esta especie se demostró como formadora de un tapiz completo sobre la masa de agua en numerosos puntos. Aparte de la presencia de esta especie que, ha de ser considerada como perjudicial, la ripisilva del tramo no presenta signos patentes de alteración. Tal hecho puede tener su explicación en la baja intensidad de los aprovechamientos que se establecen en el área, ocupada principalmente por dehesas de encinas y pastizales naturales, con apenas transformaciones agrícolas.

TRAMO II (2,8 km.)
LA CEBRERA - ALCOLLARÍN (N.U.)

El río Alcollarín atraviesa ahora un área mucho más llana que anteriormente, a la vez que con mejores condiciones edáficas, a la vez que mostrando un cauce fluvial perfectamente desarrollado, con la profusión de abundantes masas de aguas permanenetes en el mismo.

La vegetación ribereña se muestra en respuesta a estas mejores condiciones, bajo formas más desarrolladas, aunque presentan como denominador básico la nula estructuración que presentan las mismas.

De este modo, podemos encontrar en el área representación de series arboladas como **fresnedas** (***Ficario ranunculoidis-Fraxineto angustifoliae***) **y olmedas** (***Aro italici-Ulmeto minoris***) mesomediterráneas, ambas en forma de pequeños bosquetes de sus cabezas de serie (el fresno y el olmo) salpicando todo el recorrido fluvial Asimismo y representando también a estas series existen setos espinosos o zarzales, orlando al estrato arbolado. Menos abundantes aunque también presentes como parte de la ripisilva del Alcollarín, se muestrearon algunos bosquetes de sauces (*Salix* spp.), bioindicadores de la existencia de **saucedas** (***Salicetum lambertiano-salvifoliae***).

A diferencia de estas taxas anteriores, todas ellas autóctonas y componentes de las series edafófilas de la región en que nos encontramos, en el área existen también, asociadas a las riberas del río, algunas agrupaciuones resultado de la introducción por parte del hombre. Como tal, han de considerarse **las alamedas de chopos** (***Populus nigra***) **y las agrupaciones de cañas** (***Arundo donax***) **o cañaverales** que se hallan presentes y, que comparten la dominancia con las anteriores formaciones.

En conjunto, la cobertura que ofrecen a las márgenes es pequeña, oscilando alrededor del 50%.

A.2.).- ARROYO GARGANTILLA.

ARROYO DE LA GARGANTILLA (2,7 km.)
COTA 328 m.s.n.m. - RÍO ALCOLLARÍN

Se caracteriza este pequeño curso de agua respecto a las formaciones vegetales que se hallan asentadas en sus márgenes y riberas, por la gran pobreza específica y estructural que muestran las mismas. Como tal, no se muestrearon agrupaciones ribereñas de interés, estando éstas, al contrario, representadas bien por comunidades muy ralas, bien por facies primarias de series más desarrolladas. En no pocas ocasiones la carencia de especies típicamente ribereñas es también manifiesta.

La base para este déficit de origen reside en la marcada estacionalidad de la vía de agua, definida en gran parte del año, por la sequedad total del lecho y cauce fluvial.

Durante la primera parte del área, se denota una marcada ausencia de formaciones vegetales que pudieran considerarse como riparias. En su lugar, las áreas adyacentes al curso de agua, se hallan ocupadas por especies y formaciones climatófilas (algunas encinas, retamas, etc.), aparte de los pastizales característicos del área.

Otra de las ocupantes más características del área hace referencia, por su parte, a los individuos aislados o a las pequeñas agrupaciones de zarzamoras (*Rubus ulmifolius*) que salpican estas superficies.

Únicamente hacia finales del recorrido, ya en las proximidades de su unión con el río Alcollarín y durante algunas decendas de metros, es posible encontrar representación del estrato arbolado. En este caso, ésta se corresponde con pequeños bosquetes de olmos (*Ulmus minor*) muy fragmentados y de pequeña extensión. Esta serie edafófila, la olmeda mesomediterránea, se halla también presente en forma de su facies sucesionales primarias, representadas en este caso por las comunidades de orla o protección del arbolado (zarzales de *Rubetum ulmifolii*) que, adquieren aquí algo más de consistencia.

B).- AGUAS ABAJO DE LA PRESA.

TRAMO I (1,0 km.)
ALCOLLARÍN (N.U.) - MOLINO VENTURA

Área muy semejante desde todo punto de vista a la localizada aguas arriba de ésta (TRAMO II del área inundable por el embalse), se caracteriza por la dominancia que desde el punto de vista de la ripisilva ejerce **la olmeda** (***Aro italici-Ulmeto minoris***).

Sin embargo y, al igual que ocurría anteriormente, esta formación ribereña se nos muestra aquí también como bajo un estado de conservación muy deficiente. Como tal, esta serie se nos muestra bajo pequeñas agrupaciones del cabeza de serie, el olmo, habiendo desaparecido completamente de numerosas superficies ribereñas. El estrato de protección del arbolado, en respuesta a esta alteración, prácticamente ha desaparecido, no existiendo más que en forma de pequeñas agrupaciones de zarzas.

Como signo adicional de la intervención por parte del hombre, se hallan las alamedas de euclaiptos (*Eucaliptus* spp.) existentes en el área que, aunqe no muy importantes cuantitativamente, sí lo son cualitativamente.

TRAMO II (7,8 km.)
MOLINO VENTURA - CERRO DE LA CRUZ

Area muy semejante a la anterior, se caracteriza por el recorrido meandriforme del río que ha excavado profundos taludes en una zona suave y llana desde el punto de vista orográfico. La vegetación es si cabe bastante más escasa que anteriormente (10% de cobertura), aunque esté compuesta por la práctica totalidad de series apuntadas para el caso precedente (fresnos, sauces, eucaliptos, carrizales, etc.).

El papel dominante ha de apuntársele sin embargo a **las praderas juncales** (***Juncion acutiflorii***) que, debido a la xericidad del régimen hidrológico, alcanzan un gran desarrollo, ocupando en no pocas ocasiones el substrato que hace las veces de lecho fluvial.

TRAMO III (18,0 km.)
CERRO DE LA CRUZ - DESEMBOCADURA (RÍO RUECAS)

Tramo inserto en la llanura aluvial formada por los ríos Ruecas y Guadiana y, que ha sido intensamente transformada en regadío, participa de las variables que definen estas superficies. El cauce fluvial y vegetación ribereña a él asociada, para no ser menos, no difieren de aquellos de otros cursos igualmente posicionados en estas áreas.

Como tal el cauce, que presenta signos de antigua canalización se halla ocupado y en numerosas ocasiones obliterado por los **carrizales monoespecíficos de eneas** (*Typha* **sp.**). En las riberas propiamente dichas se alternan como formas dominantes choperas y eucaliptales de repoblación (formas pues artificiales), mientras se observan algunos restos fragmentarios de saucedas en el borde del talud. En éste área pueden hallarse igualmente representación abundante del cañaveral de *Arundo donax*.

Como resumen ha de apuntarse el lamentable estado de conservación de la ripisilva de este área, al igual que el de la generalidad de tramos fluviales que drenan o surcan las superficies transformadas en áreas agrícolas de regadío.

VI.1.5.2.- VEGETACIÓN CLIMATÓFILA.

Como se ha indicado anteriormente en todo estudio del medio físico referente al componente vegetal han de tenerse muy en cuenta los aspectos biogeográficos y ombroclimáticos, habida cuenta de que las formaciones vegetales asentadas en un lugar determinado dependen estrechamente de estas variables.

De este modo, el área de estudio se encuadra biogeográficamente en:

Región mediterránea.
Subregión Mediterránea-Occidental.
Superprovincia Mediterránea-Iberoatlántica.
Provincia Luso-Extremadurense.
Sector Toledano-Tagano.
Subsector Oretano.
Distrito Sampedrino.

El ombroclima que domina el área responde por otra parte a las variables siguientes:

Región Mediterránea.
Piso Mesomediterráneo.
Ombrotipo Subhúmedo Inferior-Seco Superior.

Una vez caracterizada el área de estudio pasamos a la descripción de las formaciones vegetales climácicas que la ocupan.

Al respecto, todo el área de las superficies inundables por el proyectado Embalse del Alcollarín se halla bajo la influencia de una única serie climatófila de vegetación potencial, en concreto de la **serie mesomediterránea luso-extremadurense silicícola de la encina** (*Quercus rotundifolia*) ***Pyro bourganeae-Querceto rotundifoliae sigmetum***. Es el típico encinar luso-extremadurense desarrollado sobre las penillanuras primarias características de la región.

En el área que nos ocupa y en respuesta al substrato litológico sobre la que se asienta (batolito granítico de las estribaciones de la Sª de Santa Cruz), esta asociación fitosociológica se nos muestra bajo la **subserie o faciación granitícola toledano-tagana de *Quercus suber*.**

Tiene que ver esta serie con un encinar desarrollado entre berrocales graníticos, substrato al cual está necesariamente ligada y de lo que deriva su denominación. En el área de estudio está muy bien representada, constituyendo el tipo de vegetación que predomina en todo el territorio, asentada sobre suelos de la clase de los xerorankers de erosión sobre rocas intrusivas (o litosuelos graníticos).

En el momento actual, esta formación originariamente boscosa y dominada estructural y específicamente por el componente arbolado (*Q. ilex*) se nos muestra bajo diferentes formas dependiendo de los regímenes de uso y aprovechamientos en cada una de las subzonas (TABLA VI). Denominador común a todas ellas es sin embargo, la preponderancia jugada por los escobonales de *Retama sphaerocarpa* y *Cytisus scoparius* muy abundantes en todo el área de estudio; éstos no son más que la representación más características de la serie madura de esta facie de encinar en etapas seriales (el escobonal de *Cytiso scopari-Retametum sphaerocarpae*).

ÁREA	SUPERFICIE (Has.)	CLASE de VEGETACIÓN
Dehesa Boyal	165 has.	DEHESA-PASTIZAL
Las Minas	28 has.	PASTIZAL
Vega del Alcollarín y Arroyo Gargantilla (I)	224 has.	OLIVAR - LABOR DE SECANO
La Cebrera-La Torrecilla	56 has.	DEHESA
Vega del Alcollarín (II)	112 has.	PASTIZAL

TABLA VI: Superficie (has.) y Clase de Vegetación en cada una de las grandes parcelas de vegetación climácica inventariadas en el área de estudio. (ÁREAS INUNDABLES).

ÁREA	Densidad de arbolado	Total pies de arbolado	Cobertura de matorral	Rareza	Grado de alteración
Dehesa Boyal	15	900	-10%	No raro	Moderado
Las Minas	--	--	--	No raro	Muy Grave
Vega del Alcollarín y Arroyo Gargantilla (I)	--	225	--	Artificial	Muy Grave
La Cebrera-La Torrecilla	30	300	10-25%	No raro	Moderado
Vega del Alcollarín (II)	--	--	--	No raro	Muy GRAVE

TABLA VII: Densidad de Arbolado (nº pies/ha.), Total de pies de arbolado afectados, Cobertura de Matorral (%), Rareza y Grado de Alteración de las diferentes parcelas de vegetación climácica inventariadas en el área de influencia del proyectado embalse del Alcollarín. (ÁREAS INUNDABLES).

En la mayor parte del área de estudio (especialmente en todo lo que es la vega final del río y planicie anexa a esta; Vegas del Alcollarín II, Las Minas) y, a diferencia de esta etapa clímax, el estrato arbóreo falta casi por completo, presentándose en su lugar un pastizal vivaz aprovechado por la ganadería extensiva. La acción de esta ganadería extensiva favorece la creación de pastizales muy productivos, los majadales (*Poetalia bulbosae*), dominados por dicha especie *Poa bulbosa*, pero que sobre substratos silíceos como el que nos ocupa se nos aparece bajo la asociación *Poo bulbosae-Trifolietum subterranei*, acompañados de otras especies características de estas situaciones, como *Agrostis castellana, Erodium bothry, Trifolium glomeratum, Bellis perenni, Bellis annua,* etc.. A nivel del componente leñoso, únicamente cabe citar en este área la presencia de retamas favorecidas tradicionalmente debido a su carácter fijador de nitrógeno que desarrolla pastizales de alto valor energético para el ganado.

El componente arbolado, por su parte, falta casi por completo, habiendo quedado relegado a pequeñas manchas de encinar adehesado que se distribuyen irregularmente por la llanura central del área de estudio. Estas superficies son como denominador común de pequeño tamaño (algunas decenas de hectáreas como máximo), presentando una cobertura arbórea variable (-10 hasta 40 pies/ha.; TABLA VII). Es característico también de las mismas la ausencia casi total del estrato arbustivo, representado únicamente por ejemplares aislados de retamas. Únicamente en el área denominada como "Dehesa Boyal", La Cebrera o La Torrecilla, este encinar adehesado alcanza una mayor extensión, pudiéndose observar igualmente en el mismo representación de sus facies arbustivas (retamas, jaras, lentiscos, etc..).

Otra facie bajo la que se nos presenta el encinar mesomediterráneo en el área, hace referencia al matorral que se instala sobre los berrocales graníticos del área. Esta formación serial, denominada "escobonal blanco" se distribuye a modo de cinturón perférico por todo el área (La Zarza, La Cebrera, La Charnecosa, Cerro de la Torrecilla, etc.), asentado sobre el berrocal que la ocupa. La comunidad más característica son los ya mencinados escobonales o retamares mixtos de *Cytisus multiflorus* y *Retama sphaerocarpa*, en el que tienen también cabida especies como el torvisco (*Daphne gnidium*), la olivilla (*Phyllirea angustifolia*), algunas jaras (*Cistus* spp.), entre otras.

Como destacable, cabe apuntar la comunidad de zarzas (*Rubus ulmifolius*) y renuevos de encinas (*Q. ilex*) que a modo de setos recubre gran parte de las paredes de piedra que existen en la zona. Esta comunidad debido a su posicionamiento se ha visto ajena a la transformación y deforestación general del área, constituyendo hoy en día un biotopo de gran importancia.

Por último, cabe hacer mención a las superficies de cultivo que se distribuyen por la zona (TABLAS VI y VII). Éstas, son desde un punto de vista cuantitativo (número de hectáreas afectadas) importantes y, se hallan representadas principalmente por cultivos de olivar (*Olea europaea*) y cereal (trigo, cebada o avena). Aparte, solámente es posible encontrar algunos pequeños huertos anexos a las riberas del río y en las proximidades de la localidad de Alcollarín.

VI.1.6.- FAUNA.

El interés de analizar las comunidades faunísticas en cualquier estudio sobre el medio natural radica, por un lado, en la conveniencia de preservarlas como recurso (filosofía ampliamente adaptada hoy en día) y por otro en ser un excelente indicador de las condiciones ambientales de un territorio concreto. Es por ello, que en lós últimos años la creciente concienciación ecológica de la sociedad ha determinado la promulgación de un gran número de textos legislativos cuyo fín es la protección del medio natural en general y de las comunidades animales en particular.

En este sentido, las obligaciones internacionales contraídas por España en materia de conservación de vida silvestre son numerosas y dimanan principalmente de los siguientes acuerdos: los Convenios de Washington, Bonn, Berna y, sobre todo de las Directivas Europeas relativas a "la conservación de las aves silvestres" y a la protección de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres" respectivamente», todos ellos de reciente entrada en vigor. La mayor parte de éstos, contienen en sus anejos listas de especies a las que se asignan distintos niveles de protección, así como prohibiciones expresas de empleo de ciertos métodos de caza.

A nivel nacional, la piedra base de la Conservación del medio natural ha sido la promulgación de la Ley 4/89 de Conservación que articula todo lo concerniente a esta materia.

Dentro de esta dinámica conservacionista un elemento fundamental ha sido la determinación de las categorías del estado de conservación de las especies animales, uno de cuyos resultados ha sido la publicación del Libro Rojo de los Vertebrados de España del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (1992), que a su vez utiliza los criterios utillizados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Al respecto, las categorías de conservación definidas por la U.I.C.N. y, que serán las que utilicemos para el presente trabajo son las siguientes:

* En peligro (E): taxón en peligro de extinción y cuya supervivencia es improbable si los factores causales continúan actuando. Se incluyen aquellos taxones que se juzgan en peligro inminente de extinción, porque sus efectivos han disminuido hasta un nivel crítico o sus hábitats han sido drásticamente reducidos. Asimismo se incluyen los taxones que posiblemente están extinguidos, pero que han sido vistos con certeza en estado silvestre en los últimos cincuenta años.

* Vulnerable (V): taxones que entrarían en la categoría de "En peligro" en un futuro próximo si los factores causales continuaran actuando. Se incluyen aquellos taxones en los que todas o la mayoría de sus poblaciones sufren regresión debido a sobreexplotación, a amplia destrucción del hábitat o a cualquier otra perturbación ambiental. También se incluyen taxones con poblaicones que han sido gravemente reducidas y cuya supervivencia no está garantizada, y los de poblaciones aún abundantes pero que están amenazados por factores adversos de importancia en toda su área de distribución.

* Rara (R): taxones con poblaciones pequeñas, que sin pertenecer a las categorías "En peligro" o "Vulnerables", corren riesgo. Normalmente estos taxones se localizan en áreas geográficas o hábitats restringidos, o bien presentan una distribución rala en un área más extensa.

* Indeterminada (I): taxones que se sabe pertenecen a una de las categoría "En peligro", "Vulnerable" o "Rara" pero de los que no existe información suficiente para decidir cual es la apropiada.

* Insuficientemente conocida (K): taxones que se sospecha pertenecen a alguna de las categorías precedentes, aunque no se tiene certeza debido a la falta de información.

* No amenazada (NA): taxones que no presentan amenazas.

Aparte de la caracterización del status o catalogación de amenaza de cada especie dictado por la bibliografía consultada, se consignará, en función de los muestreos realizados, el grado de abundancia de cada especie en una escala semicuantitativa en el área de estudio.

En concreto, las categorías de abundancia utilizadas en el presente estudio fueron las siguientes:

0: No presente en la zona.
1: Ocasional o poblaciones muy reducidas.
2: Presencia regular o poblaciones estables, pero escasas.
3: Abundante.
4: Muy abundante.

Adicionalmente a esta variable y como complemento a la misma, para cada una de las taxas citadas se apuntará el grado de utilización del hábitat que cada una de ellas llevá a cabo dentro del área de estudio. Los modelos de utilización del medio seguidos, fueron los siguientes:

Completo: El hábitat de la especie considerada, está incluido totalmente en el área de estudio; en otras palabras, la especie en cuestión lleva a cabo todas las actividades de su ciclño biológico dentro de este área.

Parcial: una especie dada únicamente utiliza el área de estudio para realizar determinadas actividades (alimentación, migración, etc.).

Si bien es necesario tomar en consideración las anteriores acepciones, hay que tener en cuenta sin embargo que dependiendo del taxon a considerar como bioindicador, la fauna puede mostrar bien una respuesta global a una determinada actuación, bien a un único y determinado factor. En consecuencia, a la hora de definir el (los) grupo(s) a estudiar han de tenerse en cuenta esta serie de limitaciones.

En el caso que nos ocupa, los sistemas fluviales y áreas inundables, serán sin duda aquellos organismos directamente ligados a estos medios los que se verán mayoritariamente afectados, por lo que hay que tenerlos en cuenta en el inventario ambiental. También sufrirán importantes alteraciones los sistemas de los alrededores. Sin menoscabar la importancia de otros grupos (Invertebrados especialmente), en el presente estudio se han considerado solamente los vertebrados (PECES, ANFIBIOS, REPTILES, AVES, y MAMÍFEROS).

El estudio del estado preoperacional del sistema faunístico, debe contemplar los siguientes aspectos: inventariado de especies y comunidades presentes en el territorio, status poblacional de las mismas, patrones de comportamiento propio y localización de áreas especialmente sensibles de acuerdo con la tipología de las interacciones susceptibles de producirse.

Para la determinación de las comunidades faunísticas que pueblan las áreas de influencia del río Alcollarín en este área, se utilizaron tanto los datos procedentes de muestreos propios, como los aportados por referencias bibliográficas consultadas.

VI.1.6.1.- ICTIOFAUNA.

Como resultado tanto de la bibliogradía consultada, como de los muestreos y encuestas realizadas por nosotros mismos, se ha podido constatar la existencia de un total de 4 especies de peces en la zona sujeta a estudio (TABLA VIII). A continuación se muestra un cuadro sinóptico que enumera la totalidad de estas especies, así como su posición taxonómica (Familia a la que pertenecen) y nombres científicos (en cursiva) y vernáculos (normal).

- FAM. CYPRINIDAE
  Carasius auratus (Carpín).
  Leuciscus pyrenaicus (Cacho, Bordallo).
  Tropidophoxinellus alburnoides (Calandino).

- FAM. CENTRARCHIDAE
  Micropterus salmoides (Black-bass, Perca americana).

Las especies detectadas son las listadas a continuación, así como el grado de abundancia y la utilización del hábitat que llevan a cabo en el área de estudio:

ESPECIE	ABUNDANCIA	STATUS de CONSERVACIÓN	USO del HÁBITAT
Carassius auratus	1	NA	Completo
Leuciscus pyrenaicus	3	NA (*)	Completo
Tropidophoxinellus alburnoides	2	NA (*)	Completo
Micropterus salmoides	2	NA (#)	Completo

TABLA VIII: Especies de Peces observadas en la zona de estudio. Grado de abundancia, Status de conservación y Utilización del hábitat ejercido por las mismas. [(*) especies endémicas; (#) especie introducida].

Seguidamente se hará una breve descripción de cada una de éstas especies, atendiendo a su morfología, biotopos característicos, alimentación, estado de conservación y textos legislativos en que se encuentran incluidos.

- **PEZ ROJO** (*Carassius auratus*).

Cuerpo corto y alto. Boca pequeña y terminal, que carece de barbillas. Aleta dorsal alargada de más de 15 radios. Radio duro y aserrado al comienzo de las aletas dorsal y anal. Color variable entre castaño-verdoso y dorado. Durante la época reproductora los machos presentan tubérculos nupciales por la cabeza y primeros radios de las pectorales. No suele superar los 300 mm.

Habita aguas poco profundas de lagunas y ríos de corriente lenta, con abundante vegetación y fondos blandos, situándose generalmente en las orillas. Muy resistente, puede soportar aguas muy contaminadas, escasez de oxígeno y fríos invernales. Freza entre mayo-junio en aguas con densa vegetación sumergida. Alimentación diversa, desde algas a invertebrados bentónicos.

Originario de Asia y Europa Central, ha sido introducido en numerosos paises de todos los continentes. En Europa parece estar en expansión, y en algunas zonas no se sabe si la especie es nativa o introducida. En la Península Ibérica fué introducido como pez ornamental, encontrándose ampliamente distribuido.

El pez rojo aparece como No Amenazado a nivel mundial y en España. El R. D. 1095/89 lo declara especie objeto de pesca. El R. D. 1118/89 lo determina además comercializable.

- **CACHO** (*Leuciscus pyrenaicus*).

El cuerpo es alargado y la cabeza grande, con la boca situada en posición súpera y un hocico prominente. Las aletas no son largas, excepto la dorsal y anal, que tienen una base amplia. La base de las escamas está pigmentada de negro. La línea lateral está muy marcada. No se conoce dimorfismo sexual. Raras veces sobrepasa los 250 mm de longitud total.

Especie ubiquista que vive en medios sumamente variados, desde embalses a ríos de montaña, donde a veces es la única especie de ciprínido que convive con la trucha. Su reproducción no ha sido estudiada. Su alimentación está basada en pequeños artrópodos.

El cacho es una especie endémica de la Península Ibérica. Tanto a nivel español como mundial no está amenazado. En el R. D. 1095/89 figura como objeto de pesca y en el Convenio de Berna se le considera fauna protegida.

- CALANDINO (*Tropidophoxinellus alburnoides*).

La cabeza es pequeña respecto al cuerpo, presentando una boca bastante súpera (en poblaciones triploides es subterminal). El cuerpo es alargado, con un pedúnculo caudal largo y estrecho. Las aletas son pequeñas. La aleta dorsal tiene una corta inserción; la anal es larga. Las escamas son grandes. No se conoce dimorfismo sexual. Especie de pequeño tamaño que raramente alcanza los 130 mm de longitud total.

El calandino es una especie poco exigente en cuanto a las condiciones del medio, pudiéndose encontrar tanto en zonas remansadas con vegetación como en ríos de montaña con aguas frías y rápidas, aunque desaparecen en aquellos tramos que por su excesiva rapidez y altura sólo vive la trucha. Se reproduce entre los meses de abril y mayo. La alimentación está compuesta principalmente por artrópodos.

El calandino es otra especie endémica No Amenazada. En la Directiva Hábitat consta como especie objeto de medidas especiales de conservación del hábitat. En el Anexo III del Convenio de Berna es catalogada como protegida.

- BLACK-BASS (*Micropterus salmoides*).

Cuerpo de color verdoso, comprimido lateralmente y con una aleta dorsal muy desarrollada y dividida en dos partes diferenciadas: la anterior con radios espinosos y la posterior con radios blandos. Boca bastante grande y con dientes en las mandíbulas y en la lengua. El opérculo está recubierto de escamas y termina en una fuerte espina. Es un pez de gran tamaño que alcanza unos 300-400 mm, pudiendo llegar a los 600 mm.

Pez sedentario que muestra preferencia por aguas relativamente cálidas, con vegetación abundante y escasa corriente. Los jóvenes y adultos son gregarios. La puesta tiene lugar entre finales de la primavera y principios del verano, eligiendo zonas poco profundas, ricas en vegetación, con fondo arenoso o de grava. Dieta compuesta por invertebrados, anfibios y peces, más ictiófaga a medida que alcanza tamaños mayores, si bien no desdeña otros vertebrados ribereños (algunos micromamíferos y reptiles).

Originario de América del Norte, ha sido introducido por su interés deportivo en muchos países. Introducido en España desde 1955 con fines deportivos, se ha aclimatado bien en la mayoría de los embalses y tramos lentos de los ríos de todo el centro y sur de la Península Ibérica.

El black-bass está catalogado como No Amenazado. El R. D. 1095/89 lo declara objeto de pesca.

VI.1.6.2.- HERPETOFAUNA.

Las especies herpetológicas encontradas en el área de estudio, ascienden a un total de 23 especies (10 anfibios y 13 reptiles).

VI.1.6.2.1.- Anfibios.

En el área de estudio se han datado un total de 10 especies de anfibios, de los cuales 3 son urodelos (salamandras y tritones) y 7 anuros (ranas y sapos). A continuación se exponen las especies localizadas en el área de estudio y la posición taxonómica de cada una de ellas:

- FAMILIA SALAMANDRIDAE
  - *Pleurodeles waltl* (Gallipato)
  - *Triturus boscai* (Tritón ibérico)
  - *Triturus marmoratus* (Tritón jaspeado)

- FAMILIA DISCOGLOSSIDAE
  - *Alytes cisternasii* (Sapo partero ibérico)
  - *Discoglosus galganoi* (Sapillo pintojo)

- FAMILIA PELOBATIDAE
  - *Pelobates cultripes* (Sapo de espuelas)

- FAMILIA BUFONIDAE
  - *Bufo bufo* (Sapo común)
  - *Bufo calamita* (Sapo corredor)

- FAMILIA HYLIDAE
  - *Hyla meridionalis* (Ranita meridional)

- FAMILIA RANIDAE
  - *Rana perezi* (Rana común)

El listado de especies, junto con el grado de abundancia de las mismas y la utilización del hábitat que ejercen se muestra en la TABLA siguiente:

ESPECIE	ABUNDANCIA	STATUS de CONSERVACIÓN	USO deL HÁBITAT
Pleurodeles waltl	3	NA	Completo
Triturus marmoratus	2	NA	Completo
Triturus boscai	1	NA (*)	Completo
Alytes cisternasii	3	NA (*)	Completo
Discoglossus galganoi	1	NA (*)	Completo
Pelobates cultripres	3	NA	Completo
Bufo bufo	2	NA	Completo
Bufo calamita	3	NA	Completo
Rana perezi	4	NA	Completo
Hyla meridionalis	2	NA	Completo

TABLA IX: Especies de anfibios encontrados en el área de estudio. Grado de abundancia, Status de conservación y Utilización del hábitat ejercido por las mismas. [(*) especies endémicas; (#) especie introducida].

Como se observa, todas las especies se catalogan bajo la figura de No Amenazadas, a la vez que ejercen un uso completo (llevan a cabo todas sus actividades vitales) del área de estudio.

Con respecto al grado de abundancia de las mismas, mientras aquellas especies más generalistas (rana común, sapo partero, sapo de espuelas) son consideradas como abundantes, otras como el gallipato, el tritón jaspeado o el sapo corredor, presentan poblaciones bien establecidas: Por su parte, el resto de especies únicamente se hallan representadas, pero bajo contingentes escasos.

Seguidamente se describen brevemente ciertos carácteres morfológicos, hábitats y estado de conservación de cada una de ellas, con pequeñas referencias a su situación legal (Directiva de Hábitats y Convenio de Berna).

- GALLIPATO (*Pleurodeles waltl*).

Es el urodelo de mayor tamaño del área de estudio, sobrepasando con facilidad los 250 mm. de longitud total. Cabeza ancha y comprimida dorso-ventralmente, al igual que el resto del tronco; mientras, la cola muestra una fuerte compresión lateral. Piel dura y áspera debido a la presencia de numerosos tubérculos distribuidos por todo el cuerpo. Característica morfológica distintiva de la especie es la presencia en ambos flancos de una serie de protuberancias dispuestas a modo lineal, cada una de las cuales coincide y acoge el extremo de las costillas del animal. En determinadas circunstancias de acusado aplanamiento corporal, la porción puntiaguda y final de éstas puede traspasar el tegumento y sobresalir externamente.

Especie ubiquista, se le encuentra en todo tipo de hábitats, con la única condición de que existan masas de agua para verificar su reproducción. En este sentido, soporta con facilidad aguas cenagosas y turbias, siendo indiferente respecto al contenido en oxígeno, turbidez, abundancia de vegetación, regimen de permanencia, etc. No obstante prefiere masas de agua de moderado tamaño.

Clasificada bajo un estado de conservación de NO AMENAZADA, al igual que la especie anterior se halla incluida en el Anexo III del Convenio de Berna, no hallándose acogida bajo ningún anexo de la Directiva de Hábitats.

- TRITON JASPEADO (*Triturus marmoratus*).

Urodelo de mediano tamaño, no suele alcanzar más allá de 150-160 mm. de talla máxima. Cabeza deprimida, aproximadamente de la misma longitud que anchura, con hocico redondeado o ligeramente apuntado. Cuerpo de sección casi circular o ligeramente aplanado. Cola comprimida lateralmente, de la misma longitud o algo mayor que la cabeza-cuerpo. Durante el celo se desarrolla en los machos una cresta dorsal alta de bordes sinuosos, que comienza en la cabeza y acaba en los miembros posteriores, donde contacta con la cresta caudal. Esta esta dividida en una cresta superior baja y una inferior mejor desarrollada. Las hembras carecen de esta ornamentación, contando por su parte, con una linea mediodorsal anaranjada, que contrata fuertemente con el color verdoso jaspeado del cuerpo del animal (común en ambos sexos).

Es una especie abundante a lo largo de su área de distribucción, ocupando gran variedad de hábitats con masas de agua de pequeño tamaño (estanques, fuentes, albercas, cursos remansados, etc.) con abundante vegetación acuática para verificar las puestas.

Igualmente NO AMENAZADA, se halla dentro de las especies que requieren una protección estricta en la C.E.E., de ahí su inclusión en el Anexo IV de la Directiva de Hábitats. Se halla acogida en el Anexo III del Convenio de Berna.

- TRITON IBERICO (*Triturus boscai*).

Muy acuático salvo en el período de estivación, es el más pequeño de los representantes de la Familia *Salamandridae* dentro del área de estudio, sobrepasando muy raramente los 100 mm. de longitud total. De aspecto frágil y esbelto, el cuerpo presente una sección cuadrangular o redondeado, sin cresta dorsal. Posee miembros poco robustos, en concordancia con su morfología, siendo los anteriores más cortos que los posteriores. Cola muy aplanada lateralmente pudiendo desarrollar crestas superior e inferior y, terminada muchas veces en un filamento caudal más o menos largo. Longitud caudal aproximadamente la misma o algo más larga que la cabeza-cuerpo. La región dorsal del animal muestra una coloración pardo-oscura en toda su extensión. La región ventral, por su parte, es de color anaranjado brillante.

Selecciona biotopos frescos y húmedos en nuestras zonas montanas. En estas áreas elige arroyos con aguas claras y frías, al igual que fuentes, pilones, manantiales, cunetas con agua, etc. para la reproducción. La única condición requerida en estos medios es la existencia de abundante vegetación subacuática.

Endemismo ibérico, en España se le cataloga como especie NO AMENAZADA por la Lista Roja de los Vertebrados, siendo posible una gestión y explotación de la misma (Anexo III del Convenio de Berna).

- SAPO PARTERO IBERICO (*Alytes cisternasii*).

Pequeña especie de sapo (raramente alcanza los 45 mm. de talla máxima), cuyo nombre vulgar hace referencia a la costumbre de los machos de acoger y transportar la puesta (única o multiple) de las hembras asida a sus extremidades posteriores, hasta que ésta eclosiona, asegurándole durante este periodo de tiempo la humedad precisa para su óptimo desarrollo. Aspecto general rechoncho y torpe, con cuerpo ancho y corto. Miembros fuertes y compactos. Detalle diferencial y de valor taxonómico es la existencia de dos tubérculos plantares en los miembros anteriores (*A. obstetricans* posee tres). Piel dotada de numerosas verrugas, algunas de ellas de color anaranjado sobre un fondo pálido o blanquecino en el dorso del animal, coloración que coincide con la de la región ventral de los individuos.

Especie muy abundante y de distribucción generalista, seleccionando generalmente las zonas medias y bajas de su rango geográfico, donde habita fundamentalmente suelos arenosos y sueltos. Prefiere zonas abiertas o boscosas aclaradas, donde ocupa gran variedad de medios acuáticos, sin precisar de la existencia de vegetación sumergida.

Se trata de una especie endémica de la Península Ibérica, que presenta su área central de dispersión en el cuadrante sudoccidental de la misma. NO AMENAZADA, se halla estrictamente protegida por el Convenio de Berna y la Directiva de Hábitats, que lo considera especie de interés comunitario, para lo cual ha de garantizarse una salvaguarda de sus poblaciones y hábitats.

-SAPILLO PINTOJO (*Discoglossus galganoi*)

Endemismo ibérico que normalmente alcanza los 6 ó 7 cm. La morfología externa es más similar a la de las ranas que a los sapos típicos. Tiene un aspecto general robusto, con una cabeza ancha con el hocico puntiagudo. A diferencia de las ranas, su tímpano es indistinto o apenas aparente, y su pupila es redondeada o triangular. La piel generalmente es lisa lo que le dá un aspecto brillante. La coloración de sus partes superiores es muy variable desde pardo-amarillentas hasta casi negras, con manchas más oscuras de formas y tamaño irregulares.

Vive en las proximidades de charcos y arroyos de los que no se aleja. No resultan exigentes en cuanto a la extensión y calidad de las aguas que habitan.

Las larvas aparecen a finales del segundo mes del año continuando hasta mediados del quinto; muestran un desarrollo larvario relativamente corto. Los adultos son activos desde marzo a mayo, se entierran durante el estío y vuelven a salir a finales de septiembre hasta los primeros días del año.

Es otra especie endémica de la Península Ibérica No Amenazada en España ni en el mundo. En el R. D. 439/90 aparece catalogada como de interés especial, y la Directiva Hábitat la considera estrictamente protegida. Finalmente el Convenio de Berna la incluye asímismo entre las especies estrictamente protegidas.

- SAPO DE ESPUELAS (*Pelobates cultripes*).

Sapo robusto de aspecto rechoncho y de tamaño mediano-grande, puede alcanzar hasta 90 mm. Lo más característico de su morfología es la posesión de un tubérculo metatarsiano córneo o espolón de color negro brillante en las extermidades posteriores, exclusivo de la familia (*Pelobatidae*) y que le sirve para cavar sus enterramientos durante el período de estivación. Coloración variable, aunque predomina un jaspeado oscuro sobre fondo blanquecino.

Es una de las especies de anfibios más abundantes y generalistas, ocupando una gran variedad de charcas y medios acuáticos en todo tipo de medios, siendo capaz de soportar aguas turbias y cenagosas carentes de vegetación subacuática. Su presencia es fácilmente detectable por el gran tamaño de las larvas (hasta 100 mm.).

La C.E.E. le clasifica como especie de interés comunitario que requiere una protección estricta. El Convenio de Berna, en consonancia, determina una salvaguarda integra de sus poblaciones y hábitats. En la Península Ibérica se le considera especie NO AMENAZADA.

- SAPO COMUN (*Bufo bufo*).

Es el mayor anuro del área, pudiendo alcanzar dimensiones considerables (más de 200 mm. de longitud cabeza-tronco). Cabeza muy compacta, con grandes ojos en posición lateral y glándulas parotoideas de gran tamaño en posición dorsal y disposición divergente. Cuerpo muy robusto con miembros muy poderosos. Piel muy rugosa con gran número de tubérculos, especialmente en la región dorsal. Color generalmente oscuro.

Especie de escasos requerimientos ecológicos para su distribucción y reproducción, habitando gran variedad de biotopos, ya sea en áreas abiertas o boscosas, naturales o cultivadas, y en la proximidad de núcleos humanos. Las puestas, consistentes en un cordón gelatinoso con varias hileras de huevos en su interior, pueden ser depositadas en gran variedad de medios acuáticos, incluyendo masas de aguas muy temporales y carentes por completo de vegetación, beneficiándose del corto periodo de desarrollo larvario de las especies del Género *Bufo*.

Sus poblaciones denotan una catalogación de NO AMENEZADAS, estando acogida la especie por el Convenio de Berna (Anexo III).

- SAPO CORREDOR (*Bufo calamita*).

Especie de sapo de aspecto muy semejante al de la especie anterior, aunque mucho más pequeño que él (tamaño máximo de aproximadamente 95 mm.). Se diferencia de *B. bufo* por la disposición paralela del par de glándulas parótidas que posee en la región dorsal cefálica. La coloración de las partes superiores es muy variada aunque predominan los tonos verdosos jaspeados de claro. Con cierta frecuencia existe una linea vertebral clara.

El principal rasgo de diferenciación de la especie tiene que ver con un rasgo etológico y es la costumbre de esta especie de desplazarse "andando-corriendo" a diferencia de otras especies que lo hacen saltando.

Al igual que su congénere, puede realizar sus puestas en gran variedad de masas de agua, incluyendo las altamente estacionales (menos duraderas incluso que las del sapo común). La puesta consiste en una única hilera de huevos rodeados de una envoltura gelatinosa.

Muy abundante a lo largo de toda su área de distribucción, se ha detectado su existencia en todo la zona de estudio. Presenta la misma catalogación que la especie anterior, aunque en su caso se halla incluido en el Anexo IV de la Directiva y en el Anexo II del Convenio de Berna.

- RANITA MERIDIONAL (*Hyla meridionalis*).

Hílido de pequeño tamaño (raramente supera los 55 mm. de longitud) y de aspecto ágil y ligero, posee un cuerpo en general ancho y no muy robusto, con miembros proporcionalmente muy largos. El principal rasgo distintivo de la familia tiene que ver con la posesión de discos adhesivos en las extremidades de sus dedos, utilizados para trepar y asirse a la vegetación. Piel lisa y de color verde brillante, con una franja negra desde el hocico hasta el timpano (a diferencia de su congénere *H. arborea*, en el que dicha mancha se extiende por los costados del animal).

Habita sotos fluviales y masas de agua con abundante vegetación ribereña, ya sea a base de especies leñosas o carrizales, a la que trepa para alimentarse. Las larvas, por su parte requieren medios con abundante vegetación subacuática, soportando bien la suciedad y falta de oxígeno.

Se la cataloga como NO AMENAZADA, aunque la legislación la considera de interés comunitario y de estricta protección.

- RANA COMUN (*Rana perezi*).

Rana grande, puede alcanzar tallas de hasta 100 mm. Cabeza puntiaguda con hocico prominente y ojos súperos muy juntos. Timpano visible y grande. Miembros muy fuertes, especialmente los posteriores, dotados para el salto. Piel lisa con una coloración muy variable, aunque predominan los tonos verdosos; es común la posesión de una linea vertebral clara.

Es sin duda el anfibio más abundante del área de estudio y de la mayor parte de las regiones, ocupando todo tipo de medios, incluido los más degradados. NO AMENAZADA, puede ser objeto de medidas de gestión y explotación (Anexos V y III respectivamente de la Directiva de Hábitas y del Convenio de Berna).

VI.1.6.2.2.- Reptiles.

En el área de estudio se han muestrado un total de 13 especies de reptiles (1 galápagos, 1 gekónido, 4 lacértidos, 2 escíndido, 1 anfisbénido y 4 colúbridos). A continución se indica de manera sucinta el grupo taxonómico al que pertenece cada una de las especies y sus nombre científicos (en cursiva) y vernáculo (en normal):

- FAMILIA EMYDIDAE
  - *Mauremys leprosa* (Galápago leproso)
- FAMILIA GEKKONIDAE
  - *Tarentola mauritanica* (Salamanquesa común)
- FAMILIA LACERTIDAE
  - *Lacerta lepida* (Lagarto ocelado)
  - *Podarcis hispanica* (Lagartija ibérica)
  - *Psammodromus algirus* (Lagartija colilarga)
  - *Psammodromus hispanicus* (Lagartija cenicienta)
- FAMILIA SCINDIDAE
  - *Chalcides chalcides* (Eslizón tridáctilo)
  - *Chalcides bedriagai* (Eslizón ibérico)
- FAMILIA AMPHISBAENIDAE
  - *Blanus cinereus* (Culebrilla ciega)
- FAMILIA COLUBRIDAE
  - *Coluber hippocrepis* (Culebra de herradura)
  - *Elaphe scalaris* (Culebra de escalera)
  - *Malpolon mospessulanus* (Culebra bastarda)
  - *Natrix maura* (Culebra viperina)

El listado de especies se expone en la TABLA siguiente:

ESPECIE	ABUNDANCIA	STATUS de CONSERVACIÓN	USO del HÁBITAT
Mauremys leprosa	3	NA	Completo
Tarentola mauritanica	2	NA	Completo
Blanus cinereus	1	NA	Completo
Psammodromus hispanicus	1	NA	Completo
Psammodromus algirus	4	NA	Completo
Podarcis hispanica	3	NA	Completo
Lacerta lepida	2	NA	Completo
Chalcides chalcides	3	NA	Completo
Chalcides bedriagai	1	NA(*)	Completo
Malpolon monspessulanus	3	NA	Completo
Elaphe scalaris	2	NA	Completo
Coluber hippocrepis	2	NA	Completo
Natrix maura	3	NA	Completo

TABLA X: Especies de reptiles encontrados en el área de estudio. Grado de abundancia, Status de conservación y Utilización del hábitat ejercido por las mismas. [(*) especies endémicas; (#) especie introducida].

Seguidamente se describen brevemente ciertos carácteres morfológicos, hábitats y estado de conservación de cada de las especies muestreadas. Del mismo modo se incluye una pequeña referencia a su situación legal (Directiva de Hábitats y Convenio de Berna).

- GALAPAGO LEPROSO (*Mauremys leprosa*).

Quelonio dulceacuícola de caparazón comprimido dorsoventralmente y de hasta unos 200 mm. de longitud total, sólo excepcionalmente mayor. Contorno del caparazón también ovalado, algo más ancho en su mitad posterior y con una quilla mediodorsal especialmente patente en las regiones anterior y posterior del espaldar. Plastrón rígido, cóncavo en los machos, con placas axilares e inguinales bien visibles y desarrolladas. Espaldar de color oliva grisáceo uniforme o con manchas claras difusas y poco contrastadas. Plastrón con coloración de fondo oliva o amarillento, manchado simétricamente de negro a ambos lados de su línea mediocentral.

Especie ubiquista y aún abundante, habita todo tipo de masas y cursos de agua, incluido grandes embalses donde puede ser muy abundante, no desdeñando aguas fuertemente contaminadas. No se le encuentra, eso sí, en áreas a una elevada altitud. Antiguamente resultaba sumamante común en el centro y sur peninsular; hoy en día aunque abundante, sólo mantiene poblaciones estables en algunas localidades, aunque su número disminuye alarmantemente. Entre las posibles causas de este descenso cabe citar, al igual que para la especie anterior, la fuerte contaminación de los cursos de agua y el tráfico de ejemplares para el comercio ilegal.

Estado de conservación de NO AMENAZADA, la Directiva y el Convenio de Berna establecen para esta especie la misma clasificación que para la especie anterior (Anexos II y IV y Anexo II respectivamente).

- SALAMANQUESA COMUN (*Tarentola mauritanica*).

Geckónido de mediano tamaño, los individuos viejos pueden alcanzar tallas de hasta 160 mm. de longitud total, cola incluida. Se caracteriza esta especie, al igual que el resto de representantes de la Familia, por poseer un cuerpo rechoncho y en mayor o menor grado aplanado dorsoventralmente. Cabeza grande, ancha y de contorno triangular, soportando unos ojos grandes y prominentes. Cuello bien diferenciado. Cuerpo robusto y fuerte, recubierto de prominentes tubérculos por toda su superficie. Miembros pentadáctilos y poderosos. Los dedos portan en su cara inferior una hilera de laminillas, que se comportan como estructuras adhesivas, lo que permite al animal trepar por sustratos verticales. Cola autotómica y extremadamente frágil. Coloración variable dependiendo del medio y del estado fisiológico del animal, aunque predominan los tonos blanquecinos.

De hábitos nocturnos, se encuentra *Tarentola* estrechamente ligada a hábitats rocosos o afines, tales como pedregales, muros, o montones de piedras. Frecuenta asimismo construcciones y núcleos de población humanos.

Estado de conservación NO AMENAZADA, se la considera como especie de fauna protegida por el Convenio de Berna (Anexo III).

- **ESLIZON TRIDACTILO** (*Chalcides chalcides*).

Scíndido de singular aspecto, su hábitat preferente lo constituyen prados y herbazales, similar al del eslizón ibérico, pero no le importa tanto la humedad. Rehuye los hábitats umbrosos, pues gusta solearse con frecuencia, prefiriendo zonas abiertas. El periodo de celo empieza poco después del reposo invernal, normalmente en marzo o abril. Ovovivípara como en la especie anterior.

Como su congénere, es difícil de detectar; ya que en su medio se mueven con gran rapidez y agilidad mediante bruscas ondulaciones de su cuerpo. Vive en toda la Península Ibérica, y en la Cuenca Media del río Guadiana se halla puntualmente por todo el área, aunque probablemente presente una distribución más amplia, debido a las dificultades que entraña su localización.

Taxón con la categoría de No Amenazada en España y resto del mundo. En el R. D. 439/90 está representado como de interés especial y el Convenio de Berna la incluye como especie protegida.

-**ESLIZON IBERICO** (*Chalcides bedriagai*)

Especie reptiliana endémica de la Península Ibérica cuya longitud máxima puede alcanzar 15 ó 16 cm. La cabeza es corta, de contorno triangular, hocico redondeado, y ojos con parpados moviles. El cuerpo proporcionalmente más corto que en *Chalcides chalcides*, y se encuentra recubierto por escamas muy lisas. Los miembros están reducidos, pero todos presentan cinco dedos. Las partes superiores son de color amarillento o pardo-oliva con ocelos claros bordeados de pardo oscuro.

Se le encuentra bajo piedras y matorrales en áreas de vegetación herbácea y fresca, preferentemente bordes de arroyos; también presentes en formaciones de matorral mediterraneo más o menos abiertas como los encinares, y en lugares pedregosos o arenosos, a veces con escasa cobertura vegetal. Cuando convive con *Chalcides chalcides*, esta última especie ocupa zonas con mayor vegetación en el estracto basal.

Se trata de una especie diurna, que suele mostrarse activa a lo largo de todo el día, aunque evita las horas de mayor insolación en las épocas más calurosas del año.

Debido a que pasa gran parte de su vida oculto no se conoce con exactitud su período de actividad aunque parece ser que comprende la primavera y el verano. Se trata de una especie ovovivípara.

Se encuentra en la mayoría de las provincias del Mediterráneo y del sur del Atlántico siendo más escaso en el interior peninsular. No obstante lo difícil de su localización puede llevarnos a pensar que sea más extenso. En la zona de estudio es más frecuente en el centro y en el oeste, apareciendo puntualmente en otras zonas.

Es una especie endémica de la Península Ibérica catalogada como NA. El R. D. 439/90 la determina como de interés especial. La Directiva Hábitat y el Convenio de Berna consideran que debe estar estrictamente protegida.

- LAGARTO OCELADO (*Lacerta lepida*).

Es el mayor de los Lacértidos ibéricos, pudiendo sobrepasar ampliamente los 200 mm. de longitud cabeza-cuerpo. Aspecto general robusto, no deprimido, con fuertes miembros pentadáctilos. Cola de 1,5 a 2 veces la longitud corporal. Típicamente la coloración de fondo dorsal es amarillenta o verdosa más o menos intensa, con un profuso motedado oscuro o negro que puede formar retículos o figuras poligonales. En los costados aparecen de una a cuatro series de manchas u ocelos azules rodeados de negro. Partes inferiores blanquecinas generalmente sin manchas o retículos aparentes.

Especie típicamente mediterránea occidental ocupa una gran variedad de hábitats, aunque como tal elude las zonas excesivamente húmedas o sombrías, prefiriendo áreas soleadas y bien expuestas con suficiente cobertura vegetal o en su defecto pedregosa.

Hasta hace poco tiempo era extraordinariamente abundante en nuestra geografía, pero hoy sólo puede considerarse como común, habiendo desaparecido de las cercanías de los poblamientos humanos debido a la excesiva presión y caza ilegal para consumo ha que se ha visto sometida la especie. El uso de pesticidas y la pérdida y destrucción de sus hábitats son también causa de la regresión poblacional de la especie.

Especie NO AMENAZADA, sus poblaciones aunque protegidas pueden ser objeto de medidas de gestión y explotación (Anexo III de Berna).

- LAGARTIJA IBERICA (*Podarcis hispanica*).

Lagartija de pequeño a mediano tamaño, la cabeza y el tronco pueden alcanzar tallas de hasta 70 mm.; la cola no regenerada supone alrededore de 1,5 a 2 veces esta longitud. Cuerpo en mayor o menor medida deprimido, al igual que la cabeza cuyo grado de aplanamiento dorsoventral es muy variable de unos individuos a otros. Coloración de fondo generalmente parda, pero a veces existen tintes verdosos. Diseño dorsal extraordinariamente variable, existiendo desde ejemplares rayados a reticulados, así como otros prácticamente carentes de dibujo. Puede existir una línea vertebral oscura. La coloración de las partes inferiores oscila de blanquecina a rojiza, con un moteado escaso.

En el sentido más amplio del término su hábitat más característico lo constituyen los medios fisurales (roquedos, muros, montones de piedras, berrocales graníticos, pizarrales, etc.), en gran variedad de hábitats. Tolera bien el impacto antropogénico, pudiendo ser muy común en las ciudades.

De catalogación NO AMENAZADA, el Convenio de Berna la incluye en el Anexo III como especie protegida.

- LAGARTIJA COLILARGA (*Psammodromus algirus*).

Lacértido de mediano tamaño con una longitud cabeza-cuerpo de hasta 80 mm. y una cola muy larga, de la que recibe su nombre, de hasta tres veces la longitud corporal; algunos individuos adlutos pueden superar fácilmente los 300 mm. de longitud total. Cabeza fuerte y robusta, alta y en absoluto deprimida con las placas cefálicas marcadas y prominentes. Cuerpo esbelto no aplanado, con miembros fuertes y poderosos dotados de cinco dedos. Tronco recubierto dorsalmente de escamas grandes, ornamentadas con una patente quilla o carena central. La coloración dorsal más típica es marrón pardo u oliva, con dos líneas longitudinales blanquecinas o amarillentas. En la región posterior del tronco y comienzo de la cola las tonalidades suelen ser rojizas o anaranjadas. Inferiormente predominan los tonos blanquecinos.

Se trata sin duda de uno de los herpetos más abundantes y generalistas, con poblaciones densas y estables en gran parte de su rango geográfico. Se le puede encontrar en gran variedad de medios, con la única exigencia de cierta cobertura vegetal que le proporcione refugio.

Especie de fauna protegida (Anexo III) según el Convenio de Berna, en la Península se la cataloga como NO AMENAZADA.

-LAGARTIJA CENICIENTA (*Psammodromus hispanicus*)

Lagartija de pequeño tamaño llegando el máximo a 15 cm. La longitud de la cola es menos del doble de la longuitud cabeza-cuerpo. La cabeza no es deprimida, y tiene escamas cefálicas bien definidas. La coloración es muy variable, gris, pardo, oliva, u ocre por encima. Algunos ejemplares son prácticamente uniformes, mientras que otros tienen un dibujo de líneas blancas, que a menudo están rotas en hileras de rayas cortas con barras o manchas negruzcas que separan las hileras.

Es una lagartija de suelos de llanura, encontrada a menudo en lugares abiertos y secos, prefiriendo terrenos arenosos con matorral bajo; vive tanto en biotopos secos como en húmedos, los cuales han de presentar áreas pedregosas donde abrigarse.

Suelen ser activos desde febrero-marzo hasta octubre. El periodo de celo comienza poco después de la hibernación coincidiendo con el periodo de mayor actividad. Generalmente las puestas empiezan en abril, normalmente más de una por temporada. La hembra deposita de 2 a 6 huevos en agujeros que ella misma excava, normalmente en la base de algún arbusto.

La lagartija cenicienta (*Psammodromus hispanicus*) está catalogada como No Amenazada. Según el R. D. 439/90 está considerada de interés especial; por su parte, el Convenio de Berna la incluye entre las protegidas.

- CULEBRILLA CIEGA (*Blanus cinereus*).

Especie semejante a una lombriz de tierra de gran tamaño, puede alcanzar cerca de 300 mm. de longitud total. Forma parte de un grupo de reptiles (*Amphisbaenidae*) extraordinariamente adaptados a la vida hipogea y subterránea, cuya especialización se traduce en una gran variedad de rasgos anatómicos. Los dos extremos del cuerpo, cefálico y caudal, son muy semejantes, debido por una parte a la reducción de los ojos (prácticamente vestigiales) y por otra al perfil romo y redondeado de la cola. La cabeza es redondeada y poco destacada y los miembros no existen. El cuerpo se halla recubierto de grandes escamas rectangulares dispuestas a modo de anillos alrededor del tronco.

De hábitos hipogeos como ya se apuntó anteriormente, se le encuentra siempre bajo piedras, troncos, etc, por lo que puede pasar fácilmente desapercibido. Prefiere suelos sueltos y húmedos que posean cierta cobertura vegetal.

El Convenio de Berna clasifica la especie dentro del Anexo III, es decir especie de fauna protegidas, pero susceptible de medidas de gestión y explotación de sus poblaciones. En la Península Ibérica se la cataloga como especie NO AMENAZADA.

- CULEBRA DE HERRADURA (*Coluber hippocrepis*).

Culebra de tamaño mediano a grande, por lo general de una talla comprendida entre 80 y 150 cm., aunque algunos ejemplares pueden alcanzar los 180 cm. Cabeza bien destacada del cuerpo y relativamente aplanada. Cuerpo alargado recubierto de escamas dorsales lisas, cola estrecha. Dorsalmente la coloración predominante es la blanquecina o amarillenta con grandes manchas rómbicas o redondeadas de color marrón. En la cabeza destaca una mancha oscura en forma de V abierta o "herradura" con el vértice dirigido hacia adelante.

Se encuentra generalmente en áreas secas y bastante soleadas con abundancia de medios rocosos y pedregosos y con cierta cobertura vegetal; escasea en zonas llanas y poco abruptas. No rehuye las zonas habitadas siempre que éstas le proporcionen suficiente protección.

Se la considera como especie de interés comunitario que requiere una protección estricta (Anexo IV de la Directiva de Hábitats) y para la que es necesario una salvaguarda de sus poblaciones y hábitats (Anexo II del Convenio de Berna). En España se la considera como especie NO AMENAZADA.

- CULEBRA DE ESCALERA (*Elaphe scalaris*).

Culebra de tamaño relativamente grande que con relativa frecuencia alcanza los 150 cm. de longitud. Cabeza ancha y bien diferenciada con el hocico prominente y puntiagudo en relación a la mandíbula inferior. Cuerpo fuerte y grueso en especial en los individuos adultos y viejos. Cola relativamente corta. Tonalidades de fondo dorsal desde amarillento a pardo oscuro, con un típico diseño consistente en dos bandas longitudinales negras que recorren todo el dorso y que en los ejemplares jóvenes asemeja a una escalera. Con frecuencia existe una banda estrecha negra desde el ojo hasta la comisura de los labios.

Se encuentra ampliamente distribuida por una gran diversidad de biotopos, faltando a lo sumo en bosques relativamente cerrados.

Especie de fauna protegida (Anexo III del Convenio de Berna), en España se la cataloga como NO AMENAZADA.

- CULEBRA BASTARDA (*Malpolon monspessulanus*).

Representa esta especie el mayor de los ofidios ibéricos, encontrándose individuos que pueden superar los 2 m. de longitud. Cabeza estrechja poco diferenciada del cuerpo, relativamente puntiaguda, con las regiones supraocualr y supranasal prominentes, en forma de "ceja". Cuerpo alargado recubierto de escamas lisas aunque poseedoras de un surco longitudinal patente. Cola moderadamente larga. Coloración dorsal uniforme, aunque variable de tonalidad (marrón, gris, oliva, pardo, etc.), aunque algunos ejemplares pueden presentar un moteado o manchado oscuro.

Especie generalista y muy abundante, se halla ampliamente distribuida pór una gran variedad de medios, todos ellos xéricos y bien expuestos al sol.

El estado de conservación de esta especie y la inclusión de la misma en convenios internacionales coincide con lo apuntado para la especie precedente.

- CULEBRA VIPERINA (*Natrix maura*).

Ofidio de costumbres acuáticas y de pequeño tamaño, generalmente alcanza tallas máximas que no superan los 100 cm. Morfológicamente similar a *N. natrix*, posee una cabeza bien definida, con hocico romo y redondeado. Cuerpo relativamente fino y no excesivamente alargado, recubierto dorsalmente por escamas fuertemente carenadas. Cola de longitud moderada. Color de fondo dorsal muy variable (pardo, verdoso, amarilleto o rojizo) pero siempre con tonalidades oscuras. El diseño normal consta de una serie de manchas dobles a lo largo del dorso de forma y tamaño variables, formando a veces un zigzag oscuro. A veces existen dos líneas longitudinales claras o anaranjadas a ambos lados del cuerpo (modalidad "biliniata") y, en los costados suelen existir manchas claras u ocelos. Ventralmente color blanquecino-amarillento a rojizo, con manchas oscuras cuadrangulares.

Se encuentra ligada a todo tipo de aguas continentales (arroyos, ríos, fuentes, lagunas, marismas, etc.), aunque puede alejarse algunos kilómetros de ellas; puede soportar también aguas fuertemente contaminadas orgánicamente.

Puede considerarse como uno de los ofidios más abundantes, aunque en los últimos tiempos su número ha descendido ostensiblemente. Entre las causas de esta negativa dinámica poblacional hay que mencionar la utilización masiva de insecticidas en algunas zonas, así como la creciente contaminación y polución de las aguas. Se encuentra protegida por el Anexo III del Convenio de Berna, catalogándose en España como especie NO AMENAZADA.

VI.1.6.3.- AVIFAUNA (AVES).

Aparte del listado de especies que las componían y dado el mayor grado de detectabilidad de este grupo, en el presente trabajo se hace indicación también a otras variables. Así un aspecto importante (especialmente en el caso de las aves), es la fenología de las distintas especies; así, podemos encontrar comunidades orníticas diferentes en la misma zona según la época del año, sucediéndose temporalmente unas a otras. En el presente trabajo, el status fenológico asignado a cada especie de ave se caracteriza por una letra, que se corresponde con:

R: Residente (presente diez meses o más).
I: Invernal (presente entre octubre y febrero).
E: Estival (presente entre marzo y agosto).
M: Migrante (presente en periodos migratorios).
A: Accidental (presente de forma esporádica).

Una vez caracterizadas estas variables para cada una de las especies de aves y mamíferos, se hará un pequeño repaso por los grupos más interesantes, a la vez que se hará comentario sobre los principales biotopos del área.

Los muestreos llevados a cabo han puesto de manifiesto la existencia de un total de un total de 111 especies de aves en la zona de estudio (TABLA XI). De éstas, 58 especies son residentes (R), 28 estivales (E), 18 invernantes (I) y 7 citadas únicamente en migración (M). En lo que respecta a la utilización del medio, 95 especies hacen un uso completo del hábitat, mientras el resto (16) lo hacen solo parcialmente (área de alimentación, dispersión, ...).

ESPECIE	ABUNDANCIA	FENOLOGIA	STATUS	USO HÁBITAT
Garcilla bueyera	2	R	NA	Parcial
Garceta común	1	R	NA	Parcial
Garza real	1	R	NA	Parcial
Cigüeña común	2	R	V	Completo
Ánade real	1	R	NA	Completo
Buitre leonado	1	R	O	Parcial
Buitre negro	1	R	V	Parcial
Águila culebrera	1	E	I	Parcial
Águila calzada	1	E	NA	Parcial
Milano negro	1	E	NA	Completo
Milano real	2	I	K	Completo
Ratonero común	1	R	NA	Completo
Aguilucho cenizo	1	E	V	Parcial
Cernícalo primilla	1	E	V	Parcial
Cernícalo vulgar	1	R	NA	Completo
Perdiz común	2	R	NA	Completo
Codorniz	1	R	NA	Completo
Polla de agua	2	R	NA	Completo
Sisón	1	R	R	Comopleto
Alcaraván	1	R	K	Completo
Chorlitejo chico	1	E	K	Completo
Chorlito dorado	2	I	NA	Parcial
Avefría	3	I	NA	Completo
Agachadiza común	1	I	K	Completo
Andarríos grande	1	I	NA	Completo
Andarríos chico	1	E	NA	Completo
Gaviota reidora	1	I	NA	Parcial
Gaviota sombría	1	I	NA	Parcial
Tórtola común	1	E	V	Completo
Paloma torcaz	1	R	NA	Completo
Críalo	2	E	K	Completo

ESPECIE	ABUNDANCIA	FENOLOGIA	STATUS	USO HÁBITAT
Cuco	1	E	NA	Completo
Lechuza común	2	R	NA	Completo
Autillo	2	E	NA	Completo
Mochuelo	3	R	NA	Completo
Chotacabras gris	1	M	K	Parcial
Chotacabras pardo	1	E	K	Parcial
Vencejo común	2	E	NA	Parcial
Abejaruco	2	E	NA	Completo
Carraca	2	E	NA	Completo
Abubilla	2	R	NA	Completo
Martín pescador	1	R	NA	Completo
Torcecuello	1	M	NA	Completo
Pito real	1	R	NA	Completo
Pico picapinos	1	R	NA	Completo
Calandria común	2	R	NA	Completo
Terrera común	1	E	NA	Completo
Cogujada común	3	R	NA	Completo
Cogujada montesina	1	R	NA	Completo
Totovía	2	R	NA	Completo
Alondra	2	I	NA	Completo
Golondrina común	2	E	NA	Completo
Golondrina dáurica	1	E	NA	Completo
Avión roquero	1	R	NA	Parcial
Avión común	2	E	NA	Completo
Bisbita ribereño	1	I	NA	Completo
Bisbita común	3	I	NA	Completo
Lavandera boyera	1	M	NA	Completo
Lavander cascadeña	1	I	NA	Completo
Lavandera blanca	3	R	NA	Completo
Chochín	1	R	NA	Completo
Petirrojo	2	I	NA	Completo

ESPECIE	ABUNDANCIA	FENOLOGIA	STATUS	USO HÁBITAT
Ruiseñor común	1	E	NA	Completo
Colirrojo tizón	2	I	NA	Completo
Tarabilla norteña	1	M	NA	Completo
Tarabilla común	3	R	NA	Completo
Collalba gris	1	M	NA	Completo
Collalba rubia	1	E	NA	Completo
Mirlo común	2	R	NA	Completo
Zorzal común	2	I	NA	Completo
Zorzal charlo	1	R	NA	Completo
Zorzal alirrojo	1	I	NA	Completo
Ruiseñor bastardo	2	R	NA	Completo
Buitrón	1	R	NA	Completo
Zarcero común	1	E	NA	Completo
Curruca rabilarga	1	R	NA	Completo
Curruca tomillera	1	E	NA	Completo
Curruca carrasqueña	1	E	NA	Completo
Curruca cabecinegra	1	R	NA	Completo
Curruca capirotada	1	I	NA	Completo
Mosquitero papialbo	1	E	NA	Completo
Mosquitero común	2	I	NA	Completo
Mosquitero musical	1	M	NA	Completo
Papamoscas gris	1	E	NA	Completo
Papamoscas cerrojillo	1	M	NA	Completo
Mito	1	R	NA	Completo
Herrerillo común	2	R	NA	Completo
Carbonero común	2	R	NA	Completo
Trepador azul	1	R	NA	Completo
Agateador común	1	R	NA	Completo
Oropéndola	1	E	NA	Completo
Alcaudón real	2	R	NA	Completo
Alcaudón común	1	E	NA	Completo

ESPECIE	ABUNDANCIA	FENOLOGIA	STATUS	USO HÁBITAT
Arrendajo	1	R	NA	Completo
Rabilargo	1	R	NA	Completo
Urraca	3	R	NA	Completo
Grajilla	2	R	NA	Completo
Cuervo	2	R	NA	Completo
Estornino pinto	1	I	NA	Completo
Estornino negro	2	R	NA	Completo
Gorrión común	3	R	NA	Completo
Gorrión chillón	1	R	NA	Completo
Gorrión moruno	1	R	NA	Completo
Gorrión molinero	1	R	NA	Completo
Pinzón vulgar	2	R	NA	Completo
Verdecillo	2	R	NA	Completo
Verderón	2	R	NA	Completo
Jilguero	3	R	NA	Completo
Pardillo común	2	R	NA	Completo
Escribano soteño	1	R	NA	Completo
Triguero	3	R	NA	Completo

TABLA XI: Composición específica, Grado de abundancia, Fenología, Categoría de amenaza y Uso del Hábitat de la comunidad de Aves inventariada en el área de estudio.

Por lo que respecto al status de conservación de las especies que componen la ornitocenosis, no existen especies en peligro de extinción (E), 5 son vulnerables (V), 1 se encuentra fuera de peligro (O), 7 son consideradas insuficientemente conocidas (K), 2 poseen la catalogación de status indeterminado (I), y por último 96 se encuentran no amenazadas (NA). Merece señalarse que de las 5 especies consideradas como vulnerables o sensibles a la alteración de su hábitat, únicamente dos de ellas (la cigüeña blanca, *C. ciconia* y la tórtola común, *Streptotelia turtur*) se reproducen en el área, mientras las otras 3 (el buitre negro, el aguilucho cenizo y el cernícalo primilla), sólamente hacen un uso parcial del área, principalmente como área de alimentación o campeo ocasional. Como tal ha de ser considerada igualmente la única especie datada como fuera de peligro (O), el buitre leonado (*Gyps fulvus*).

Las rapaces presentes en esta zona son de mediano o pequeño tamaño, representadas por milanos (Gen. *Milvus*), cernícalos (Gen. *Falco*), ratoneros (*Buteo buteo*), águilas calzadas (*Hieraetus pennatus*), etc; además muchas van a hacer un uso parcial de la zona. La razón podría encontrarse en la falta de lugares adecuados para nidificar.

En los pastizales del área de estudio vamos a encontrar una variada comunidad ornítica, típicamente formada por aves propias de los medios abiertos. No obstante faltan aquellas especies estepáricas con un mayor interés en conservación (avutarda (*Otis tarda*), ortegas (*Pterocles orientalis*), gangas (*Pterocles alchata*), etc); o se presentan con poblaciones muy pobres, como el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el sisón (*Tetrax tetrax*) y el cernícalo primilla (*Falco naumanni*). En estos hábitats se encuentran otras especies con interés en conservación, pues se desconoce el estado real de sus poblaciones; se trata del alcaraván (*Burhinus oedicneus*) y los chotacabras (Gen. *Caprimulgus*, aunque aquí van a tener poblaciones escasas.

En estas áreas estepáricas van a ser muy abundantes los aláudidos, entre los que están cogujadas (Gen. *Galerida*), alondras (*Alauda arvensis*), calandrias (*Melanocorypha calandra*), terreras comunes (*Calandrella cinerea*) y totovías (*Lululla arborea*). También son frecuentes otras aves como avefrías (*Vanellus vanellus*), chorlitos dorados (*Pluvialis apricaria*), perdices (*Alectoris rufa*) y paseriformes como trigueros (*Miliaria calandra*), bisbitas (Gen. *Anthus*), etc.

La presencia de pequeñas masas de arbolado y matorrales permite la existencia de especies propias de sistemas forestales, como páridos (Gen. *Parus*), agateadores (*Certhia brachydactila*), trepadores azules (*Sitta europaea*), etc. Hay otras aves que también nidifican en estos medios, aprovechando esa combinación de arboles y espacios abiertos, aquí se pueden mencionar a los fringuilidos (jilgueros (*Carduelis carduelis*), verderones (*C. chloris*), pardillos (*C. cannabina*), verdecillos (*Serinus serinus*) y pinzones (Gen. *Fringilla*)), gorriones (Gen. *Passer*), estorninos negros (*Sturnus unicolor*), alcaudones (Gen *Lanius*), abubillas (*Upupa epops*), mochuelos (*Athene noctua*) y un largo etcetera. En definitiva este mosaico de arboles y áreas abiertas permite el asentamiento de una variada comunidad ornítica.

Debido al pequeño tamaño del río la comunidad de aves acuáticas no cuenta con muchas especies amenazadas, estando formada por especies muy ubícuas como el ánade real (*Anas platyrhinchos*) y la polla de agua (*Gallinula chlorolphus*).

Merece destacar la existencia de dos limícolas amenazadas, con poblaciones insuficientemente conocidas, son el chorlitejo chico (*Charadrius dubius*) y la agachadiza común (*Gallinago gallinago*) La falta de una abundante vegetación riparia tampoco favorece la presencia de una abundante ornitofauna propia de estos medios, aunque están presentes especies como el ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*), el ruiseñor común (*Luscinia megalorhychos*) y zarceros comunes (*Hippopalis polyglotta*).

NOTA: El área de estudio se halla localizada inmediatamente al Norte de un Área Importante para las Aves en la C.E.E., en concreto el Área 110 denominada como Zorita-Madrigalejo y que comprende una extensión de 30.000 has. El libro de "Areas Importantes para las Aves en España" dice de este área:

"En el límite de las provincias de Cáceres y Badajoz, territorio ondulado, de llanos y vegas, a 300-400 m de altitud. Amplias áreas de pastizal, al lado de dehesas (Quercus rotundifolia), regadíos (río Ruecas) y campos de cereal. Ganadería vacuna y ovina. Caza. Pueblos grandes.

Colonias de Bubulcus ibis (3.500 pp.) y alta densidad de Ciconia ciconia (mín. 100 pp.). Numerosas aves de presa, que incluyen Elanus caeruleus (mín. 3 pp.), Milvus migrans (mín. 50 pp.), M. milvus, Circaetus gallicus (mín. 5 pp.), Circus pygargus (mín. 100 pp.), Hieraaetus pennatus y Falco naumanni (mín. 25 pp.). Aves esteparias, entre ellas Otis tarda (quizás 300 aves), Tetrax tetrax (mín. 200 individuos), Burhinus oedicnemus (mín. 100 pp.), Glareola pratincola y Pterocles alchata. Invernada de Grus grus (más de 1.000 aves)".

Si bien es cierto que, indudablemente, este área alcanza un valor de conservación muy elevado, tanto cuantitativamente (gran número de especies y parejas nidificantes en el área) y cualitativo (al afectar a una comunidad, cual es la estepárica, de las más amenazadas a nivel nacional e internacional), no lo es menos que el área concreta de estudio no comparte característica alguna con la misma. Como resultado su comunidad aviar no presenta esta relevancia, como así ha quedado puesto de manifiesto en el inventario ambiental; antes al contrario (ver apartado de Valoración del Inventario), su valoración ha resultado ser muy pobre.

No en vano, faltan las especies más emblemáticas de la C.E.P.A. (grullas, avutardas, alcaravanes, sisones, canasteras, entre otras) y, las que se hallan presentes (garcillas, aguiluchos, milanos, etc.) únicamente hacen un uso parcial del área. Solamente la cigüeña blanca se muestra como nidificante en el área.

VI.1.6.4.- MASTOZOFAUNA.

En el área de estudio encontramos un total de 20 especies de mamíferos (TABLA XII). En el presente estudio se han excluido los Quirópteros (murciélagos) debido a la dificultad de muestreo del grupo; cabe suponer sin embargo la escasez relativa de este grupo, habida cuenta de la carencia de refugios naturales en la zona, limitándose éstos a los escasos caserios abandonados.

La inmensa mayoría de las especies mamíferos que forman esta comunidad cuentan con poblaciones no amenazadas (NA), son 17 taxones del total de 20 los que se encuentran en esta catalogación. Ningún taxón se demostró como en peligro de extinción (E). Una sola especie (la nutria, *Luttra luttra*) se cataloga como vulnerables (V) y consideradas con poblaciones insufientemente conocidas (K), el meloncillo (*Herpester ichneumon*) y el topo común ibérico (*Talpa caeca*), esta última especie considerada por muchos autores como un endemismo ibérico. Además a esta falta de especies amenazadas, se une la escasez de las poblaciones de las que están presentes.

Salvo dos especies, el jabalí (*Sus scrofa*) y la garduña (*Martes foina*) con un uso parcial del hábitat; el resto de especies van a usarlo de forma completa.

Prescindiendo de los quiropteros, los carnivoros son el orden donde se encuentran más especies amenazadas en la Península Ibérica. En la zona de estudio está presente una especie considerada vulnerable (V), la nutria (*Luttra luttra*), aunque con poblaciones escasas debido a las malas condiciones del río (pequeño tamaño, escasez de refugios, de recursos alimentarios, etc). El otro carnívoro amenazado, el tejón (*Meles meles*) también tiene niveles poblacionales muy pobres, debido tal vez a la carecia de lugares adecuados donde construir sus guaridas.

Al contrario que en los casos anteriores la otra especie amenazada, no es tan llamativa, se trata del topo común ibérico (*Talpa caeca*). Una extraña especie de la que todavía se desconocen muchos de sus aspectos vitales. Además es un endemismo ibérico, pues se considera diferente al topo europeo (*Talpa europaea*) presente en Europa y Norte de la Península Ibérica.

ESPECIES	ABUNDANCIA	STATUS	USO del HÁBITAT
Erizo común	3	NA	Completo
Musaraña	1	NA	Completo
Musarañita	1	NA	Completo
Topo común	2	K	Completo
Conejo	2	NA	Completo
Liebre	2	NA	Completo
Lirón careto	2	NA	Completo
Topillo común	3	NA	Completo
Rata de agua	2	NA	Completo
Rata común	2	NA	Completo
Rata campestre	1	NA	Completo
Ratón de campo	4	NA	Completo
Ratón casero	2	NA	Completo
Zorro	2	NA	Completo
Comadreja	1	NA	Completo
Garduña	1	NA	Parcial
Tejón	1	K	Completo
Nutria	1	V	Completo
Gineta	1	NA	Completo
Jabalí	1	NA	Parcial

TABLA XII: Composición específica, Grado de Abundancia, Categoría de Amenaza y Uso del Hábitat de las diferentes especies de mamíferos citados en el área de estudio.

Los roedores constituyen uno de los ordenes más importantes tanto cualitativamente (nº de especies) como cuantitativamente (nº de individuos) dentro de la mastozoofauna de la zona. Aunque el interes que a lo largo de la historia han suscitado sea más bien de origen sanitario y económico, que desde el punto de vista conservacionista, no hay que olvidar el papel fundamental que juegan en los ecosistemas. Asi ratas (Gen. *Rattus*), topillos (*Pytimis duodecimcostatus*), ratones (*Apodemus sylvaticus* y *Mus musculus*), etc, van a ser una pieza clave para muchos depredadores.

Los lagomorfos, más escasos en la zona de estudio, comparten papel con el grupo anterior; siendo conejos (*Oryctolagus cuniculus*) y liebres (Lepus capensis) parte fundamental de la dieta de numerosos carnivoros y rapaces.

La escasez de hábitats adecuados propicia unas poblaciones de carnívoros muy pobres, salvo el zorro (*Vulpes vulpes*) que se adapta perfectamente a los medios más diversos.

VI.1.7.- MEDIO PERCEPTUAL: PAISAJE.

El Medio Perceptual o paisaje no cabe duda que es una de las variables que presenta mayor complejidad en su inventariación en todo estudio sobre el Medio físico. En este sentido, su definición depende de numerosos elementos: abióticos, bióticos, de actuaciones humanas, etc., y su estudio admite gran diversidad de enfoques por lo que este concepto presenta algunas dificultades.

A lo largo de los últimos veinte años, los estudios de paisaje han ido tomando forma para responder a problemas prácticos de gestión del territorio. La legislación ocupada de la evaluación de impacto ambiental ha actuado como motor en el desarrollo de métodos de estudio del paisaje al incluir aspectos relativos al mismo en todos los estudios de este tipo. Es por ello, que actualmente en los estudios del medio físico el paisaje es considerado como una variable comparada al resto de los recursos: fauna, vegetación, etc. y debe intervenir en la determinación de la capacidad y fragilidad del campo para cualquier actividad humana.

La ausencia de un concepto claro de paisaje y la amplia gama de aspectos han llevado a una multiplicidad en los enfoques de estudio, muchos de ellos complementarios aunque falta una metodología práctica consistente. Nosotros, siguiendo las indicaciones del MOPU, vamos a agrupar los componentes básicos del paisaje en cuatro apartados:

1º.- El relieve y aspecto externo de la corteza terrestre.

2º.- El agua: su forma, disposición, etc..

3º.- Componentes básicos: vegetación sobre todo y fauna aunque esta no sea muy relevante por su carácter no permanente.

4º.- La incidencia humana: prácticas agrícolas, ganaderas, forestales y la introducción de elementos artificiales.

Siguiendo estas pautas, a continuación procederemos a la descripción e inventariado de las unidades paisajísticas que componen las áreas afectadas por el presente estudio.

Topográficamente, el área por la que discurre el río Alcollarín y el arroyo Gargantilla que resultaría afectada por el proyecto en estudio, ha de definirse como una gran penillanura que albergaría a la mayor parte del vaso del embalse.

El punto más alto de esta superficie que sería cubierto por el agua se localizaría al Norte en la cota 328 m.s.n.m. (máximo nivel de las aguas embalsadas) y el más inferior se sitúa en torno a los 300 m.s.n.m., al Sur, que se corresponde con el punto final del tramo del río encauzado. La longitud entre ambos puntos superior e inferior para el río Alcollarín y también para su afluente Gargantilla se aproxima a los 3,4-4 km. de donde se deduce que la pendiente de ambos cauces es suave.

Esta llanura que a modo general domina todo el área de estudio, es circundada por una serie de estribaciones y colinas de mayor altura. Como tal, es rebasada ampliamente en la margen derecha del vaso por diversas colinas que tienen su punto más alto en el Cerro Verde (393 m.s.n.m.), en las inmediaciones de la cerrada. Este punto distaría de la lámina de agua aproximadamente un kilómetro. Más al Norte y, cercano ya a la cola del embalse por río Alcollarín en la misma margen, domina una amplia zona de berrocales graníticos con varias colinas; destacando la más próxima al agua con 378 m. y otra más alta al Oeste de la primera de 401 m. en la Cañada del Barril.

Entre los dos cauces fluviales (Alcollarín y Gargantilla) comienzan las estribaciones, ahora con pendiente leve que culminan en la Sierra de la Peña (799 m.) a unos 5-6 km. al NE del embalse. Próximo al agua sólo cuenta con el Cerro de la Torrecilla (367 m.), más cercano al Arroyo Gargantilla que al río Alcollarín. Más al Norte, y junto a la cola por el río Alcollarín destacan varios cerros por encima de los 380 m. siendo el mayor de 386 m.s.n.m..

Por la margen izquierda del arroyo Gargantilla, al terminar la llanura del vaso el terreno comienza a subir gasta legar a los 423 m., muy próximo al kilómetro 3 de la carretera 401. Al NO de este punto y más cerca del vaso sale otro cerro de 385 m.. Más próximo a la cerrada y a aproximadamente 1 km de distancia del muro se eleva otro pico de 392 m.. La pendiente por esta orilla es semejante a la pendiente por el lado opuesto.

Con respecto al **aspecto externo de la corteza**, por el Norte del embalse los suelos son rocosos principalmente de naturaleza granítica y a media que descendemos de nivel, hacia el Sur los suelos aparecen más cubiertos por materiales finos. En concreto, los materiales graníticos se extienden hasta las proximidades de la confluencia con el arroyo Gargantilla. A partir de ahí el río atraviesa una serie de materiales detríticos (areniscas y pizarras) afectadas por metamorfismo de contacto hasta el punto de cierre del muro. Los suelos son de escasa potencia apareciendo con frecuencia los afloramientos.

La totalidad de la superficie del suelo que formará el vaso de embalse quedará cubierta por el agua como consecuencia de la gran homogeneidad de la misma, no apareciendo ningún punto de la tierra a flote en forma de isla.

Las **aguas superficiales** están presentes en forma de dos cauces fluviales. El más importante es el río Alcollarín, que fluye, en el tramo que nos interesa, en dirección NO-SE. Nace en la Sierra de Pedro Gómez (1.004 m.), en la provincia de Cáceres y corre hasta su desembocadura en el río Ruecas (250 m.), en la provincia de Badajoz. La mayor afluencia de cursos de agua en el tramo de río próximo al embalse se da por la margen derecha. Desemboca el arroyo del Peral, que procede de la Sierra de Peña, por encima de la cola del embalse y más al Sur confluye el Arroyo Gargantilla que, originándose en la citada Sierra se une al río Alcollarín 1 km. antes de la posible cerrada.

El arroyo Gargantilla discurre desde el NE hacia el SO. Por tanto la forma de estos cauces se asemeja a la letra Y con la horquilla abierta en dirección N-S ligeramente inclinada.

Otros cauces, por supuesto estacionales y de calibre muy pequeño llegan, al río Alcollarín por su margen derecha aproximadamente 1,5 km antes de la confluencia con el Gargantilla. Sin embargo este último arroyo presenta hasta 5 de estos pequeños regatos, todos ellos cercano a lo que sería la cola del posible embalse. Dos de ellos confluyen por la margen derecha y otros tres lo hacen por la izquierda.

Las aguas son todas de corriente lenta y sin zonas remanso.

Por otra parte, relacionadas también con las aguas superficiales, detectamos pequeñas charcas que se aproximan en número a la decena. Gran parte de ellas quedarían dispuesta junto a la orilla del pantano.

En cuanto a los **componentes vivos del ecosistema** y por lo que a la vegetación se refiere, abunda el estrato herbáceo. Este se presenta en su mayoría en forma de pastizal natural, distribuyéndose y ocupando la casi totalidad de la superficie del vaso. Únicamente en el área de vega, junto a los cauces de agua, dominan los cultivo. Salpicando todo el área, con una distribución dispersa o muy irregular, existen algunos bosquetes o pies aislados de encina, sobretodo en las proximidades del río Alcollarín.

Esa planta forma un encinar mejor confeccionado, con una densidad del 40%, en la margen derecha del río Alcollarín, a la altura de la desembocadura del arroyo Gargantilla en las laderas del Cerro Verde (Dehesa Boyal) y con una extensión aproximada de 3-4 km^2. Otras superficies ocupadas por encinar se localizan en algunos puntos del paraje "La Torrecilla", en las proximidades de la confluencia de dos pequeños arroyos en el Gargantilla por la orilla derecha. Uno de ellos se encuentra en la margen derecha de este último arroyo, con una extensión aproximada de 1 km^2 y densidad del 30%. Otro, aún menor, y con una densidad del 15% crece en frente del anterior, por la otra orilla.

Otra especie de porte arbóreo presente en el área de estudio es el olivo (*Olea europaea*), que aparece en forma de reducidas plantaciones en torno a los cauces fluviales, principalmente del más caudaloso.

El estrato arbustivo queda representado por chaparros de encina (*Quercus rotundifolia*), dispersos entre las retamas (*Retama sphaerocarpa y Cytisus multiflorus*), abundantes en la dehesa del Cerro Verde y entre los berrocales graníticos donde aparecen también algunas matas aisladas de torvisco (*Daphne gnidium*) y acebuche (*Olea silvestris*).

Un aspecto muy importante a nivel paisajístico dentro del área de estudio, son las numerosas cercas y paredes de piedra existente por toda su superficie. Asociadas a ellas, son frecuentes las zarzas (*Rubus*) además de los arbustos ya anunciados.

La zona mejor conservada es la del berrocal con acebuches, espárragos (*Asparagus albus*) y *C. multiflorus*, y la colina de la margen derecha del río Alcollarín con el encinar adehesado y con bastante cobertura de matorral.

Las agrupaciones vegetales condicionadas a la presencia de agua están representadas por cañaveral, olmos, sauces y fresno principalmente, sin formar una galería completa, más bien dispersa, pero ésta es mejor analizada en el capítulo de la vegetación.

En cuanto a la fauna y, aunque ésta no es muy relevante a la hora de inventariar el paisaje, ya que no habitan el área especies espectaculares que aporten vistosidad al mismo, hemos de resaltar la presencia de cigüeñas en número que supera la decena de parejas. Se han detectado varios nidos en el entorno más próximo del embalse, uno sobre construcción artificial de piedra y otros sobre los olmos. Como otro aspecto faunístico que cabría destacar, se halla la presencia de grandes bandadas de avefrías (*Vanellus vanellus*) que aportan espectacularidad al entorno. No obstante el mundo animal no sólo anima el paisaje desde su percepción visual, como es el caso expuesto de las cigüeñas y de los bandos de aguanieves, sino también desde la percepción acústica y ésta se enriquece con el amplio abanico de cantos de los pájaros que habitan en el entorno.

Pasamos a ocuparnos ahora de las **estructuras o elementos artificiales resultado de la actividad humana**, comenzando por el análisis de los distintos usos del suelo en el área de estudio.

Éstos, se reparten entre el aprovechamiento mayoritario del pastizal (arbolado o no) por parte del ganado eminentemente bovino, hasta el cultivo de cereal que es abundante en la vega de los cauces fluviales. Por otro lado nos encontramos con huertos familiares en la cola del pantano por el arroyo Gargantilla, en áreas no muy extensas. Por último puede observarse el olivar, ya mencionado, y en número ínfimo las higueras (*Ficus carica*). Todo ello, antes que determinar un mosaico de distintos usos y aprovechamientos en el medio, se conforma como pequeños motas distintivas en el seno mayoritario de las áreas llanas y ocupadas por el pastizal.

En cuanto a los elementos derivados de la actividad humana, cabe destacar la elevada carencia en el área de estudio de construcciones, puentes, molinos, u obras de otro tipo que realcen y den relevancia al medio desde un punto de vista perceptual. Únicamente destacan algunas pequeñas casas de piedra dispersas; la mayoría de ellas muy deterioradas. Así mismo quedaría cubierta por el agua una torreta perteneciente a un depósito de agua, donde las cigüeñas han construido un nido.

Como notas más destacadas y, como ya se ha apuntado anteriormente, uno de los aspectos más destacados a este nivel lo constituyen las cercas y vallas de piedra que existentes en el área delimitan las parcelas de la misma. Éstas estructuras, tapizadas en no pocos casos de vegetación, conforman el clásico aspecto de "bocage" o mosaico de parcelas.

Fuera del embalse quedarían el Molino Pantaleón, muy próximo a la localidad de Alcollarín y también una construcción de reducidas dimensiones que se sitúa donde posiblemente se construiría la cerrada. En las orillas del embalse o más alejadas del mismo existen otras casas que en la toponimia aparecen algunas de ellas con el nombre de Casa de Catalina y Casa del Bajondillo. No existen residencias humanas suceptibles de quedar sumergidas. Otra obra de carácter puntual es el puente sobre el río Alcollarín para el paso de la carretera 401 en las afueras de la localidad.

En cuanto a las construcciones humanas de carácter lineal, estas están representadas por la carretera comarcal 401 que une en el tramo que nos interesa los pueblos Escurial con Zorita pasando por Alcollarín con una longitud de 21 km. Esta vía, que tiene dirección SO-NE pasa por encima del río Alcollarín a la finalización del encauzamiento y por tanto queda separada de la cerrada por una longitud de 800 metros. En el punto de intersección de ésta y el río, nace otra carretera hacia el SO con destino a la localidad de Campo Lugar.

Otras carreteras cercanas al embalse son, por un lado, la que une Abertura con Campo Lugar, con dirección perpendicular a la 401. La distancia en línea recta de esta vía al punto más cercano del embalse ronda los 4 km.. Por otro lado, por tanto en las inmediaciones del arroyo Gargantilla y a aproximadamente a 3 km. de la cola del embalse, discurre la carretera que nace en el km. 0,5 de la 401, en las inmediaciones de Zorita, y lleva a Santa Cruz de la Sierra. Todas estas carreteras tienen una anchura de 5 metros.

El volumen de tránsito que soportan, a juzgar por el tamaño de los núcleos poblacionales que unen es bajo. Desde todos estas carreteras salen caminos diversos que llegan al entorno del paisaje.

Los tendidos eléctricos también son construcciones de carácter lineal y están presentes en las proximidades de la cerrada, concretamente la que discurre paralela a la carretera 401 que, al desviarse para salvar al pueblo de Alcollarín pasa por encima del tramo del río que será encauzado, aproximadamente por la mitad del mismo, es decir, a unos 400 metros al SE de la cerrada y con disposición paralela a ésta.

Otros elementos artificiales introducidos son los de carácter superficial. A este respecto destaca el ya mencionado centro urbano de Alcollarín que alberga a medio millar de habitantes. Las afueras de esta pequeña localidad limitan con el tramo del río encauzado. A seis kilómetros de distancia de éste por la carretera 401 y hacia el NE se encuentra la localidad de Zorita con más de 2.000 habitantes. A seis kilómetros de distancia de Alcollarín se halla el centro urbano de Campo Lugar, en dirección SO. Desde éste y en dirección NO se encuentra a 6 km. de distancia el pueblo de Abertura. Ambos son centros urbanos muy poco poblados que no llegan al millar de habitantes.

Las condiciones atmosféricas y el estado del cielo no aportan nada singular al medio perceptual.

En cuanto a la intervisibilidad de la zona afectada por el proyectado embalse, al ser una llanura bastante homogénea, será visible el mismo desde case cualquier punto de los alrededores. Sin embargo desde la carretera más cercana, la 401, no podrá ser observado debido a las colinas, que sirven de anclaje a la cerrada, situados entre el valle y la vía.

Por otra parte la accesibilidad al proyectado embalse se ve muy facilitada por la cercanía al centro urbano de Alcollarín y la existencia de caminos que se extienden hasta el mismo. Igualmente surgen caminos desde otros núcleos de población, concretamente Zorita y Abertura, hasta el entorno considerado en este estudio.

Todos estos viales ya hemos indicado que tienen poca longitud y por tanto favorecen el acceso a la obra; no obstante la densidad de población es también reducida. De todo ello deducimos que la accesibilidad, por o que se refiere a viales y centros urbanos se ve muy facilitada aunque la densidad de tránsito y de habitantes posee un valor bajo.

VI.2.- ELEMENTOS SOCIOECONOMICO.

El sistema socioeconómico, lo constituyen las estructuras y condiciones sociales, historico-culturales y económicas en general, de las comunidades o de las poblaciones que existen dentro del área de estudio.

Este apartado, se ha realizado siguiendo la metodología especifica para el desarrollo de estudios de impacto ambiental. A la hora de definir el área de influencia del embalse sobre el Río Alcollarin, es posible distinguir entre los municipios afectados territorialmente por el embalse, como son Alcollarin, Abertura, Zorita y Conquista de la Sierra, en total 762 has. de superficie expropiada, y aquellos otros municipios beneficiarios de sus usos y actividades. Hemos incluido dentro del proyecto para este apartado, nueve términos municipales, para determinar las características sociales y económicas, del ámbito que podrá verse afectado por el proyecto de construcción de la presa.

VI.2.1.- DEMOGRAFÍA.

En la TABLA XIII se indica el número de habitantes y la densidad (hab/km^2) de cada una de las localidades del área de influencia del embalse de Alcollarín.

MUNICIPIO	NUMERO HABITANTES	DENSIDAD (Hab./Km^2)
ABERTURA (T+A)	533	8,6
ALCOLLARIN (T+A)	412	5,09
CAMPO LUGAR (A)	1.457	19,6
CONQUISTA DE LA SIERRA (T+A)	215	5,1
ESCURIAL (A)	1.061	100,5
MIAJADAS (A)	9.418	121,2
PUERTO DE SANTA CRUZ (A)	484	12,3
VILLAMESIAS (A)	504	10,95
ZORITA (T+A)	2.637	13,18

TABLA XIII: Población (1992) y densidad (hab/km^2) en los distintos municipios del área de influencia del Embalse delAlcollarín. [T: Area de influencia territorial del embalse. A: Area de influencia de actividad del embalse].

- Perfil demográfico de Abertura.

Como se observa en el cuadro, la población creció paulatinamente entre principios y mediados de siglo, pero a partir de 1950 comienza un descenso poblacional que reduce sus efectivos hasta un 60%, descenso que continúa en la actualidad.

1900 ---------- 1.124	1950 ---------- 1.436
1910 ---------- 1.026	1960 ---------- 1.393
1920 ---------- 1.245	1970 ---------- 871
1930 ---------- 1.308	1981 ---------- 608
1940 ---------- 1.304	1986 ---------- 530

- Perfil demográfico de Alcollarín.

La población experimentó un constante crecimiento entre 1900 y 1950, año que a causa de la emigración el volumen de habitantes no deja de decrecer hasta el año 1986. A partir de este último año ha vuelto ha manifestarse una pequeña demográfica .

1900 ---------- 867	1950 ---------- 1.040
1910 ---------- 897	1960 ---------- 1.141
1920 ---------- 930	1970 ---------- 769
1930 ---------- 945	1981 ---------- 457
1940 ---------- 1.171	1986 ---------- 394

- Perfil demográfico de Campo Lugar

Entre 1900 y 1970 la población crece paulatinamente hasta alcanzara sus máximos con 1.680 habitantes (1970), no haciendose notar la crisis de emigración sufrida a nivel nacional en los años 50 y 60. Posteriormente a partir de 1970, la población desciende, manteniendose hasta hoy con un censo de

1900 ---------- 795	1950 ---------- 1.439
1910 ---------- 958	1960 ---------- 1.560
1920 ---------- 1.075	1970 ---------- 1.680
1930 ---------- 1.208	1981 ---------- 1.307
1940 ---------- 1.410	1986 ---------- 1.354

- Perfil demográfico de Conquista de la Sierra.

El número de habitantes presenta una evolución irregular, si bien, es notable el decrecimiento demográfico. La población actual representa un 39% menos de la existenten en 1900.

1900	544	1950	775
1910	722	1960	758
1920	667	1970	398
1930	716	1981	248
1940	788	1986	212

- Perfil demográfico de Escurial

La población crece de forma ininterrumpida entre 1900 y 1940, y experimenta una brusca caída entre esta fecha y 1950, hasta 1981 y ha vuelto a incrementarse hasta 1986, situándose a un nivel equivalente al 57% de la población existente en 1900.

1900	1.792	1950	2.275
1910	1.814	1960	2.066
1920	2.002	1970	1.355
1930	2.124	1981	978
1940	2.278	1986	1.017

- Perfil demográfico de Miajadas.

La población observa un paulatino crecimiento que se mantiene hasta mediados de siglo. La década de los 50 supone un pequeño descenso, para mantenerse entre 1960 y 1981, y alcanzar el máximo de todo el siglo en el quinquenio 81-86.

1900	5.462	1950	9.149
1910	6.438	1960	8.632
1920	6.782	1970	8.699
1930	7.554	1981	8.460
1940	8.302	1986	9.265

- Perfil demográfico de Puerto de Santa Cruz

Entre 1900 y 1950, la población experimenta un crecimiento irregular. A partir de esta última fecha y 1986 sufre un descenso ininterrumpida, de forma que se reduce en un 51,2 % la población existente en 1900.

1900 ---------- 930	1950 ---------- 1.096
1910 ---------- 977	1960 ---------- 1.040
1920 ---------- 919	1970 ---------- 967
1930 ---------- 1.040	1981 ---------- 470
1940 ---------- 1.039	1986 ---------- 454

- Perfil demográfico de Villamesias

La evolución demográfica sigue la misma tónica que el resto de los municipios. Con un fenómeno de descenso de la población causada por los efectos de la emigración, que reduce a la mitad los efectivos de la población entre 1981 y 1986.

1900 ---------- 1.004	1950 ---------- 1.477
1910 ---------- 1.113	1960 ---------- 1.334
1920 ---------- 1.090	1970 ---------- 838
1930 ---------- 1.353	1981 ---------- 555
1940 ---------- 1.386	1986 ---------- 535

- Perfil demográfico de Zorita.

Según los datos expresados en la tabla la densidad poblacional se sitúa en 13,18 frente a los 34,3 alcanzados en 1950. Este acusado decrecimiento poblacional supone un agotamiento demográfico, reflejado en la debilidad de las tasas de natalidad y el aumento de los niveles de mortalidad.

1900 ---------- 4.496	1950 ---------- 6.482
1910 ---------- 5.118	1960 ---------- 5.718
1920 ---------- 5.070	1970 ---------- 3.627
1930 ---------- 5.318	1981 ---------- 2.957
1940 ---------- 5.981	1986 ---------- 2.577

VI.2.2.- CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

- La población por tasas de actividad.

Según la información ofrecida por el censo de población activa del año 1986 sobre datos municipales, en lo que se refiere a tasas de población activa por sectores productivos de los municipios considerados en el área de estudio, presentan datos variables de unos núcleos poblacionales a otros (TABLA XIV)

MUNICIPIO	Tasa de actividad (%)	Sector primario	Sector secundario		Sector terciario
		Agro-Ganadero (%)	Industria (%)	Construccion (%)	Servicios (%)
Abertura	39,0	65,0	14,6	7,4	11,2
Alcollarin	34,5	28,8	8,1	15,3	47,7
Campo Lugar	47,4	69,0	-	7,0	22,0
C. de la Sierra	27,3	64,1	-	3,7	32,2
Escurial	27,0	68,9	1,8	5,7	23,6
Miajadas	41,2	39,1	15,0	6,3	37,7
P. Santa Cruz	27,8	64,6	2,6	9,5	23,3
Villamesias	30,5	66,9	5,6	11,3	16,2
Zorita	27,9	53,1	10,1	12,2	24,6

TABLA XIV: Tasas de Actividad (%) por Sectores Productivos en cada uno de los municipios del área de influencia del Embalse del Alcollarin.

La debilidad demográfica, reflejada además en una población envejecida, hace que la economía responda a una estructura de marcado carácter tradicional. El análisis de los datos, no deja lugar a dudas, que las tasas de población activa son débiles, siendo las actividades agro-ganaderas la base económica de todos los municipios considerados, pues aquí se encuentra la mayoría de la población ocupada. Actividades primarias que se asientan sobre una agricultura mayoritariamente de secano, con cultivos de cereal y olivar y una ganadería extensiva que aprovecha grandes áreas de pastizal y dehesa.

Este predominio agro-ganadero es especialmente significativo en todos los municipios y muy acusado en el término municipal de Zorita, donde la superficie labrada representa tan sólo el 15,4% y el resto son áreas de pastos permanentes, explotados de forma extensiva por las limitaciones edáficas y climáticas, que alberga a la cabaña ganadera. En sentido contrario están los términos municipales de Miajadas y Campo Lugar. En Miajadas se aprecia una distribución equilibrada entre los sectores, con un ligero predominio del sector agrario (39,1%), resultado de una economía productiva de regadío y del sector servicio por tratarse de un centro urbano con funciones de cabecera comarcal. En Campo Lugar se refleja la mayor tasa de actividad de las más elevadas de la región, influenciada por los cultivos de regadío.

VI.2.2.1.- SECTORES PRODUCTIVOS.

VI.2.2.1.1.- SECTOR PRIMARIO.

A).- AGRICULTURA.

La zona de estudio se encuadra dentro de las comarcas agrarias de Trujillo (II) y Logrosán (V). La superficie geográfica es de 76.142 has., de las 65.527 has. son superficie agrícola. Pero un porcentaje muy bajo (31,6%) corresponde a superficie labrada frente a un 59,9% de áreas de pastos permanentes, que son tierras dedicadas a la producción de hierba de forma permanente por un período de cinco años. Son insignificantes las áreas ocupadas por especies arbóreas forestales y otras tierras.

El tamaño medio de las parcelas es de 0 a 1,5 has. que representan el 50% del total de la superficie agrícola, siguiéndole en importancia las parcelas superiores a 5 has. y con un cierto interés aquellas que superan las 50 has. de superficie. La forma de gestión más frecuente de las explotaciones agrarias es la directa, es decir, en régimen de propiedad que representa un 62% frente al 33,6% que suponen las tierras arrendadas y el 4,4% restante se distribuye entre las tierras de sistema de aparceria y otras tierras.

Analizando los datos de explotación agrícola, la población titular de estas poblaciones se situa en una edad medias entre 54 a 64 años. Del total de los titulares el se dedican exclusivamente a la explotación, mientras que el 40% restante compatibiliza la explotación agrícola con otras actividades dentro los sectores primario y secundario.

Se reflejan a continuación (TABLAS XV a XXII) los datos relativos a explotaciones agro-ganaderas (Censo Agrario, 1989; I.N.E.).

MUNICIPIO	Superficie agrícola (has.)	Tierra labrada (has.)	Pastos permanentes (has.)	Especies arbóreas (has.)	Otras tierras (has.)
Abertura	7.455	1.265	6.054	2	134
Alcollarin	6.687	2.359	4.018	0	310
Campo Lugar	6.269	4.369	1.805	26	69
C. de la Sierra	7.282	1.620	3.421	0	2.241
Escurial	3.929	201	3.649	75	4
Miajadas	7.726	6.625	903	-	198
P. Santa Cruz	2.896	392	2.293	200	11
Villamesias	4.075	965	2.985	68	57
Zorita	19.208	2.959	14.164	1.442	643

TABLA XV: Superficie total de las explotaciones agrícolas, tierras labradas, tierras para pastos permanentes y otras tierras (Has.) en los municipios del área de influencia del proyectado Embalse de Alcollarín (Fuente Censo Agrícola de 1989; Instituto Nacional de Estadística).

MUNICIPIO	N° de explotaciones	Hasta 34 años	de 35-54	de 55-64	de 65 o más	Solo en la explotacion
Abertura	143	6	28	46	63	121
Alcollarin	133	4	38	39	52	65
Campo Lugar	235	30	90	65	50	184
C. de la Sierra	54	4	14	15	21	40
Escurial	153	29	65	25	34	89
Miajadas	628	98	277	177	76	476
P. Santa Cruz	121	7	23	37	54	83
Villamesias	133	2	37	45	49	89
Zorita	422	21	110	127	164	271

TABLA XVI: Titulares, persona física, por grupos de edad y ocupación principal de las explotaciones agroganaderas censadas en los distintos municipios del área de influencia del proyectado Embalse del Alcollarín.

Municipio	Nº de explotaciones	Nºde explotaciones con tierra	Sin Tierra	Nº de Parcelas	U.G	UTA
Abertura	145	145	0	778	1.382	61
Alcollarin	135	134	1	543	1.306	66
Campo Lugar	238	238	0	926	1.200	147
C. de la Sierra	54	50	4	221	1.000	28
Escurial	154	150	4	1.244	1.431	65
Miajadas	632	630	2	1.901	909	447
P. Santa Cruz	123	121	2	716	572	31
Villamesias	133	132	1	883	783	39
Zorita	425	411	14	1.250	5.607	142

TABLA XVII: Nº de explotaciones, parcelas, Unidades ganaderas (UG) y Unidades de Trabajo-Año (UTA) de los diferentes municipios del área de influencia del Embalse de Alcollarín..

MUNICIPIO	Nº de explotaciones con tierra	0-1,5 Has.	5-10 Has.	10-20 Has.	20-50 Has.	> 50 Has.
Abertura	145	42	25	26	29	23
Alcollarin	134	82	13	10	3	26
Campo Lugar	238	81	56	45	28	28
C. de la Sierra	50	15	4	2	11	18
Escurial	150	73	19	14	20	24
Miajadas	88	46	10	5	8	19
P. Santa Cruz	121	41	15	27	30	8
Villamesias	132	60	18	20	14	20
Zorita	411	301	34	19	21	36

TABLA XVIII:. Número de explotaciones según superficie total (Has.) en los municipios del área de influencia del Embalse de Alcollarín.

MUNICIPIO	Superficie explotada (ha.)	Propiedad (ha.)	Arrendada (ha.)	Aparceria (ha.)	OTRAS (ha.)
Abertura	7.455	3.667	3.649	108	31
Alcollarin	6.687	4.921	1.428	185	153
Campo Lugar	6.270	4.472	1.146	652	0
C. de la Sierra	3.929	2.467	1.462	0	0
Escurial	7.282	6.058	1.193	24	7
Miajadas	7.726	5.306	2.086	105	229
P. Santa Cruz	2.896	1.470	1.385	0	41
Villamesias	4.075	3.293	782	0	0
Zorita	19.206	8.998	8.920	1.260	28

TABLA XIX: Superficie total (Has.) de las explotaciones agroganaderas según el régimen de tenencia en los distintos municipios del área de influencia del Embalse de Alcolarrín.

MUNICIPIO	TRACTORES	VARIOS	COSECHADORAS	OTRAS
Abertura	6	2	0	1
Alcollarin	31	1	2	1
Campo Lugar	142	1	6	3
C. de la Sierra	8	1	-	1
Escurial	56	1	6	4
Miajadas	401	16	1	3
P. Santa Cruz	10	2	0	5
Villamesias	14	2	1	1
Zorita	31	8	6	18

TABLA XX: Maquinaria agrícola propiedad exclusiva de las explotaciónes agroganaderas (número de maquinas) en los municipios del área de influencia del Embalse de Alcollarín. [VARIOS: motocultores, motosegadoras, motoazadas o motofresadores]

- USOS Y APROVECHAMIENTOS.

MUNICIPIO	HERBACEAS (1)	FRUTALES	OLIVAR	VIÑEDO	OTRAS TIERRAS
Abertura	1.170	0	95	0	0
Alcollarin	2.232	20	100	7	0
Campo Lugar	4.167	72	125	5	0
C. de la Sierra	143	0	58	0	0
Escurial	1.484	5	125	6	0
Miajadas	6.293	69	233	30	0
P. Santa Cruz	257	1	134	0	0
Villamesias	851	10	103	1	0
Zorita	2.644	4	310	0	0

TABLA XXI: Aprovechamiento de las Tierras labradas (Has.) en las localidades del área de influencia del Embalse de Alcollarín. [(1) Se incluyen barbechos y huertas familiares].

En cuanto a los usos del suelo se distribuyen de forma que, casí el 92% de la superfcie labrada se dedica al cultivo de herbáceas (1) y el resto lo ocupan el olivar y una minoria otros frutales (higuera) y viñedo a modo testimonial. Dentro de los cultivos herbáceos destacan los regadios del Canal de Orellana. La disponibilidad de agua de riego en esta zona ha perimitido una agricultura intensiva de regadío. Destacan las áreas de regadío de Miajadas y Campo lugar, aproximadamente 8.000 has.

A continuación se describen todos los cultivos de las áreas más relevantes en cuanto a superficie y las que caracterizan la zona más próxima al área de inundación. En la cuenca del vaso, solo encontramos áreas de pastizal y escasas parcelas de olivar, y cereal de secano. También destacan la presencia de alguna huerta de tipo familiar en las proximidades del núcelo urbano de Alcollarin, a la orilla del curso de agua del río del mismo nombre.

- Tierras de labor.

La superficie dedicada a este tipo de cultivo en la zona es de aproximadamente unas 20.000 has. que representan un 92% de la superficie total labrada. Se trata de áreas de cultivo en régimen de explotación, que vienen determinadas por la calidad del terreno y la carga ganadera. En general destaca el sistema de labor al tercio, con cultivos principalmente de trigo, cebada y también algo de avena. Es muy insignificante el cultivo de leguminosas. La existencia de una ganadería extensiva de ovino y /o vacuno condiciona la intensidad de los cultivos, a un máximo de tres hojas, dejando una o varias para posío.

- Olivar.

La superficie cartografiada para este cultivo, es de 1.283 has, que representa un escaso porcentaje dentro del total de la superficie agricola de la zona. Las variedades más frecuentes son la cacereña y verdial y los rendimientos medios para el conjunto provincial es de 1.200 kg/aceitunas por hectarea.

- Pastos permanentes.

De las 65.527 has. de superficie agrícola, el 59,9% (39.292 has.) corresponden a superficie productiva no labrada, cifra que representa la importancia de este aprovechamiento en la zona. Estos pastizales se desarrollan bajo un marcado carácter de árridez. Se trata además de suelos poco profundos y pedregosos, que al ser poco aptos para el cultivo se aprovechan en forma de pastos. Producen un pasto rico en especies gramíneas, algunas leguminosas y también diversas variedades de trébol.

Estos pastizales en muchas áreas se asocian con arbolado de encinas, formando superficies adehesadas suceptibles igualmente de ser aprovechadas por ganado ovino y/o vacuno en régimen de explotación extensiva.

B).- GANADERIA.

En realidad podriamos decir que la zona de estudio basa su estructura económica agraria en el aprovechamiento ganadero, ya que presenta unas 13.913 unidades ganaderas, que aprovechan los pastos peramentes asociados al bosque mediterráneo, a veces denso y que ocupa casí la totalidad del terreno (60%).

MUNICIPIO	BOVINO	OVINO	CAPRINO	PORCINO	EQUINO
Abertura	888	351	3	48	82
Alcollarin	587	659	5	22	25
Campo Lugar	188	478	5	352	26
C. de la Sierra	398	486	52	38	19
Escurial	935	390	4	61	33
Miajadas	356	392	8	84	53
P. Santa Cruz	296	147	21	35	67
Villamesias	538	173	1	28	37
Zorita	1.490	3.500	28	450	94

TABLA XXII: Ganadería, en Unidades Ganaderas (U.G) en los municipios del área de influencia del Embalse de Alcollarín.

El sistema ganadero predominante, es la explotación extensiva de especies, perfectamente adaptadas al aprovechamiento del bosque de dehesa.

Destacan en primer lugar el sector de ganado ovino (47%) seguido del sector bovino (40%) siendo las razas más representativas la Avileña, Retinta y cruces de Charoles. El resto lo suman el porcino, equino y una escasa representación del caprino.

VI.2.2.1.2.- SECTOR SECUNDARIO.

Las actividades que comprenden este sector son la industria y construcción. En nuestro área de estudio, ambos sectores tienen una escasa representación. Como valores medios de la actividad industrial se sitúa en las márgenes más bajos del 1,8% de Escurial y el más alto un 15% en Miajadas. Destacan por su insignificante representación los términos de Campo Lugar y Conquista de la Sierra.

En general el sector industrial en los municipios afectados territorialemente carece de importancia, pues las instalaciones así calificadas constituyen basicamente talleres mecánico-metálicos de servicio a los residentes, sin apenas trascendencia exterior.

En lo que se refiere al sector construcción este, se presenta más igualado dentro de los municipios, con una media del 7,6% de la tasa de población activa.

VI.2.2.1.3.- SECTOR TERCIARIO.

Las actividades económicas que comprende este sector se centran fundamentalmente en los Servicios. La tasa de actividad dedicada a este sector varia mucho entre los distintos municipios. Los valores más altos corresponden a Alcollarin con un 47%, que representa las 2/3 partes de la población activa.

VII.- VALORACIÓN DEL INVENTARIO.

La evaluación del impacto provocado por cualquier actuación humana sobre el medio ambiente, no es solo función de la magnitud y las características de la obra, sino también del valor del medio receptor, refiriéndose éste a la calidad y fragilidad del mismo. Por tanto antes de analizar los impactos derivados de la puesta en marcha de un proyecto cualquiera, han de valorarse las variables físicas, biológicas y socioeconómicas que hemos descrito anteriormente.

Con respecto a ello, las metodologías utilizadas para evaluar el valor de conservación de un determinado lugar y/o variable son muy variadas y, responden a multitud de criterios: rareza, singularidad, diversidad, naturalidad, etc., todos ellos comunes a todos los elementos ambientales inventariados en el capítulo anterior.

VII.1.- VALORACIÓN DEL CLIMA-CALIDAD DEL AIRE.

A la hora de valorar la composición atmosférica del área de estudio, el primer obstáculo que encontrasmos, es la inexistencia de estudios específicos sobre las características físico-químicas del aire en esta zona. Como consecuencia, ello va a constituirse en un límite para nuestro trabajo, especialmente a la hora de dar profundidad al mismo.

Bien es cierto sin embargo, que la calidad atmosférica de un área se halla en relación directa a las fuentes de contaminación existentes en ella, es por ello, que podemos señalar que aparentemente, la calidad del aire en el entorno del proyectado embalse de Alcollarín es **óptima**. Tal afirmación radica o estará condicionada muy probablemente por la ausencia de industrias en las cercanías de la zonas.

Por otro lado, las emisiones procedentes del tráfico de vehículos serán también mínimas ya que las carreteras circundantes al área de estudio son principalmente locales o comarcales, enlazando poblaciones actualmente muy deshabitadas y por tanto soportan una baja densidad de tránsito. La vía más cercana al área del embalse es la carretera 401, Nacional Cáceres-Guadalupe, en su tramo Escurial-Zorita, poblaciones que en conjunto rondan los 2.000 habitantes.

Otra modalidad de contaminación atmosférica, cuales son los ruidos, y si nos basamos en lo expuesto anteriormente, podremos determinar fácilmente que si no existe o son muy escasas las industrias, el nivel de ruidos será mínimo. Lo mismo puede decirse de las consecuencias sonoras de las carreteras integradas en el entorno; la baja densidad del tráfico de vehículos y la distancia de estas vías al área de estudio no suponen ninguna contaminación acústica para el mismo, excepto la ínfima aportación sonora que puede suponer hacia el entorno la carretera ya mencionada N-401, pero éste en caso de producirse lo hará en momentos (días) puntuales. Otras carreteras próximas son, una la que enlaza Zorita con Santa Cruz de la Sierra y otra la que une Campo Lugar con la N-V. La mayor proximidad de ambas al vaso del embalse ronda los 3-3,5 km. en línea recta, por lo que el ruido de sus motores no alcanzará a perturbar el área que nos ocupa.

Por lo que respecta al clima, ya hemos señalado que se trata de un clima mediterráneo seco y esto en principio no es ni bueno ni malo, sino que está en función del observador. Sin embargo este hecho puede ser negativo para algunos factores como la agricultura, la vegetación, etc. por su condición de seco y quizás la presencia de una masa de agua como sería el embalse podría favorecer la humedad del ambiente y por tanto a la vegetación.

En conclusión y teniendo en cuenta todo lo apuntado podemos indicar que la calidad atmosférica del entorno del proyectado embalse de Alcollarín es óptima.

VII.2.- VALORACIÓN DE LA SUPERFICIE TERRESTRE Y SUELO.

Las características edafológicas del área que nos ocupa según el inventario realizado con anterioridad, no revela la existencia de suelos fértiles en gran parte de la misma.

No en vano, en las zonas más altas del vaso del embalse el edafon es rico en granitos y pizarras, que afloran muy cerca de la superficie (25-50 centímetros de profundidad), por lo que su valor para la agricultura es nulo en esos puntos de afloramiento. Mientras tanto, en las márgenes del río y áreas adyacentes (partes más bajas) la profundidad del suelo puede llegar hasta 1,5 m. de profundidad debido a los sedimentos depositados a lo largo del tiempo por las aguas fluviales. Esto, ha hecho posible la aparición de vegas medianamente fértiles, que son utilizadas exactamente para el cultivo.

Basándonos en ello puede decirse que la calidad agrológica del terreno es alta solo en un pequeño espacio (márgenes del río) mientras que es irrelevante en el resto.

Desde el punto de vista geológico no se aprecian tampoco datos relevantes de rareza para la conservación del área, puesto que los ámbitos mencionados en el inventario no se restringen a nivel local ni se han originado por procesos poco comunes en un entorno mayor. Por otro lado y, dado que el área de estudio se asienta sobre una penillanura, la escasez de pendientes considerables tampoco supone un aumento del valor de conservación del mismo.

VII.3.- VALORACIÓN DEL AGUA Y CURSOS FLUVIALES.

Determinaremos el valor de conservación del agua y de los cursos fluviales teniendo en cuenta varios criterios tales como calidad del agua, naturalidad de los cursos fluviales, longitud, rareza, etc. Con respecto al primero de los parámetros de estudio, la calidad de las aguas, cabe apuntar gran parte de lo indicado anteriormente para el caso de la calidad atmosférica. En otras palabras, se denota una carencia absoluta de estudios referentes a la calidad hidrológica del río Alcollarín. Es por ello, que ha de acudirse a suposiciones a la hora de evaluar tal variable.

La calidad de las aguas de los cursos de agua en estudio y en el área interesada por las actuaciones, ha de considerarse como buena, habida cuenta de la inexistencia de focos contaminantes localizados aguas-arriba de este punto. Como tal, únicamente la localidad de Conquista de la Sierra (poco más de 200 habitantes) lleva a cabo vertido de aguas residuales sin depurar a la cuenca fluvial; aparte, ésta carece de industrias importantes, a la vez que la agricultura de carácter intensivo (caracterizada por importantes aportes de fertilizantes, pesticidas, ...) es prácticamente inexistente. Todo ello nos conduce a señalar una calidad óptima de este recurso en el área de estudio.

En cuanto al valor del curso del río por su naturalidad, ésta es completa ya que la influencia humana en el mismo es nula en términos de encauzamiento, graveras, etc. Sin embargo por lo que respecta a la rareza del curso en los alrededores el valor es bajo puesto que no es un río de características únicas en la región y por tanto su pérdida no conlleva efectos graves. Además el tramo de río que desaparecería al originarse el embalse no se corresponde con una longitud amplia (gira en torno a los 8-9 km. teniendo en cuenta el río Alcollarín, el afluente Gargantilla y los 822 m. de encauzamiento aguas abajo de la cerrada).

Por otro lado la ausencia de especies ictícolas migradoras, de frezaderos de interés especial y de condiciones ambientales muy diversas tampoco aumentan el valor de conservación del curso fluvial considerado.

Finalmente y refiriéndonos al atractivo estético de los cursos de agua, ello será comentado en el capítulo de valoración paisajística, pero ya podemos adelantar la inexistencia de accidentes notables tales como cascadas, gargantas, etc. por lo que en este sentido el valor no es destacable.

Por todo ello podemos concluir que el valor de conservación del agua y curso fluvial afectado del río Alcollarín es de carácter intermedio.

VII.4.-VALORACIÓN DE LAS COMUNIDADES VEGETALES.

VII.4.1.- VALORACIÓN DE LA VEGETACIÓN RIPARIA.

Metodológicamente, el proceso de valoración incluye una serie de fases o etapas secuenciales cuyo resultado final será el valor de conservación de cada una de las zonas. En concreto, los pasos a seguir son los siguientes:

a).- Identificación de variables o factores de diagnóstico relacionados con los factores expuestos anteriormente.

b).- Medición de las variables en términos cualitativos o cuantitativos.

c).- Asignación del peso o coeficientes de ponderación con que cada uno de ellos contribuye al valor de conservación global.

d).- Integración de esas fases para obtener la importancia ecológica de cada zona en cuestión.

Llegado este punto se hace necesaria la elección de una serie de factores o variables físicas y bio-ecológicas, que actúen a modo de indicadores ambientales y la obtención de unos índices cualitativos o cuantitativos que nos permitan identificar los grados de fragilidad o valor de conservación de cada uno de los diferentes tramos de estudio.

A).- Factores de diagnóstico.

Para la realización del presente estudio se han definido un total de ocho (8) factores de diagnóstico y se han seleccionado para cada uno de ellos las características del medio que lo componen, eligiendo los indicadores que lo determinan. Estos indicadores son:

- **Formación(es) riparia(s) dominante(s).**
- **Superficie (Longitud del tramo).**
- **Grado de cobertura.**
- **Diversidad ecológica de la ripisilva.**
- **Presencia de masas de agua en el cauce.**
- **Características del entorno.**
- **Rareza y/o Representatividad.**
- **Nivel de alteración o de humanización.**

A continuación se caracteriza cada uno de ellos definiendo los criterios de valoración y los componentes ambientales que lo componen.

- Formación(es) riparia(s) dominante(s).

Como norma general, a aquellas series arboladas se le asignará un coeficiente superior en relación a esta variable, con respecto a otras formaciones arbustivas o herbáceas, en virtud de sus características ecológicas, aunque posteriormente, este valor será matizado a través de otras variables. En este caso, únicamente se atiende a la potencialidad de la misma.

- Superficie (Longitud del tramo).

La relevancia de este factor radica en la mayor entidad a nivel de conservación, que adquiere un área en función de una superficie creciente. Tal hecho se basa en toda una serie de condicionantes asociados, muy válidos desde este punto de vista (mayor valor de conservación, mayor potencial de regeneración y expansión, mayor estabilidad, etc...); en definitiva a una mayor superficie le corresponde normalmente una mayor complejidad y estabilidad.

- Grado de cobertura.

En todas las masas vegetales una de las principales variables que condiciona todas las propiedades bio-ecológicas del conjunto (grado de protección frente a la erosión, multiplicidad de hábitats, tipo de biotopo, entre otras) es sin duda alguna la cobertura sobre el suelo que manifiesta dicho dosel

vegetal. Aparte, resulta de sumo interés el conocimiento de este factor ya que es fiel reflejo del grado de alteración sufrida por la misma y sobre el que se articula gran parte del posible valor de conservación de una formación riparia determinada.

- **Diversidad ecológica.**

Hace referencia no tanto a caracteres directos (número de especies vegetales o series presentes y abundancia relativa de las mismas) como a toda una serie de variables que influyen en el resultado final que nos ocupa. Entre éstas destacan la existencia de una estratificación vertical y horizontal manifiesta, variaciones en la edad, densidad y formas de la cubierta vegetal, etc... Todo ello, nos da cuenta entre otros aspectos de la existencia en el seno de la ripisilva de facies sucesionales primarias y fenómenos de regeneración de la vegetación, gran número de recursos de todo tipo ofertados y elevada multiplicidad de hábitats y microhábitats, gran número de funciones biológicas aseguradas por este motivo, etc...

- **Presencia de masas de agua.**

El hecho de considerar un elemento tal como la presencia de masas de agua en un estudio sobre vegetación riparia radica en el hecho de que la existencia de agua en el cauce resalta aún más la posible riqueza y diversidad biológica de los medios ribereños, al aportar a sus comunidades animales y vegetales otra serie de nichos ecológicos y microhábitats que se incorporan a dichas comunidades. En su integración para el cálculo del valor de conservación de un área, su importancia relativa será en cambio escasa, al tratarse de una variable paralela que será sometida a un proceso de estudio y valoración adicional y propio.

- **Características del entorno.**

Del mismo modo a la variable anterior y teniendo en cuenta el papel de ecotono de la vegetación ribereña, pueden asumirse una serie de valoraciones respecto a la misma dependiendo del tipo y estado de conservación. Así, en función de las características cualitativas y ecológicas de los alrededores (terrenos arbolados, deforestados, cultivos, etc...), la vegetación ribereña, en caso de existir y según el tipo al que pertenezca (arbóreo, arbustivo o herbáceo), puede asumir toda una serie de valores (a nivel paisajístico) y funciones (corredores de materia y energía, faunísticos, etc...) de una gran importancia para todo el ecosistema dentro del cual se engloban.

- Rareza y/o representatividad.

Han de atenderse y valorarse positivamente a nivel de representatividad y rareza criterios en función del endemismo de una formación determinada, adaptación particular a un ecotopo en la región corológica en que nos encontramos, presencia dentro de paquetes legislativos al respecto, etc. Al contrario, formas muy comunes o de carácter artificial (resultado de introducción por parte del hombre) carecen de valor a este nivel, por lo que serán "penadas" llegado este punto.

- Nivel de alteración o de humanización.

El nivel de degradación de una superficie ribereña, debido a influencias de tipo antrópico principalmente, es un fiel bioindicador del alejamiento de dicha zona a la situación original y natural primitiva, al "clímax" ecológico que le correspondería. Una mayor intervención e incidencia por parte del hombre determina una mayor estabilidad del conjunto, al verse éste ya degradado. Estas características a que hacemos referencia en este punto, pueden valorarse en función de la propensión y abundancia de los siguientes aspectos: repoblaciones forestales con especies exóticas, talas e incendios ocasionados, canalizaciones, graveras, vertidos, entre otros.

B).- Criterios de Valoración y Elección de sus coeficientes.

Una vez caracterizados todos y cada uno de los factores de diagnóstico en que vamos a basar la valoración del estado de conservación, ha de procederse a la elección y valoración de las variables indicadoras para cada una de ellas, en las que se fundamentará todo el proceso metodológico que habremos de seguir. Así, para cada uno de estos factores los criterios de valoración seguidos han determinado la elección de los siguientes coeficientes:

a) Clase de Vegetación.

- Facies de Fresneda u Olmeda	6
- Sauceda	8
- Chopera (Repobl.)	4
- Setos dispersos	3
- Carrizal	4
- Cañaveral	3
- Pradera Juncal o Herbáceas	1
- Sin vegetación	0

b).- Superficie (Longitud).

- >10 Km.	10
- 5-10 Km.	8
- 3-5 Km.	5
- 1-3 Km.	3
- <1 Km.	1

c).- Grado de Cobertura leñosa.

- 75-100 %	10
- 50-75 %	8
- 25-50 %	3
- 10-25 %	1
- <10%	0

d).- Diversidad ecológica.

- Muy Alta	10
- Alta	7
- Media	5
- Baja	3
- Muy Baja	1

e).- Presencia de masas de agua.

- Aguas corrientes	10
- Aguas permanentes en cauce	7
- Cauces temporales	4
- Sin agua	1

f).- Características del entorno.

- Bosque mediterráneo denso	10
- Dehesa	7
- Matorral	8
- Pastizal	5
- Repoblación forestal	5
- Labor Extensiva	4
- Labor intensiva	3
- Regadío, huertas	2
- Urbano	1

g).- Rareza o Representatividad.

- Endemismo luso-extremadurense 10
- Formación representativa del área 9
- Zona singular (no existen muchas zonas de características similares) 7
- No rara/No representativa 3
- Exótica/Artificial 0

h).- Grado de humanización y alteración.

- Sin incidencia /Bien conservada 10
- Incidencia humana pequeña 8
- Incidencia humana moderada 5
- Incidencia humana grave 3
- Incidencia muy grave..... 0

C).- Ponderación de los Factores de Diagnóstico.

Una vez asignado a cada uno de los indicadores ambientales que componen una variable los coeficientes de valoración correspondientes, el siguiente paso es la ponderación de la influencia o peso específico relativo con que cada una de ellas contribuye al valor de conservación de un área concreta. Para ello, se tendrán en cuenta toda la serie de propiedades y condicionantes apuntados con anterioridad. De este modo aquellos factores que desplazan más el resultado final serán valorados positivamente respecto al resto de ellos. En este sentido, los coeficientes de ponderación asignados a cada una de las variables fueron los siguientes:

- **Formación vegetal 20**
- **Superficie (Longitud) 10**
- **Cobertura 15**
- **Diversidad ecológica 20**
- **Masas de agua 5**
- **Características del entorno 5**
- **Rareza y/o Representatividad 15**
- **Grado de humanización 15**

A partir de este sistema de ponderación de variables, se define el Índice del Valor de Conservación (I.V.C.) como la suma ponderada de los valores de cada variable (C_i) por el peso asignado a cada uno de ellos (P_i); es decir:

$$I.V.C. = \sum C_i \times P_i$$

Tal parámetro, tanto en un caso como en otro, va a ser el elemento final sobre el que se articule todo el proceso de elección y selección de áreas potencialmente susceptibles de ser conservadas, o al contrario de ser manejadas para su adecuación e integración ecológica.

En este sentido y teniendo en cuenta el rango de valores entre el que oscila el I.V.C. (30-1050 unidades de conservación), las Categorías de Conservación definidas por nosotros serán las siguientes:

CATEGORÍA	I.V.C.
SOBRESALIENTE	+ 900
NOTABLE	700 - 900
ACEPTABLE	500 - 700
DEFICIENTE	350 - 500
MUY DEFICIENTE	- 350

D).- RESULTADOS.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el proceso de muestreo (TABLAS IV y V) y los coeficientes de valoración elegidos para cada uno de los Factores de Diagnóstico (TABLA XXIII), el proceso de valoración ecológica de cada uno de los tramos fluviales inventariados en las subzonas del área de estudio ha dado los siguientes resultados.

Como puede observarse (TABLA XXIV) únicamente uno de los tramos fluviales del área de estudio (ALCOLLARÍN II) muestra un valor de conservación respecto a las formaciones vegetales ribereñas asentadas en sus márgenes, que se puede catalogar como de ACEPTABLE (538 unidades de conservación). Por su parte, el resto de las áreas definidas en el presente estudio muestran todas ellas valoraciones conservacionistas muy negativas, tanto que se catalogan como MUY DEFICIENTES (ALCOLLARÍN I, IV y V; Ayo. GARGANTILLA) o a lo sumo, DEFICIENTES (ALCOLLARÍN III).

TRAMO	Formación Vegetal	Longitud	Cobertura	Diversidad	Masas de Agua	Entorno	Rareza	Alteración
ÁREA INUNDABLE:								
ALCOLLARÍN I	1	5	0	1	4	5	3	8
ALCOLLARÍN II	6+6+3+3+4/5	3	8	5	7	3	3+7/2	5
Ayo GARGANTILLA	1+3/2	3	0	3	4	3	3	8
AGUAS ABAJO de la PRESA:								
ALCOLLARÍN III	6	3	3	3	7	3	3	3
ALCOLLARÍN IV	1	8	0	1	4	3	3	5
ALCOLLARÍN V	4	10	0	3	7	2	3	0

TABLA XXIII: Caracterización y Valoración de cada uno de los Factores de Diagnóstico para cada uno de los tramos fluviales del área de influencia del proyectado Embalse del Alcollarín (ÁREA INUNDABLE y AGUAS ABAJO de la PRESA).

Como denominador común pues a las agrupaciones riparias tanto de las áreas inundables, como de los tramos aguas abajo de la presa, cabe apuntar su muy bajo o nulo interés en conservación. Sólamente aquella de las áreas que presente un componente más estructurado y desarollado, en base a la posesión de series edafófilas arboladas (fresneda, olmeda, sauceda, ...) llega a alcanzar la catalogación de ACEPTABLE.

TRAMO	(I.V.C.)	CATEGORÍA
ÁREA INUNDABLE		
ALCOLLARÍN I	300	MUY DEFICIENTE
ALCOLLARÍN II	538	ACEPTABLE
Ayo. GARGANTILLA	330	MUY DEFICIENTE
AGUAS ABAJO de la PRESA		
ALCOLLARÍN III	395	DEFICIENTE
ALCOLLARÍN IV	275	MUY DEFICIENTE
ALCOLLARÍN V	330	MUY DEFICIENTE

TABLA XXIV: Valor de Conservación (I.V.C.) y Categoría de Conservación para los tramos fluviales de interesados por el proyectado Embalse del Alcollarín. (ÁREA INUNDABLE y AGUAS ABAJO de la PRESA)

Al contrario, el resto de tramos inventariados y que se muestran bajo muy bajas valoraciones se caracterizan como norma general por la precariedad de su ripisilva (formaciones de herbáceas generalmente). Dos son los factores, sin embargo, que han intervenido para la ínfima valoración de estas áreas:

- por una parte la precariedad de la dinámica fluvial en los primeros tramos de estos cursos (ALCOLLARÍN I, Ayo. GARGANTILLA), lo que determina el que se vea imposibilitado el asentamiento de formaciones vegetales de orden superior, necesitadas de unos requerimientos biológicos mucho mayores.

- por otra parte, el elevado de intervención y alteración por parte del hombre respecto a estos sistema biológicos, ha provocado la degradación de los mismos. Así bien por deforestación (ALCOLLARÍN IV), por canalizaciones intensas (ALCOLLARÍN V) o por talas (ALCOLLARÍN III), la ripisilva de estas áreas se nos muestra hoy en día bajo un estado de conservación muy deficiente.

Con respecto a la inclusión de algunas de las formaciones ribereñas del área de estudio en alguno de los paquetes legislativos, ya sean nacionales o internacionales, cabe comentar el que debido a la precariedad de las mismas, ninguna de ellas se halla acogida por textos normativos conservacionistas.

A modo de resumen final sobre la valoración de los diferentes tramos fluviales inventariados, cabe comentar la escasa o nula valoración de los mismos desde este punto de vista, ya que únicamente uno de ellos alcanza una catalogación intermedia. Es por ello que los impactos que pudieran derivarse de la construcción del proyectado embalse se verán mediatizados por esta consideración y por tanto no serán de una gran importancia.

VII.4.2.- VALORACIÓN DE LA VEGETACIÓN CLIMATÓFILA.

Del mismo modo que acabamos de realizar para la vegetación ribereña, la valoración de este nuevo componente ha de considerarse como fundamental para la consecución de los objetivos que nos hemos marcado. A la hora de esta valoración ecológica, cabe afirmar que, salvo excepciones, que el valor de conservación de un área en particular aumenta con:

- el número de especies vegetales presentes y el grado de diversidad de las asociaciones fitosociológicas encontradas.

- la cobertura leñosa de éstas sobre el sustrato.

- nivel de desarrollo y estratificación de los distintos componentes (arbóreo, arbustivo y herbáceo).

- multiplicidad de hábitats surgidos al amparo del tipo de vegetación.

- superficie ocupada por la misma.

- rareza y representatividad del tipo de medio en relación a la región biogeográfica y corológica en que nos encontramos.

- nivel de influencia antrópica en el área.

Como se observa, la mayor parte de estos caracteres son conceptos ecológicos que hacen referencia a una mayor o menor proximidad al "clímax" de dicho área y que evidentemente estará en relación directa con el valor de conservación de la misma.

A).- CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE VALORACIÓN.

Metodológicamente, el proceso de valoración, al igual que en el caso anterior, consiste en la elección de una serie de variables o factores de diagnóstico que actúen como indicadoras, la medición de las mismas en términos cuantitativos o cualitativos y la ponderación relativa de cada una de ellas para la obtención final del I.V.C. o índice del valor de conservación de cada área.

En este sentido, en nuestro caso se han definido un total de cinco (5) factores indicadores; los siguientes:

- **Clase de Vegetación.**
- **Superficie (Ha.).**
- **Cobertura de Arbolado (pies/ha.)**
- **Grado de Cobertura del Matorral (%).**
- **Rareza y Representatividad.**
- **Grado de alteración.**

La elección de estos Factores de Diagnóstico ha estado motivado por las consideraciones y premisas ya apuntadas para el caso de la vegetación riparia, por lo que aquí pasaremos directamente a la asignación de los coeficientes a cada uno de los indicadores que componen cada una de estas variables. Así pues, se han asignado los siguientes valores:

a).- Clase de Vegetación.

- Encinar y/o Alcornocal	10
- Matorral noble.....	7
- Matorral degradado	5
- Pastizal	3
- Repoblación forestal	3
- Cultivos	1

b).- Superficie (Ha.).

- +500 ha.	10
- 200-500 ha.	7
- 100-200 ha.	5
- 50-100 ha.	3
- <50 ha.	1

c).- Cobertura de Arbolado (pies/ha.).

- +100 pies	10
- 50-100 pies.....	7
- 25-50 pies	5
- 10-25 pies	3
- <10 pies	1

d).- Cobertura de Matorral (%).

- 75-100 %	10
- 50-100 %.....	7
- 25-50 %	5
- 10-25 %.....	3
- <10 %	1

d).- Rareza y Representatividad.

- Endemismo luso-extremadurense ...	10
- Formación singular	6
- No rara/No representativa	3
- Exótica/Artificial	0

e).- Grado de Alteración.

- Sin incidencia	10
- Pequeño	7
- Moderado	4
- Grave	2
- Muy Grave	0

De nuevo y una vez asignado a cada uno de los indicadores ambientales que componen una variable, los coeficientes de valoración, ha de ponderarse la influencia o peso específico relativo de cada uno de ellos sobre el valor final de conservación (I.V.C.).

Aunque la vegetación riparia y climatófila son elementos diferenciados, no cabe duda de que en muchos aspectos existe una gran semejanza entre ellas, por lo que la proporcionalización para cada una de ellas ha de ser muy semejantes. Los coeficientes de ponderación elegidos fueron:

- Clase de Vegetación 20
- Superficie 10
- Cobertura de Arbolado..... 20
- Cobertura de Matorral 15
- Rareza y Representatividad 15
- Grado de Alteración 15

A partir de este sistema de valoración relativa se define igualmente el I.V.C. final como la suma ponderada de los valores de cada una de las variables (C_i) por el peso asignado a cada una de ellas (P_i).

$$I.V.C.=\Sigma\ C_i \times P_i$$

En base a este valor de conservación se asignará igualmente una categoría de conservación en función del rango de valores (65-950) en el que oscila el I.V.C. las Categorías definidas por nosotros han sido:

CATEGORÍA	I.V.C.
SOBRESALIENTE	+ 700
NOTABLE	500 - 700
ACEPTABLE	300 - 500
DEFICIENTE	150 - 300
MUY DEFICIENTE	- 150

B).- RESULTADOS.

La valoración de las unidades de vegetación definidas en el proceso de muestreo (TABLAS VI y VII), ha dado los siguientes resultados en base al muestreo y a los coeficientes asignados (TABLA XXV). Como se puede observar (TABLA XXVI) y, al igual que ya ocurrió anteriormente para con la vegetación ribereña, la maor parte de las àreas interesadas por la construcción del proyectado embalse de Alcollarín, se manifiestan como superficies de muy escasa valoración conservacionista. Únicamente una de las áreas (La Cabrera - La Torrecilla), que coincide con aquella que presenta mayor cobertura arbolada, alcanza una catalogación de NOTABLE, aunque se trata de una zona de muy pequeña superficie.

ÁREA	Clase de Vegetación	Superficie	Cobertura de Arbolado	Cobertura de Matorral	Rareza	Alteración
Dehesa Boyal	10+3/2	5	3/2 (*)	1	3	4
Las Minas	3	1	--	--	3	0
La Cebrera - La Torrecilla	10	3	5	3	3	7
Vega del Alcollarín y Ayo. Gargantilla (I)	1	7	1	--	0	0
Vega del Alcollarín (II)	3	5	--	--	3	0

TABLA XXV: Coeficientes de valoración de las áreas o unidades de vegetación climatófilas homogénea definidos en la zona de influencia del proyectado embalse del Alcollarín. (ÁREA INUNDABLE).
(*) se ha dividido por dos ya que las áreas arboladas constituyen aproximadamente la mitad del total.

ÁREA	I.V.C.	CATEGORÍA
Dehesa Boyal	330	ACEPTABLE
Margen izquierda	115	MUY DEFICIENTE
La Cebrera - La Torrecilla	525	NOTABLE
Vega del Alcollarín y Ayo. Gargantilla (I)	110	MUY DEFICIENTE
Vega del Alcollarín (II)	155	DEFICIENTE

TABLA XXVI: Índice del Valor de Conservación (I.V.C.) y Categoría de Conservación de la vegetación climatófila en cada una de las áreas del proyectado Embalse de Alcollarín. (ÁREAS INUNDABLES)

Esta mayor o menor valoración ecológica está pues, directamente relacionada con la densidad de arbolado que soporta un área determinada, así como con el grado de alteración mostrada por la misma. Al respecto, aquellas otras zonas ocupadas enteramente por superficies de pastizal (Vegas del Alcollarín II, Margen izquierda) o cultivos (Vegas del Alcollarín I y Ayo. Gargantilla) y que por tanto han sido sometidas a una deforestación integral, presentando una alteración muy grave y no soportando arbolado ni matorral alguno, son las que alcanzan una menor valoración ecológica (155, 115 y 110 u.c. respectivamente). Sendas superficies se hallan por ello incluidas dentro de la categorías de DEFICIENTE o MUY DEFICIENTE.

El área de la Dehesa Boyal que presenta una mezcla de superficies de pastizal con encinar aclarado, alcanza valoraciones intermedias (330 u.c.), pudiéndosela clasificar como bajo una categoría de conservación de ACEPTABLE.

A nivel legislativo, si bien las formaciones de encinar (DEHESAS) presentes en este área, se hallan acogidas ya por el Anexo I de la Directiva 94/43 CEE de Hábitats (en el apartado de Formaciones herbosas naturales o seminaturales, como dehesas o bosques esclerófilos de pastoreo de *Q. suber* y/o *Q. rotundifolia*; código 32.11), ya por la Ley 4/89 de Conservación en su único Anexo (Sistemas ligados al Bosque Mediterráneo), las pequeñas superficies de éstas en el área minimizan tal consideración.

Como resumen, ha de apuntarse una importancia pequeña de las alteraciones que habrán de derivarse de la puesta en marcha del proyecto, respecto a la vegetación climatófila del área, en base a la infima valoración alcanzada por este componente.

VII.5.- VALORACIÓN DE LAS COMUNIDADES ANIMALES.

VII.5.1.- METODOLOGÍA DE VALORACIÓN.

El método de valoración utilizado para las distintas comunidades animales pondera numéricamente la diversidad y estado de conservación de las especies existentes en la zona de estudio, utilizando para este último caso una serie de criterios legislativos, de rareza, singularidad, etc. Del mismo modo se tuvo en cuenta también el grado de utilización del hábitat (Completo o Parcial) por parte de cada especie y el grado de abundancia de cada una de ellas (Muy Abundante, Abundante, Escaso, Presente).

Esta valoración otorga una serie de puntuaciones cuya progresión está en relación con el grado de amenaza de las mismas (V_C), categoría que ya se definió con anterioridad. Se ha añadido también un índice de la diversidad biológica expresado como la suma total de especies presentes (N). Además, se valora también numéricamente y en orden creciente, la existencia de endemismos, tanto ibéricos (E_I) como de cuenca , para el caso de peces (E_C).

Los baremos utilizados para cada uno de estos casos han sido:

- **7 puntos: Especies en peligro de extinción (E).**
- **5 puntos: Vulnerables (V).**
- **4 puntos: Raras e Indeterminadas (R,I).**
- **3 puntos: Insuficientemente conocidas (K).**
- **2 puntos: No Amenazadas (NA), Fuera de Peligro (O).**
- **2 puntos: Endemismo de Cuenca (EC).**
- **1 punto: Endemismos ibéricos (EI).**

Estos valores son otorgados a las especies consideradas autóctonas. Para las alóctonas se han adjudicado otras puntuaciones, negativas en este caso, que ponderan la condición nociva de estos grupos. Basándonos en la clasificación según el estado de conservación de cada especie aportado por el Libro Rojo de los Vertebrados de España (ICONA, 1992); entre los que aparecen en el presente estudio son introducidos, el carpín (*Carassius auratus*), especie a la que se otorgará una puntuación de -1 en el presente trabajo, y el black-bass (*Micropterus salmoides*) al que se le ha asignado -2 debido a su fuerte caracter depredador, que provoca graves alteraciones en el conjunto de la comunidad acuática.

Por tanto, el valor de conservación de un área determinada, se obtiene multiplicando cada baremo dado a las categorías de amenaza por el número de especies que cumplen su condición, y sumándolo al número total de especies, restándole a este sumatorio el valor negativo de las especies introducidas del área:

$$N + \Sigma (V_C) + 2(nE_C) + 1(nE_I)$$

A esta ecuación general y, en función de los baremos adicionales de utilización del hábitat y grado de abundancia utilizados, se le somete a una correción. En concreto el valor de conservación de cada especie en particular según su categoría de amenaza (V_C), fue en este caso corregido según las dos variables anteriormente mencionadas y según los coeficientes que a continuación se exponen:

- Para el uso del hábitat los coeficientes de corrección (C_H) fueron:

- Uso Completo:	**1**
- Uso Parcial:	**0,5**

- Para el grado de abundancia los indices (C_A) asignados han sido:

- Ocasional o poblaciones reducidas:	**0,25**
- Presencia regular o poblaciones estables, pero escasas:	**0,5**
- Abundante	**0,75**
- Muy abundante	**1**

Por tanto el valor de conservación de una especie de ave o mamífero ya corregido (V_C') será igual a:

$$(V_c') : V_c \times C_H \times C_A$$

Como resultado final, el valor de conservación de un área determinada será el resultado de sumar al número de especies, el valor de conservación de cada especie, ya corregido (V_C'), más el número de endemismos. Es decir:

$$N + \Sigma (VC') + nE_I$$

VII.5.2.- VALORACION DE LA ICTIOFAUNA.

La fauna piscícola del río Alcolarín en el área de estudio se presenta como una variable faunística que, tanto desde un punto de vista cualitativo como cuantitativo, muestra una escasa importancia. Es por ello, que los parámetros de diversidad, rareza, singularidad, naturalidad, etc., que definen dicha comunidad son muy poco relevantes.

Así, en materia de diversidad cabe destacar la pobreza de especies ictícolas del tramo fluvial interesado. Solamente se ha detectado la presencia de 4 especies, *Carasius auratus*, *Leuciscus pyrenaicus*, *Tropidophoxinellus alburnoides* y *Micropterus salmoides* (TABLA XXVII). Esa falta de riqueza o diversidad biológica queda reflejada con mayor claridad cuando se observa que únicamente aparecen representantes de 2 Familias (*Ciprinidae* y *Centrarchidae*), de las once presentes en la Cuenca Media del Guadiana.

Esta pobreza específica no solo se denota a nivel taxónomico, sino que paralelamente se observa una gran precariedad de tipos biológicos diferenciados; de este modo, no existen especies migradoras (anguilas, sábalos, etc.), tampoco se hallan representadas las grandes especies de llanura (barbos, bogas, etc.) o gran parte de los pequeños ciprínidos ibéricos.

Numéricamente y como comprobante de estas acepciones anteriores, el río Alcollarín en esta zona no cuenta más que con el 17% de las especies de peces citados en la Cuenca del Guadiana (TABLA XXVIII), porcentaje que desciende al 13% si no se tuviesen en cuenta las especies introducidas, que representan el 50% de las existentes en el área de estudio. De éstas, el carpín (*Carassius auratus*) que fue introducido en el siglo pasado, puede considerarse más o menos integrado en las comunidades ictícolas, mientras que el black-bass (*Micropterus salmoides*) de introducción reciente y gran depredador, está produciendo graves alteraciones en las comunidades acuáticas, tal vez sea responsable en parte de la pobreza de la ictiofauna en la zona.

Igualmente, la ictiofauna del área carece de aquellas especies que alcanzan una mayor valoración conservacionista (status de En peligro, Vulnerable o Rara), estando todas, al contrario, clasificadas como No Amenazadas (TABLA XXIX).

ESPECIE	ÁREA de ESTUDIO
Petromizon marinus (Lamprea marina)	
Alosa alosa (Sábalo)	
Anguilla anguilla (Anguila)	
Onchorhynchus mykis (Trucha arco-iris)	
Esox lucius (Lucio)	
Anaecypris hispanica (Jarabugo)	
Barbus comiza (Barbo comizo)	
Barbus microcephalus (Barbo cabecipequeño)	
Barbus sclateri (Barbo gitano)	
Carassius auratus (Carpín rojo)	+
Cyprinus carpio (Carpa)	
Chondrotoma polylepis (Boga de río)	
Gobio gobio (Gobio)	
Leuciscus pyrenaicus (Bordallo)	+
Rutilus lemingii (Pardilla)	
Tinca tinca (Tenca)	
Trophidophoxinellus alburnoides (Calandino)	+
Cobitis maroccana (Colmilleja)	
Gambusia holbrookii (Gambusia)	
Gasterosteus aculeatus (Espinosillo)	
Lepomis gibbossus (Perca sol)	
Micropterus salmoides (Black-bass)	+
Blennius fluviatilis (Blenio de río)	

TABLA XXVII: Especies ictícolas presentes en la Cuenca Media del Guadiana (+) encontradas en el área de estudio.

	N° Especies	E	V	R	NA	Introducid.	Endemism.	Migrad.
Alcollarín	4	0	0	0	4	2	2	0
Total Cuenca	23	2	6	2	13	8	9	3
(%)	35%	0%	0%	0%	30%	25%	22%	0%

TABLA XXVIII: Composición cualitativa y Valoración porcentual de la ictiofauna del tramo fluvial sujeto a estudio con respecto a la de la Cuenca del Guadiana.

Respecto a la singularidad de la ictiocenosis, ha de apuntarse igualmente una gran carencia de formas endémicas. Como testigo, baste señalar el que el río Alcollarín únicamente cuenta con dos de los nueve endemismos ibéricos citados para la Cuenca (TABLA XXVIII); en concreto, el cacho (*Leuciscus pyrenaicus*) y el calandino (*Tropidophoxinellus alburnoides*). Prueba igualmente de este déficit biológico, es la no presencia de los dos endemismos propios de la Cuenca del Guadiana: el jarabugo (*Anaecypris hispanica*) y el barbo cabecipequeño (*Barbus microcephalus*).

En relación con el interés conservacionista de las especies implicadas, decir que todas ellas se encuentran catalogadas como con poblaciones no amenazadas (NA) (TABLA XXIX).

ESPECIE	Status	Endemismo (*)/(**)	Directiva Hábitats	Convenio de Berna	Introd. (+)
Carassius auratus	NA		--	--	+
Leuciscus pyrenaicus	NA	(*)	--	III	
Tropidophoxinellus alburnoides	NA	(*)	II	III	
Micropterus salmoides	NA		--	--	+

TABLA XXIX: Estado de amenaza, carácter de endemismo [(*) Endemismo ibérico. (**) Endemismo de Cuenca], inclusión en los Anexos de la Directiva de Hábitats y del Convenio de Berna e, introducciones de las diferentes especies ictícolas que habitan el río Alcollarín en el área de estudio

Con respecto a los baremos de valoración utilizados en el presente estudio, el resultado nos muestra una valoración de 7 unidades (TABLA XXX), frente a las 91 unidades teóricas posibles como valor máximo o, lo que es lo mismo, un 7,5% de la valoración máxima tras su ponderación. Como se puede apreciar se trata de un valor muy pobre.

TRAMO	Nº especies	Endem. (*)/(**)	Introd.	E	V	R,K	NA	Valoración
Alcollarín	2	2 / 0	2	0	0	0	4	11 (7)

TABLA XXX: Valoración de la ictiofauna de los tramos fluviales del área de estudio. [(*) Endemismos ibéricos. (**) Endemismos de Cuenca.]. Entre paréntesis el valor de conservación ponderado.

Por tanto, independientemente del valor cuantitativo que pueda alcanzar la valoración de impactos con posterioridad, ésta ha de ser considerada como cualitativamente muy poco importante.

VII.5.3.- VALORACIÓN DE LA HERPETOFAUNA.

VII.5.3.1.- Valoración de la comunidad de anfibios.

La comunidad de anfibios del área de estudio se ha mostrado como muy rica y diversa, tanto a nivel específico como biotípico.

No en vano (TABLA XXXI), en el área de estudio se han datado un total de 10 especies de anfibios (3 urodelos y 7 anuros); ello supone que en el área conviven gran parte de las especies citadas para la Cuenca Media del Guadiana, donde se han citado un total de 14 taxas distintas. Únicamente no se ha datado la presencia de *S. salamandra, Alytes obstetricans, Pelodytes punctatus* y *Hyla arborea.*

La presencia de pequeñas masas de agua, representadas por los ríos Alcollarín y Gargantilla y algunas pequeñas charcas localizadas al Norte de la zona de influencia, pueden explicar la existencia de este número de especies. A ello puede unirse el carácter extensivo de los regímenes de uso del suelo del embalse, la mayor parte pastizal, lo que indica la carencia o nulidad de productos tóxicos para diversas especies de seres vivos (pesticidas, plaguicidas, etc.) que representan una amenaza para los anfibios.

ESPECIE	ÁREA de ESTUDIO
Pleurodeles waltl (Gallipato)	+
Salamandra salamandra (Salamandra)	
Triturus boscai (Tritón ibérico)	+
Triturus marmoratus (Tritón jaspeado)	+
Alytes obstetricans (Sapo partero común)	
Alytes cisternasii (Sapo partero ibérico)	+
Discoglossus galganoi (Sapillo pintojo)	+
Pelobates cultripes (Sapo de espuelas)	+
Pelodytes puncatus (Sapillo moteado)	
Bufo bufo (Sapo común)	+
Bufo calamita (Sapo corredor)	+
Hyla meridionalis (Ranita meridional)	+
Hyla arborea (Ranita de San Antón)	
Rana perezi (Rana común)	+

TABLA XXXI: Especies de anfibios (+) datadas en el área de estudio.

A nivel supraespecífico, señalar que salvo los pelodítidos (Fam. *Pelodytidae*), el resto de familias que habitan en la región están presentes y bien representadas en la zona. Se ha podido constatar la presencia de especies pertenecientes a las familias *Salamandridae, Discoglossidae, Pelobatidae, Bufonidae, Hilydae* y *Ranidae*, lo que da muestra de la importancia de la comunidad en cuestión.

Esta riqueza específica, en materia de diversidad, se traduce igualmente a niveles de singularidad, rareza, naturalidad, etc.; de este modo, en el área se reproducen los tres endemismos citados para la región, el tritón ibérico (*Triturus boscai*), el sapillo pintojo (*Discoglossus galganoi*) y el sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*).

La catalogación del estado de conservación de estas especies no es sin embargo relevante, al hallarse todas ellas bajo la figura de no amenazadas (NA) (TABLA XXXII). No obstante, esto no es obice para que presente interés por su diversidad, singularidad y naturalidad (no se ha detectado la presencia de especies introducidas ni aquí ni en el resto de la Cuenca Media del Guadiana). Igualmente y como contrapartida, numerosas especies de esta comunidad se hallan acogidas por distintos convenios nacionales e internacionales de protección.

ESPECIE	Status de Amenaza	Endemism.	Hábitats	Berna	Introduc.
Pleurodeles waltl	NA		--	III	
Triturus boscai	NA	(*)	--	III	
Triturus marmoratus	NA		IV	III	
Discoglossus galganoi	NA	(*)	IV	II	
Alytes cisternasii	NA	(*)	IV	II	
Pelobates cultripes	NA		IV	II	
Bufo bufo	NA		--	III	
Bufo calamita	NA		IV	II	
Hyla meridionalis	NA		IV	II	
R. perezi	NA		V	III	

TABLA XXXII: Estado de amenaza, endemismos, inclusión en los Anexos de la Directiva de Hábitats y del Convenio de Berna e, introducciones de las especies de anfibios que existen en el área de estudio.

Numéricamente (TABLA XXXIII) y como comprobante de lo anteriormente apuntado, la importancia de esta población animal se denota en que aquí coexisten el 71% del total de especies citadas para la región, así como 100% de los endemismos existentes en la misma. Todo ello, da prueba de la importancia cualitativa de la anficenosis del área de estudio.

	Nº Especies	E	V	R	NA	Introducidas	Endemismos
Alcollarín	10	--	--	--	10	---	3
Total Cuenca	14	--	--	--	14	---	3
(%)	71%	--	--	--	71%	---	100%

TABLA XXXIII: Composición cualitativa y Valoración porcentual de la comunidad de anfibios del área inundable con respecto a la de la Cuenca del Guadiana.

Cuantitativamente, el proceso de valoración seguido otorga una puntuación (TABLA XXXIV) de 25,0 unidades de conservación, sobre un máximo posible teórico para la zona (todas las especies abundantes y haciendo uso completo del hábitat) de 33 unidades. Respecto al total de la Cuenca, valor máximo teórico de 45 dígitos, este valor representa un porcentaje del 61%, aunque en realidad y haciendo la salvedad de estas dos variables de valoración, representa un contingente mayor (cercano al 75%).

TRAMO	Nº especies	Endem.	Introduc.	E	V	R K	NA	Valoración
Alcollarín	11	2	---	-	-	-	11	33 (25)

TABLA XXXIV: Valoración de la comunidad de anfibios que habita en el área de estudio. Entre paréntesis el valor ponderado de conservación.

VII.5.3.2.- Valoración de la comunidad de reptiles.

Los muestreos realizados y la bibliografía consultada han permitido poner de manifiesto la existencia de un total de 13 especies de herpetos en el área de estudio (TABLA XXXV), que suponen algo más de la mitad (59%) de las encontradas en la Cuenca Media del Guadiana (22 taxones).

Por el contrario si consideramos un nivel supraespecífico, se vería una riqueza mayor, ya que salvo una familia (*Viperidae*, víboras), el resto cuentan con al menos una especie. Asimismo las diferentes formas biológicas presentes son también muy numerosas y variadas; encontrandose galápagos (*Emydidae*), salamanquesas (*Gekkonidae*), lagartos y lagartijas (*Lacertidae*), culebrillas ciegas (*Amphisbaenidae*), eslizones (*Scincidae*) o culebras (*Colubridae*).

ESPECIE	ÁREA de ESTUDIO
Emys orbicularis (Galápago europeo)	
Mauremys leprosa (Galápago leproso)	+
Trachemys scripta (Tortuga de Florida)	
Blanus cinereus (Culebrilla ciega)	+
Hemidactylus turcicus (Salamanquesa rosada)	
Tarentola mauritanica (Salamanquesa común)	+
Chalcides chalcides (Eslizón tridáctilo)	+
Chalcides bedriagai (Eslizón ibérico)	+
Acanthodactylus erythrurus (Lagartija colirroja)	
Lacerta lepida (Lagarto ocelado)	+
Lacerta schreiberi (Lagarto verdinegro)	
Podarcis hispanica (Lagartija ibérica)	+
Psammodromus algirus (Lagartija colilarga)	+
Psammodromus hispanicus (Lagartija cenicienta)	+
Macroprotodon cucullatus (Culebra de cogulla)	
Coluber hippocrepis (Culebra de escalera)	+
Elaphe scalaris (Culebra de escalera)	+
Malpolon monspessulanus (Culebra bastarda)	+
Coronella girondica (Culebra lisa meridional)	
Natrix maura (Culebra viperina)	+
Natrix natrix (Culebra de collar)	
Vipera latastei (Víbora hocicuda)	

TABLA XXXV: Especies de Reptiles (+) datadas en el área de estudio.

Con respecto a la categoría de conservación de cada uno de los taxones presentes en el área y, al igual que se comento para la comunidad de anfibios, señalar que todos ellos se encuentren bajo la figura de poblaciones no amenazadas (NA) (TABLA XXXVI); aunque ello no es óbice para valorar positivamente la diversidad y riqueza de esta fauna reptiliana.

ESPECIE	Status	Endem.	Hábitats	Berna	Introduc.
Mauremys leprosa	NA		II,IV	II	
Blanus cinereus	NA		--	III	
Tarentola mauritanica	NA		--	III	
Chalcides chalcides	NA		IV	II	
Chalcides bedriagai	NA	+	IV	II	
Lacerta lepida	NA		--	III	
Podarcis hispanica	NA		--	III	
Psammodromus algirus	NA		--	III	
Psammodromus hispanicus	NA		--	III	
Coluber hippocrepis	NA		IV	II	
Elaphe scalaris	NA		--	III	
Malpolon monspessulanus	NA		--	III	
Natrix maura	NA		--	III	

TABLA XXXVI: Estado de amenaza, endemismos, inclusión en los Anexos de la Directiva de Hábitats y del Convenio de Berna e, introducciones de las especies de reptiles citadas en el área de estudio.

Aunque el número de especies y su grado de amenaza no sea muy relevante; en relación con la endemicidad se debe tener en cuenta que se ha detectado la presencia de uno de los dos endemismos ibéricos presentes en la Cuenca Media del Guadiana (TABLA XXXVII), el eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*), especie escasa y con una distribución puntual en el contexto donde se engloba la futura masa de agua.

ÁREA	Nº Especies	E	V	R	NA	Introduc.	Endem.
Alcollarín	13	--	0	--	13	0	1
Total Cuenca	22	--	1	--	21	1	2
(%)	59%	--	0%	--	61%	0%	50%

TABLA XXXVII: Composición cualitativa y Valoración porcentual de la comunidad de reptiles del área inundable con respecto a la de la Cuenca del Guadiana.

La metodología de valoración seguida en el presente estudio (TABLA XXXVIII) concede una puntuación de 27 puntos o unidades de conservación para esta comunidad (40 u.c., valor máximo hipotético). Respecto a la totalidad de la Cuenca, la importancia relativa del área de estudio se situa entorno al 60%.

TRAMO	Nº especies	Endem.	Introduc.	E	V	R K	NA	Valoración
Alcollarín	13	1	0	-	-	-	13	30 (27)

TABLA XXXVIII: Valoración de la herpetofauna reptiliana del área de estudio. Entre paréntesis el valor ponderado.

Resumiendo pues en lo referente a la comunidad de herpetos del área de estudio, cabe suponer una importancia media de esta biocenosis; como tal pues, ha de ser ponderado el impacto que se derive por las actuaciones sobre la misma.

VII.5.4.- VALORACIÓN DE LA AVIFAUNA.

A diferencia de las comunidades de peces, anfibios y reptiles, la avifauna del área de estudio se ha demostrado como más numerosa (111 especies); es por ello, que desde el punto de vista cuantitativo alcanza una gran relevancia. Cualitativamente sin embargo y, al igual que las anteriores, las especies catalogadas como amenazadas o vulnerables, son proporcionalmente al total de especies (TABLA XXXIX), muy poco importantes, aparte de hacer la mayor parte de ellas un uso parcial del medio o ser muy escasa u ocasionales. Igualmente y debido al gran poder de dispersión de este grupo, el número de endemismos es nulo.

AREA	Nº Especies	E	V	R,I	K	O	NA	Endem.	Introduc.
Alcollarín	111	0	5	2	7	1	96	0	0

TABLA XXXIX: Riqueza específica y composición cualitativa de la comunidad ornítica del área de estudio.

La clasificacíon de estas especies según su abundancia, fenología y uso del hábitat, criterios que serán también tenidos en cuenta a la hora de valorar el área se muestran en las TABLAS XL, XLI y XLII.

ÁREA	Ocasional	Escasa	Abundante	Muy abundante
Alcollarín	67	34	10	0

TABLA XL: Grado de abundancia de la comunidad ornítica del área de estudio.

ÁREA	Residentes	Estivales	Invernantes	Migración
Alcollarín	58	28	18	7

TABLA XLI: Status fenológico de la comunidad ornítica del área de estudio.

ÁREA	COMPLETO	PARCIAL
Alcollarín	95	16

TABLA XLII: Grado de utilización del Hábitat ejercido por las especies de aves citadas en el área de estudio

La valoración numérica en función de los criterios seguidos ha dado como resultado el que el área de estudio alcance una puntuación de 194.87unidades de conservación. La valoración relativa de esta ornitofauna, respecto al valor máximo teórico (359 u.c.) que podría alcanzar esta comunidad (si todas las especies fuesen muy abundantes e hiciesen un uso completo del hábitat), es del 54.28%. Este último valor remarca todavia más si cabe lo ya comentado sobre la escasez y la utilización parcial del hábitat, de muchas aves especialmente por aquellas más amenazadas.

Resumiendo puies, la comunidad aviar del área de estudio se ha demostrado como de escasa relevancia; es por ello, que los impactos que sobre la misma se pudieran derivar de las actuaciones previstas han de ser considerdos como de una importancia cualitativa pequeña.

No obstante, la ornitocenosis del área de estudio cuenta con una serie de especies que han de considerarse como cualitativamente importante, habida cuenta de que se hallan catalogadas como VULNERABLES a la alteración de sus hábitats. A continuación se hará una breve reseña biológica de cada una de ellas, repasando los aspectos más destacados a nivel de conservación, status, etc.

1.- *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758)

Nombre Castellano: Cigüeña blanca.

Categoría de Amenaza:

España: V

CE: V

Mundo: No Amenazada.

- **Distribución:**

España: Nidifica en la mitad occidental del país, faltando en toda la franja norte y este.

CE: Nidifica en Francia, Portugal, Holanda, Dinamarca, Alemania, y Grecia. Ocasional en Bélgica e Italia.

Mundo: Siguiendo su distribución en la CE llega hasta Ucrania, pasando por Europa Central, y desde el Golfo de Finlandia hasta los Balcanes, Turquía, Irán, norte y occidente de Irak. Cría también en Marruecos, Argelia, Túnez, y en el extremo sur de la Península de el Cabo.

Extremadura: presente en todas las comarcas extremeñas, aunque casi la mitad de las 6.500 parejas reproductoras están situadas en los llanos de la Penillanura Cacereña (entre Alcántara y Trujillo).

Zona de estudio: Ampliamente representada en la zona de estudio, nidificando en los cascos urbanos afectados: Almoharín, Escurial, Robledillo de Trujillo, Miajadas (ciudad en la que cría una importante población). En el área de los regadíos subsidiarios de los riegos del Canal de Orellana, se da una población invernante destacable, por ser una buena zona de alimentación.

El entorno donde se emplazará el embalse es utilizado por la especie como área de cría en varios puntos (5 parejas) y como área de alimentación.

- **Hábitat**: Es una especie migratoria. Tradicionalmente pasaba el invierno en el centro y oeste de Africa, aunque cada año va en aumento el número de cigüeñas que verifican su invernada en la mitad sur de la Península Ibérica.

- **Amenazas**: Alteración de su hábitat. Alimentación en basureros, con posibles envenenamientos. Derribo de nidos por daños en edificios. Electrocuciones, colisiones en líneas aéras de conducción eléctrica..

- **Impactos de la actuación**: Los impactos que pueden afectar a esta especie en la zona en estudio quedan capitalizados por la pérdida de hábitat natural, lo cual no hará sino incrementar la tendencia del grupo a ocupar sistemas antropógenos, suceso que poblacionalmente parece haberlo favorecido, aunque no está del todo clara la incidencia real futura. Otros posibles impactos son los debidos a las posibles electrocuciones que pueden producirse en tendidos eléctricos que se instalen como infraestructuras de las obras en estudio. En este grupo animal este riesgo se maximiza por ser un taxón muy antropófilo, que no desprecia para ubicar sus nidos apoyos en estos tendidos. El impacto por colisión, también es grande, aunque menor que el de por electrocución.

2.- *Circus pygargus* (Linnaeus, 1758).

Nombre Castellano: Aguilucho cenizo.

Categoría de Amenaza:

España: V

CE: V

Mundo: No Amenazada.

- **Distribución**:

España: Ampliamente distribuida como nidificante por todo el territorio, aunque solo localmente puede considerarse abundante. Falta en Baleares y Canarias.

CE: Nidifica en todos los países comunitarios, aunque en Bélgica y Luxemburgo lo hace de forma ocasional.

Mundo: Especie eminentemente Paleártica (Europa y Norte de Africa), también en Asia central y China.

Extremadura: Presente en la mayor parte de los llanos desarbolados de las zonas cerealistas. Destacan por su población Los Llanos de Cáceres, La Serena, y comarca de La Campiña.

Zona de estudio: Su presencia es constante en el área, siendo un nidificante ocasional y muy escaso. Es un visitante estival que utiliza estas zonas como lugar de cría; los asentamientos de los puntos de nidificación varian anualmente dependiendo del uso del suelo, pues necesita campos de cereal donde instalar sus nidos.

- **Hábitat:** Es una especie migratoria. Selecciona para nidificar los llanos desarbolados, bien sean zonas cerealistas, o bien pastizales naturales. En algunas áreas nidifica en zonas de matorral, repoblaciones de pinos y en dehesas abiertas con cereales. Es una de las escasas aves rapaces que nidifica en el suelo, ubicando sus nidos en las parcelas con cereales de secano, y en el pastizal.

- **Amenazas:** Destrucción de su hábitat al intensificarse los cultivos. Fracasos reproductores (destrucción de nidos y muerte de pollos) debido a la simultaneidad entre la recolección mecanizada del cereal (cosechadora, alpacadora) y el ciclo reproductor de la especie.

- **Impacto de la actuación:** La principal afección que tendrá el área sobre este grupo animal será la pérdida de hábitat que sufrirá, sobre todo en los puntos más llanos y aclarados de vegetación, no obstante, como decimos al no ser la población reproductora muy importante tampoco lo será el impacto.

3.- *Falco naumanni (Fleischer, 1818).*
Nombre Castellano: Cernícalo primilla.
Categoría de Amenaza:
España: V
CE: V
Mundo: No Amenazada.

- **Distribución:**

España: Ampliamente distribuida como nidificante por todo el territorio. Falta en Galicia, Cornisa Cantábrica, Pirineos, Valencia, Baleares, y Canarias. En Cataluña reintroducido recientemente.

CE: Se distribuye por la Europa mediterránea: Grecia, Italia, Francia y Portugal.

Mundo:Paises del Este, norte de Africa, próximo y Medio Oriente, también en Siberia.

Extremadura: Su distribución coincide con las restantes especies estepáricas, pero con una importante diferencia, no nidifica en el suelo, sino en los tejados de los edificios. Presente en la mayor parte de los llanos desarbolados de las zonas cerealistas. Destacan los llanos de Cáceres (Cáceres más de 200 parejas, Trujillo, más de 180 y Brozas más 80 parejas), La Serena (Puebla de Alcocer, Talarrubias, etc.), La Campiña, las Vegas Altas, etc.

Zona de estudio: Se desconoce con exactitud la cuantía de sus efectivos poblacionales en el área de estudio, aunque ha de considerarse como un nidificante escaso. En el área de influencia del proyectado embalse (localidades de Zorita, Miajadas, Ibahernando, etc.) se halla presente constituyendo importantes colonias de cría.

- **Hábitat:** Hace uso de regiones abiertas y áridas. Prefiere zonas con vegetación dispersa, con abundancia de insectos, como las pseudoestepas, los cultivos de secano, y áreas con escaso matorral. En España el 62 % de la población es dependiente de los cultivos de cereales de secano. Nidifica en los tejados de los edificios (96%), y en cortados rocosos (4 %) por lo cual la ausencia de estos biotopos es un factor limitante.

- **Amenazas:** La intoxicación por biocidas utilizados en agricultura y en la lucha antiacridiana en Africa. La disminución de presas (ortópteros y coleópteros) en los lugares de reproducción por el uso de pesticidas, y por la intensificación de los cultivos. La pérdida de hábitat por los cambios de cultivos.

- **Impactos de la actuación:** El principal impacto será la pérdida de hábitat que se producirá con el embalsamiento de las aguas del futuro pantano, aunque ésta ha de considerarse como reducida.

4.- *Streptopelia turtur* (Linnaeus, 1758).

Nombre Castellano: Tórtola común.

Categoría de Amenaza:

España: V

CE: V

Mundo: NA

- **Distribución:**

España: Nidifica en todo el país a excepción de las zonas situadas por encima de los 1.000 metros. Falta en las áreas de montaña. Presente en Canarias y Baleares.

CE: Ave estival presente en toda la Comunidad a excepción de Irlanda, norte de Escocia y los Alpes.

Mundo: Ampliamente distribuida como nidificante por Europa, Asia central y norte de Africa, hasta el límite meridional del Sahara.

Extremadura: Distribuida por toda Extremadura, fundamentalmente en bosques de ribera, y encinares adehesados.

Zona de estudio: Presente, en toda la zona de estudio, existiendo zonas muy favorables, cultivos de cereal con encinar aclarado.

- **Hábitat:** El hábitat típico corresponde a zonas abiertas, con árboles y arbustos dispersos o que no alcancen una elevada cobertura y que tengan cerca algún bebedero. En España resulta frecuente asociada a bosques y sotos de ribera.

- **Amenazas:** La creciente intensificación agrícola ha destruido el mosaico de cultivos agrícolas y sus hábitats naturales; el abandono del sistema de barbechos, la destrucción de eriales, y zonas marginales, el uso indiscriminado de herbicidas, y el sobrepastoreo han puesto en peligro la superviciencia de esta especie, privándolas de su alimento natural, las semillas silvestres. La excesiva presión cinegética a que se ve sometida agrava su situación.

- **Impacto de la actuación:** La principal afección será de nuevo la producida por la pérdida de hábitat. Presentan también un pequeño riesgo de colisión con cables eléctricos y de electrocución; esta posibilidad aumenta cuando en migración se reunen en bandos sobre las líneas eléctricas, ya que en realidad el verdadero peligro aparece cuando hacen contacto varias aves al tiempo, dado el pequeño tamaño que tienen.

El resto de especies Vulnerables y En Peligro que pueden aparecer en la zona no contribuyen con una importnacia cualitativa elevada al hacer un uso parcial y únicamente ocasional de la misma.

VII.5.5.- VALORACIÓN DE LA MASTOZOFAUNA.

En las TABLAS XLIII, XLIV y XLV se muestran el número de especies y la catalogación de amenaza, el uso que hacen del hábitat y, su grado de abundancia respectivamente.

ÁREA	Nº Especies	E	V	R,I	K	NA,O
Alcollarín	20	0	1	0	2	17

TABLA XLIII: Número de especies y Catalogación de amenaza de la comunidad de mamíferos del área de estudio.

ÁREA	Completo	P95
Alcollarín	18	2

TABLA XLIV: Grado de utilización del Hábitat ejercido por las especies de mamíferos citdas en el área de estudio.

ÁREA	Ocasional	Escasa	Abundante	Muy abundante
Alcollarín	12	4	3	1

TABLA XLV: Grado de abundancia de las diferentes especies de mamíferos citadas en el área de estudio.

La mastozofauna del área de estudio se ha demostrado como de una valoración intermedia, en base al número de especies y status de amenaza de las mismas. Se hallan bien representado algunos grupos, como roedores o insectívoros; mientras otros, como los carnívoros presentan una importancia menor.

La valoración conservacionista alcanzada por esta comunidad según los criterios seguidos es de 39 unidades de conservación. Relativo a la puntuación máxima hipotética y teórica alcanzable (67 unidades), el valor ponderado alzanzó el 58,20%, lo que nuevamente indica que la mayoría de las especies cuentan con poblaciones muy pobres en la zona o hacen un uso parcial de la misma.

Se debe señalar la presencia de un endemismo ibérico dentro la mastofauna estudiada, se trata como ya se mencionó en el inventariado del topo ibérico (*Talpa caeca*).

Cualitativamente, únicamente una especie, la nutria (*Luttra luttra*), se clasifica como VULNERABLE. Es por ello que seguidamente se apunta una serie de referencias biológicas y conservacionista de esta especie.

Luttra luttra (Linnaeus, 1758).

Nombre Castellano: Nutria común.

Categoría de Amenaza:

España: V

CE: V

Mundo: NA

- Distribución:

Prácticamente se la puede encontrar por gran parte de la región Paleártica (sólo falta en la tundra siberiana, norte de Africa, Arabia y el Sur de Irán), además de en Japón, Sur de China hasta Malasia, Sri Lanka, Taiwan y Sumatra.

En la CEE únicamente ha desaparecido de Luxemburgo y probablemente de Holanda. Las mayores densidades se encuentran en Irlanda, Escocia, Portugal y Grecia; y con menor importancia España y Gales.

Centrándonos en España, ocupa aproximadamente la mitad del territorio peninsular, podemos encontrar con más probabilidad en su mitad occidental y sobre todo al Norte (Galicia y Asturias). En Extremadura está presente en las dos provincias siendo una de las regiones con mayor densidad de la especie.

- Hábitat:

Especie de hábitos acuáticos, principalmente de agua dulce, que por tanto puede ser observada en ríos, arroyos, embalses, lagunas e incluso aguas costeras. Necesita un mínimo de cobertura vegetal en las orillas de estos cauces y, aguas no excesivamente contaminadas. Existe una correlación negativa entre la abundancia de nutrias y la densidad de población humana.

- Amenazas:

Existe una tendencia poblacional claramente regresiva. En Europa esta regresión se debe a la contaminación y a la alteración del hábitat.

En España parece que es esta última causa apuntada la más grave, apuntándose los siguientes factores como favorecedores de este hecho: 1) alteración de riberas y pérdida de cobertura vegetal; 2) en algunos puntos de España, contaminación y aprovechamiento intenso de caudales que disminuye los recursos tróficos; 3) construcción de embalses.

- Impactos de la actuación:

La anegación y supresión del medio fluvial como tal en las áreas inundables, con pérdida de varios kilómetros de hábitat propicio, se constituye en la principal alterción hacia la especie.

VII.6.- VALORACIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE.

No cabe duda de que actualmente hay un creciente reconocimiento de la calidad estética del entono natural; tanto, que el MEDIO PERCEPTUAL o paisaje se ha establecido como un recurso básico y esencial, recibiendo igual consideración que los demás recursos del medio físico.

Se exige además que los valores estéticos de las Unidades de Paisaje se evalúen en términos comparables al resto de los recursos por lo que es preciso establecer una base objetiva de comparación entre ellos. Sin embargo, ésto resulta enormemente complejo desde la gran problemática que lleva consigo el acercamiento del hombre a la belleza (actualmente se prefiere el término calidad visual). La percepción de la misma es un acto creativo de interpretación por parte del observador por lo que se reconoce de forma diferente y en mayor o menor grado según los observadores, de un modo subjetivo pues. Además, una vez que el individuo ha recibido una sensación y ha generado una respuesta estética, la posterior adjudicación de un valor trae consigo nuevos problemas por lo que la evaluación del paisaje se ha abordado de muy diversas formas.

En el presente estudio y para llevar a cabo la valoración del paisaje nos basaremos en dos conceptos: CALIDAD VISUAL y FRAGILIDAD VISUAL del mismo; ambos, hacen referencia a una valoración cualitativa del mismo, estando compuestos a su vez por una serie de parámetros.

- Para determinar la **calidad visual** del paisaje tendremos en cuenta, según las recomendaciones del MOPU, algunas de sus características como son la vegetación, la topografía, la naturalidad y la singularidad, contando la valoración final del mismo con una conjunción de todos ellos.

- Con respecto a la **fragilidad visual** (definida como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él), o vulnerabilidad visual que indica el potencial de un paisaje para absorber visualmente las actividades humanas que pueden alterar la calidad visual, nos basaremos igualmente en una serie de parámetros. Éstos pueden ser factores biofísicos (suelo y cubierta vegetal, pendiente, orientación, etc.), factores morfológicos (tamaño, forma y complejidad de la cuenca, altura relativa del punto, etc.) o factores histórico-culturales (existencia de zonas singulares o únicas, accesibilidad, etc.).

El estudio de la fragilidad visual se presta más a la objetivación que la calidad visual, aunque puede seguir metodologías similares. En los mismos modelos se tiene presente la visibilidad, efecto pantalla, pendiente, morfología, accesibilidad del terreno, etc.

El primer paso en este sistema metodológico, se concibe como la división del área de estudio en una serie de unidades homogéneas desde el prisma del medio perceptual. Según ésto, en el presente estudio se consideraron un total de tres áreas o unidades superficiales homogéneas desde un punto de vista paisajístico. A saber, éstas fueron:

- el área de la denominada Dehesa Boyal

- la zona de las vegas del Alcollarín (éste en las proximidades de la cerrada) y arroyo Gargantilla.

- la vega del Alcollarín en su último tramo (más alejado de la cerrada).

A).- CALIDAD VISUAL.

A modo general, la calidad paisajística del área de estudio ha de ser considerada como Baja (TABLA XLVI). Según esto, ninguna de las áreas diferenciales inventariadas a este nivel presenta elementos que desde este punto de vista les haga alcanzar relevancia de algún tipo.

Topográficamente, el área se caracteriza por una gran homogeneidad, presentándose todo ella como una gran llanura central rodeada de cerros y colinas de escasa altura. Solamente la parte final del tramo de Alcollarín, conforma un estrecho valle circundado por cerros batolíticos que le confiere algo de espectacularidad.

ÁREA	Topografía	Vegetación	Naturalidad	Singularidad
Dehesa Boyal	Muy baja	Media	Media	Media
Vegas del Alcollarín y del Arroyo Gargantilla	Muy baja	Muy baja	Muy baja	Muy baja
Vegas del Alcollarín (II)	Media	Baja	Baja	Baja

TABLA XLVI: Valores de calidad visual para las distintas unidades paisajísticas inventariadas en el área de estudio.

El componente vegetal de la zona tampoco cuenta con aspectos destacados desde un prisma perceptual, debido a la pobreza del dosel vegetal en casi todo el área. La Dehesa Boyal es la única zona que cuenta con elementos botánicos señalados, constituidos por un mosaico de parcelas de encinar adehesado alternando con superficies de pastizal.

Los valores alcanzados por estas tres zonas para los parámetros de Naturalidad y Singularidad son igualmente muy bajos, al ser todas ellas áreas mediatizadas por fuertes niveles de intervención humana (cultivos, pastizales, ..). Desde esta perpestiva, el área de la Dehesa Boyal, que cuenta con dicho mosaico vegetal, aparte de una serie de paredes de piedra que contribuyen a realzar este aspecto, se puede valorar positivamente.

B).- **FRAGILIDAD VISUAL.**

Cabe ya referirnos a la fragilidad visual (definida como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él) o lo que es lo mismo, vulnerabilidad visual que indica el potencial de un paisaje para absorber visualmente las actividades humanas que pueden alterar la calidad visual.

El estudio de la fragilidad visual aunque se presta más a la objetivación que la calidad visual puede seguir metodologías semejantes. El modelo de valoración de la fragilidad visual aquí empleado tiene en cuenta una serie de parámetros; en concreto, son los siguientes: parámetros relacionados con el suelo y la cubierta vegetal (densidad de la vegetación, efecto pantalla, pendiente, etc.), con factores morfológicos (forma y tamaño de la cuenca, altura relativa de los puntos constituyentes de la cuenca visual, etc.), con valores históricos-culturales (existencia de puntos o seres singulares, etc.). La fragilidad visual del entorno se completa con factores derivados de la accesibilidad del paisaje obteniéndose un valor final adquirido de la fragilidad visual.

A continuación analizamos los parámetros a los que nos acabamos de referir para las unidades de paisaje definidas en el presente estudio.

El valor que adquiere la fragilidad visual con respecto a la densidad de la vegetación es elevada para la totalidad de las areas definidas, ya que al ser la densidad vegetal baja, es menor la capacidad de absorción de cualquier actuación por parte del medio; esto, viene determinado por la ausencia de efecto pantalla, que sólo aparecerá en escasas zonas del área (Dehesa Boyal).

La diversidad y la densidad de estratos disminuye la fragilidad visual, por lo que paralamente al carácter ralo del componente vegetal en el área de estudio, la fragilidad visual adquiere un valor alto pues será más notable el efecto de la actuación. Cabe hacerse pues la misma observación que anteriormente, en el sentido de que únicamente en el área de la Dehesa Boyal, este fenómeno se verá algo atenuado.

ÁREA	Densidad vegetación	Diversidad de estratos	Contraste cromatico vegetación	Estacionalidad
Dehesa Boyal	Media	Media	Media	Media
Vegas del Alcollarín y del Arroyo Gargantilla	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Media
Vegas del Alcollarín (II)	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Alta

ÁREA	Orientación	Topografía	Forma Cuenca	Valores Histórico-Culturales	Acceso
Dehesa Boyal	Media	Baja	Media	Baja	Alta
Vegas del Alcollarín y del Arroyo Gargantilla	Alta	Baja	Media	Muy Baja	Muy Alta
Vegas del Alcollarín (II)	Baja	Baja	Media	Muy Baja	Baja

TABLAS XLVII y XLVIII: Valores de FRAGILIDAD VISUAL para cada una de las Unidades Paisajísticas inventariadas en el área de estudio.

Dentro de este mismo nivel y, por los factores ya apuntados, la fragilidad visual de las diferentes áreas ha de considerarse como media-alta, al ser muy poco patente el contraste de color en la vegetación, variable que tiene gran importancia en la capacidad de absorción de un área. No obstante, estacionalmente puede haber contraste cromático con la vegetación de ribera sobre todo en otoño-invierno, momento en que esta última aportará al medio un color más grisáceo causado por el color del tallo. Por otro lado durante el estiaje el pastizal se tornará amarillento al secarse y sí habrá contraste con el verde arbóreo, del matorral y del cultivo.

Por lo que respecta a la orografía, se atribuye una mayor capacidad de absorción a las pendientes más bajas, hecho que podemos asignar a esta zona (consecuentemente la fragilidad es baja).

La altura relativa de un punto respecto a su cuenca visual implica mayor fragilidad para los que destacan por arriba o por abajo ya que son más visibles. Como ya hemos indicado, la morfología homogénea disminuye este efecto y como consecuencia este paisaje se comporta como poco frágil atendiendo a este factor; ciertamente el área de las vegas del Alcollarín y Arroyo Gargantilla, por su localización baja y cercana a asentamientos urbanos alcanzará niveles de fragilidad más elevados, hecho que se ve favorecido por la forma de la cuenca visual. Aunque es conveniente señalar que tanto Alcollarín, en las inmediaciones de la actuación, como Zorita y Abertura son localidades de baja densidad de población (tres o cuatro mil en total). De todos modos hay que tener presente que las carreteras relacionadas con estos centros urbanos también pueden servir de acceso para otros conductores no residentes en estos ellos. Paralelemante, la accesibilidad de las dos primeras áreas es mucho más elevada que para la tercera, por lo que proporcionalmente la fragilidad será más elevada en aquellas.

En cuanto a la existencia de zonas y/o puntos singulares, no hemos advertido edificaciones humanas de carácter único, ni con valor histórico, ni tampoco parajes que se constituyan en símbolos de la comarca. Este hecho resta probabilidad de atracción de observadores por lo que la fragilidad visual es muy baja en todo el área de estudio.

Globalizando estos resultados, asignándole a cada uno de los parámetros analizados la misma importancia, hemos de calificar la Fragilidad Visual del paisaje en el área de estudio como de un valor medio, alternando áreas y variables con niveles de fragilidad cambiantes.

Ahora, por último debemos integrar la Calidad visual y la Fragilidad visual del territorio según un modelo que nos permita tener en cuenta los valores paisajísticos desde ambas vertientes. Las combinaciones Calidad-Fragilidad del modelo elaborado por diversos autores, establecen que los terrenos que deben estar sujetos a una máxima conservación y, que por tanto deben protegerse, son los que obtienen altos valores de Fragilidad visual y de Calidad visual. Por el contrario, aquellos espacios naturales donde puede llevarse a cabo una máxima intervención, es decir, zonas aptas para actividades poco gratas o causantes de fuertes impactos, son las que por el contrario obtienen baja Calidad y baja Fragilidad.

En nuestro caso, donde la Fragilidad visual ha sido clasificada como media y la Calidad visual como baja, el recurso paisaje no se constituye en un factor limitante a la hora de desarrollar proyectos o actuaciones impactantes.

VIII.- IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS.

La Evaluación del Impacto Ambiental provocado por cualquier actividad obliga al cumplimiento de una serie de etapas constituidas por la identificación y la descripción de impactos, la evaluación de los mismos y la información a los gestores de las conclusiones obtenidas; todo ello, previo estudio de la actividad a realizar, concretada en el proyecto propuesto, y previos inventario y valoración del medio físico sobre el que se va actuar.

VIII.1.- IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR IMPACTOS.

De entre las muchas acciones susceptibles de producir impactos, se establecerán dos relaciones definitivas, una para cada período de interés considerado; es decir, acciones potencialmente capaces de producir impactos durante la **fase de construcción** y acciones que pueden ser causa de alteraciones durante la **fase de funcionamiento o explotación**. En determinadas ocasiones y cuando ella esté prefijado de antemano, ha de incluirse una relación de acciones asociadas a la fase de abandono, cuando éstas conlleven un riesgo para el medio afectado. En nuestro caso, tal premisa no se cumple, por lo que no se tendrán en cuenta en el presente estudio.

ACCIONES IMPACTANTES:

1).- Fase de Construcción.

- Apertura de nuevas canteras.
- Movimientos de Tierras.
- Construcción de nuevos viales.
- Desviación del cauce y Ataguías.
- Creación de vertederos y escombreras.
- Tráfico de maquinaria pesada y transporte de materiales.
- Circulación de vehículos y personal.
- Instalaciones transitorias.
- Obras de construcción de la presa.
- Canalización del curso fluvial.
- Residuos y emisiones de la maquinaria.
- Deforestación del vaso.
- Instalaciones eléctricas.
- Incremento de la mano de obra.
- Expropiaciones de tierras.

2).- Fase de Explotación.

- Emplazamiento definitivo (presa y embalse).
- Infraestructura definitiva.
- Control del río y modificación del flujo (Embalsamiento).
- Oscilaciones del nivel de agua embalsada.
- Régimen de desembalse.
- Regulación de caudal aguas abajo de la presa.
- Actividades inducidas (acampadas, urbanizaciones, etc.).
- Cambio en el Valor del Suelo.

VIII.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS.

El medio afectado por un proyecto determinado tendrá una mayor o menor acogida del proyecto y que de alguna manera evaluamos, estudiando los efectos que sobre los principales factores ambientales causan las acciones identificadas de acuerdo con el apartado anterior. Temáticamente el entorno está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes *sistemas*: Medio Físico y Medio Socio-Económico y Cultural y *subsistemas* (Medio Inerte, Medio Biótico y Medio Perceptual por una parte, y Medio Socio-Cultural y Medio Económico por otra).

A cada uno de estos subsistemas pertenecen una serie de *componentes ambientales* susceptibles de recibir impactos; a saber, estos son:

1.- MEDIO FÍSICO:

- **Medio Inerte**
  * Aire, Tierra y Suelo, Agua.
- **Medio Biótico**
  * Vegetación y Fauna
- **Medio Perceptual**
  * Unidades de Paisaje

2.- MEDIO SOCIO-ECONÓMICO:

- **Medio Socio-Cultural**
  * Usos del Territorio, Valores Culturales, ...
- **Medio Económico**
  * Economía y Población.

En el presente estudio de E.I.A. y aún cuando en el proceso de inventariado se han tenido en cuenta todos estos componentes ambientales, a la hora de proceder al análisis de los impactos derivados de las diferentes acciones, algunos de ellos se agruparán bajo un único apartado. De este modo, en nuestro caso, los apartados a tener en cuenta serán:

- IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO:

  * Impactos sobre el Clima y la Calidad del Aire.
  * Impactos sobre la Superficie terrestre y el Suelo.
  * Impactos sobre el Agua y los Cursos fluviales.
  * Impactos sobre la Vegetación.
  * Impactos sobre la Fauna.
  * Impactos sobre el Paisaje.

- IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO.

  * Impacto sobre el Medio Socio-Económico.

VIII.3.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS.

VIII.3.1.- SOBRE EL CLIMA Y LA ATMÓSFERA.

Fase de construcción.	
ACCIÓN IMPACTANTE	**EFECTO del IMPACTO**
Movimientos de tierras	Contaminación sonora Contaminación atmosférica (polvo, gases,...)
Obras de construcción	Idem
Tráfico de maquinaria pesada y Transporte de materiales	Idem
Apertura de nuevas canteras	Idem
Creación de vertederos y escombreras	Idem

Fase de funcionamiento.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Control del flujo (embalsamiento).	Disminución de continentalidad del clima. Brumas, Nieblas. Ligera modificación en régimen de lluvias
Actividades inducidas (acampadas, ..)	Contaminación sonora Contaminación atmosférica (gases, ...)

VIII.3.2.- SOBRE LA SUPERFICIE TERRESTRE y EL SUELO.

Fase de construcción.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Infraestructura transitoria	Pérdidas (por ocupación) de suelo
Apertura de nuevas canteras	Erosión, variación de formas, ...
Movimientos de tierras	Variación de formas del terreno
Tráfico de maquinaria pesada	Compactación del terreno
Construcción de nuevos viales	Pérdidas (por ocupación) de suelo
Instalaciones eléctricas	Pérdidas (por ocupación) de suelo
Deforestación del terreno	Pérdidas por erosión

Fase de funcionamiento.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Control del flujo (embalsamiento)	Inestabilidad de laderas Colmatación (por sedimentación) Pérdida (por ocupación) de suelo fértil
Régimen de desembalse	Erosión: banda árida y taludes desnudos Erosión (aguas abajo)
Infraestructura definitiva	Pérdida (por ocupación) de suelo

VIII.3.3.- SOBRE EL AGUA Y LOS CURSOS FLUVIALES.

Fase de construcción.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Desviación del cauce y ataguías	Desvío temporal del cauce Contaminación (turbidez) del agua
Residuos y emisiones de la maquinaria	Contaminación de acuíferos
Canalización del curso	Degradación dinámica fluvial Contaminación (turbidez) del agua

Fase de funcionamiento.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Control del flujo (embalsamiento)	Eutrofización Estratificación térmica Evaporación Elevación del nivel freático Modificación de la composición química Pérdida (por anegación) de cursos fluviales
Régimen de desembalse	Caudal mínimo ecológico Optimización de la gestión del recurso
Viales adicionales	Variación en procesos de recarga (acuíferos)

VII.3.4.- SOBRE LAS COMUNIDADES VEGETALES.

Fase de construcción.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Obras de construcción de la presa	Ocupación de suelo
Infraestructura temporal	Idem
Creación de vertederos y escombreras	Idem
Construcción de nuevos viales	Idem
Instalaciones eléctricas	Idem
Deforestación del vaso	Destrucción y arrasamiento del dosel vegetal
Canalización del curso	Arrasamiento de la vegetación ribereña

Fase de funcionamiento.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Infraestructura definitiva	Ocupación de suelo
Control del flujo (embalsamiento)	Nuevos condicionantes ecológicos (incremento de humedad ambiental, ascenso del nivel freático, etc.)
Régimen de desembalse	Formación de banda árida por oscilaciones de nivel
Regulación de caudal aguas abajo	Cambio de condiciones ecológicas
Actividades inducidas	Impactos varios por acampadas, fuegos, etc.

VIII.3.5.- SOBRE LAS COMUNIDADES ANIMALES.

Fase de construcción.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Desviación del cauce y ataguías	Pérdida (por turbidez) de la calidad del agua
Tráfico de maquinaria pesada y Transporte de materiales	Atropello de organismos Molestias
Circulación de vehículos y personal	Idem
Construcción de nuevos viales	Ocupación de superficies Molestias
Instalaciones eléctricas	Electrocución Colisión
Deforestación del vaso	Pérdida (general) de hábitats
Obras y movimientos de tierra	Molestias

Fase de funcionamiento.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Emplazamiento definitivo (presa, ...)	Efecto barrera para algunos organismos
Control del río (embalsamiento)	Perdida de substratos y biotopos Recambio y sustitución de comunidades (aguas arriba)
Regulación de caudal (aguas abajo)	Variación en las biocenosis (aguas abajo)
Régimen de desembalse	Variación en las biceonosis (aguas abajo)
Infraestructura definitiva (presa, viales, construcciones, líneas eléctricas...)	Pérdida de hábitats (por ocupación) Atropellos Electrocución, colisión Incremento accesibilidad
Actividades inducidas	Molestias

VIII.3.6.- SOBRE EL PAISAJE.

Fase de construcción.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Instalaciones transitorias	Introducción de elementos extraños
Apertura de nuevas canteras	Modificación de la topografía del terreno Aparición de taludes desnudos
Obras y Movimientos de tierra	Modificación de la topografía del terreno Aparición de taludes desnudos
Creación de vertederos y escombreras	Modificación de la topografía del terreno Aparición de taludes desnudos
Tráfico de maquinaria pesada y Transporte de materiales	Introducción de elementos extraños
Circulación de vehículos y personal	Introducción de elementos extraños
Construcción de nuevos viales	Introducción de elementos extraños
Instalaciones eléctricas	Introducción de elementos extraños
Deforestación del vaso	Arrasamiento de amplias superficies
Canalización del curso	Elementos lineales Taludes desnudos

Fase de funcionamiento.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Emplazamiento definitivo (presa y lámina de agua)	Efecto barrera para algunos organismos
Régimen de desembalse (oscilaciones del nivel de agua embalsada)	Aparición de una banda árida y desnuda
Infraestructura definitiva (presa, viales, construcciones, líneas eléctricas...)	Introducción de elementos extraños
Actividades inducidas	Generación de impactos varios

VIII.3.7.- SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO.

Fase de construcción.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Obras de construcción (en general)	Incremento de la mano de obra
Tráfico de maquinaria y Transporte de materiales	Ruidos, polvo, molestias
Circulación de vehículos y personal	Incremento de la mano de obra
Expropiaciones de tierras	Pérdida de propiedades

Fase de funcionamiento.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Control del flujo (embalsamiento)	Mejor gestión del recurso
Actividades inducidas	Nuevas opciones recreativas
Cambios en el valor del suelo	Incremento de precios y revalorización

IX.- VALORACIÓN DE IMPACTOS.

IX.1.- METODOLOGÍA.

El proceso de valoración del impacto ambiental derivado de la construcción del Embalse del Alcollarín, que ha de secundar a la caracterización e identificación de impactos llevado a cabo con anterioridad, consta de una serie de fases:

1ª).- Determinación de la Importancia del impacto de las distintas acciones del proyecto sobre cada uno de los factores ambientales tenidos en cuenta.

2ª).- Suma algebraica de la importancia del impacto sobre cada uno de los factores ambientales.

3ª).- Ponderación de la importancia relativa de cada uno de los factores ambientales sobre la magnitud total del impacto.

4ª).- Cálculo del impacto total y final sobre cada factor.

5ª).- Cálculo del impacto global del proyecto.

Nótese llegado este punto y en virtud del sistema de valoración empleado, que ha de buscarse el que las distintas interacciones en la matriz de impactos han de ser *excluyentes* las unas para con las otras, a fin de evitar la sobrevaloración de los impactos sobre algunas de las variables del entorno.

IX.2.- IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS.

La importancia del impacto, o sea la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

Seguidamente se procederá a la valoración de la importancia de los impactos sobre cada uno de los factores ambientales. Para ello se utilizará una matriz de importancia de impactos que consta de una serie de indicadores o factores de diagnóstico, cada uno de los cuales consta a su vez de una serie de variables (CUADRO 1).

El resultado final de la importancia de impacto se calculará según la fórmula siguiente:

$$\text{Importancia} = \pm [3I + 2E + M + P + R]$$

SIGNO		INTENSIDAD (I) (Destrucción)	
- Impacto beneficioso	+1	- Baja	1
- Impacto perjudicial	- 1	- Media	2
		- Alta	4
		- Muy alta	8
		- Total	16
EXTENSIÓN (E) (Área de influencia)		MOMENTO (M)	
- Puntual	0-10	- Largo plazo	1
- Parcial	10-25	- Medio plazo	2
- Extenso	25-50	- Inmediato	4
- Total	50-100	- Crítico	(+1, +4)
PERSISTENCIA (P) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (R) (Reconstrucción)	
- Fugaz	1	- Corto plazo	1
- Temporal	2	- Medio plazo	2
- Pertinaz	4	- Largo plazo	4
- Permanente	8	- Irreversible	8
		- Irrecuperable	20
		IMPORTANCIA $\pm$ 1 x (3I + 2E + M + P + R)	

CUADRO 1

Para cualquiera de las interacciones entre las acciones del proyecto y los factores ambientales impactados y si se considera oportuno, pueden elegirse coeficientes intermedios en cualquiera de los parámetros de cálculo de la importancia del impacto.

IX.2.1.- SOBRE EL CLIMA Y LA ATMOSFERA.

- Fase de construcción.

La alteración sobre esta variable ambiental derivada de las distintas acciones impactantes contempladas en la fase de construcción (TABLA XLIX), ha de ser considerada como de una intensidad media para todas ellas (ecepción hecha de la circulación de vehículos y personal, catalogada como baja. Asímismo, tal impacto se dará en un espacio relativamente pequeño (puntual en algún caso) y, aunque éste es de efecto inmediato, los grados tanto de persistencia como de reversibilidad son mínimos, recuperándose las condiciones iniciales en muy poco tiempo.

Con respecto a la apertura de nuevas canteras y considerando que éstas se hallan ya en funcionamiento y alejadas del área de influencia, se han excluido del presente estudio.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Obras de construcción-Movimiento de tierras	-	2	5	4	2	1	-23
Circulación de vehículos y personal	-	1	5	4	2	1	-20
Tráfico de maquinaria pesada y Transporte de materiales	-	2	10	4	2	1	-33
Apertura de canteras	-	-	-	-	-	-	-
Vertederos y escombreras	-	2	3	4	2	1	-19
TOTAL							-95

TABLA XLIX: Importancia de los impactos generados sobre el Clima y la Atmósfera durante la Fase de Construcción del proyectado Embalse de Alcollarín.

- Fase de funcionamiento.

En la fase de funcionamiento (TABLA L), las implicaciones o alteraciones que se producirán sobre el clima (nieblas, brumas, etc.) serán de orden cualitativo, pudiéndose calificar cuantitativamente como de intensidad media, habida cuenta de la poca importancia de las mismas. Sin embargo, la alteración, mientras exista agua embalsada será permanente e irreversible (aunque parcial en el tiempo, únicamente en invierno), a la vez que afectará a una superficie amplia. Por su parte, la alteración de las condiciones atmosféricas debido a las posibles actividades inducidas (acampada, fuegos, circulación de vehículos, etc.), han de ser también clasificadas como de pequeña intensidad, aunque su valor real se desconoce en este punto, debido a la indeterminación del volumen real que puede suponer.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Control del flujo (embalsamiento)	-	2	50	4	2	8	-120
Actividades inducidas	-	?	?	?	?	?	Indeterminada
TOTAL							-120-

TABLA L: Importancia de los impactos generados sobre el Clima y la Atmósfera durante la Fase de Funcionamiento del proyectado Embalse de Alcollarín.

VALOR CONJUNTO IMPACTO AMBAS FASES: (-95) + (-120) = -215

IX.2.2.- SOBRE LA SUPERFICIE TERRESTRE y EL SUELO.

- Fase de construcción.

Los impactos que, sobre la superficie terrestre y el suelo, se producirán a causa de las acciones a desarrollar durante la fase de construcción del embalse, son variados (TABLA LI), tanto cualitativa como cuantitativamente. Existe alteración por ocupación de superficies (por la infraestructura transitoria, por los apoyos de la línea eléctrica o por la construcción de nuevos viales), por compactación del terreno (tráfico de maquinaria pesada), por movimientos de tierra y modificación de volúmenes (movimientos de tierra, apertura de nuevas canteras) o por pérdidas por erosión (deforestación del vaso).

En cuanto a la intensidad de estas afecciones, cabe destacar la elevada importancia que adquieren la alteración derivada de los movimientos de tierra, la construcción de viales o la canalización del curso, aunque en sendos casos la extensión es pequeña. Como de intensidad media o baja hay, por su parte, que catalogar a la instalación de infraestructura transitoria, al tráfico de maquinaria pesada o a la deforestación del vaso; igualmente al caso anterior, la extensión de estas alteraciones es mínima, excepto en el caso de la deforestación. Denominador común en el caso de la mayoría de estas acciones, es el carácter temporal y reversible que las mismas adquieren, retornando al estado inicial por la inactividad de la acción (infraestructura transitoria, movimientos de tierra) o por la puesta en marcha de medidas correctoras (tráfico de maquinaria pesada u obras de canalización). Únicamente en el caso de la construcción de nuevos viales y la deforestación del vaso, el efecto será permanente e irreversible.

Respecto a la apertura de nuevas canteras y habida cuenta de que se utilizarán áreas ya hábiles y activas, no se tendrán en cuenta en el presente estudio; asímismo y considerándolo como despreciable, el impacto derivado de la construcción de la línea eléctrica será tomado como nulo.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Infraestructura transitoria	-	1	1	4	2	2	-13
Movimientos de tierra	-	8	5	4	2	2	-42
Tráfico de maquinaria pesada	-	2	3	4	2	2	-26(*)
Construcción de nuevos viales	-	4	5	4	8	8	-42
Instalaciones eléctricas	-						Nula
Apertura de nuevas canteras	-						
Deforestación del área	-	2	25	4	8	8	-72
Canalización del curso	-	8	3	4	2	2	-44(*)
TOTAL							-239

TABLA LI: Importancia de los impactos generados sobre la Superficie terrestre y el Suelo durante la Fase de Construcción del Embalse de Alcollarín. [(*) Medidas correctoras].

- Fase de funcionamiento.

El impacto que ha de atribuirse a las acciones que el proyecto determine en fase de explotación (TABLA LII) es de menor importancia que el causado durante la fase anterior. Como factor de alteración más importante se encuentra el embalsamiento del agua, lo que determina la ocupación permanente de una gran superficie. El régimen de desembalse (por creación de banda árida) y la infraestructura definitiva (por ocupación de suelo), se constituyen en acciones impactantes menos importantes, aunque igualmente permanentes.

Las actividades inducidas, aún cuando catalogadas como negativas para esta variable del medio, han de ser tratadas como indeterminadas debido a su desconocimiento actual.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Embalsamiento de agua	-	2	25	4	8	8	- 76
Régimen de desembalse	-	2	7	2	8	8	-36
Infraestructura definitiva	+	1	5	4	8	8	-33
Actividades inducidas	-	?	?	?	?	?	Indeterminada
TOTAL							-145

TABLA LII: Importancia de los Impactos generados sobre la Superficie terrestre y el Suelo durante la Fase de Explotación del Embalse de Alcollarín.

VALOR CONJUNTO IMPACTO AMBAS FASES: (-239) + (-145) = -386

IX.2.3.- SOBRE EL AGUA y EL CURSO FLUVIAL.

- Fase de construcción.

La fase de construcción puede llegar a tener un efecto negativo relativamente importante sobre las aguas del entorno, sin embargo estas afecciones presentan como principal característica el corto espacio de tiempo en que se van a producir (mientras dure la construcción del embalse) y lo más importante es que es reversible de manera inmediata en cuanto cese la acción que produzca el referido efecto o bien se desarrollen medidas correctoras.

Las principales afecciones se deberán a la derivación del cauce y ataguías (por incremento de la turbidez del agua) y a la canalización del tramo fluvial aguas abajo de la presa (por modificación de la dinámica fluvial y contaminación por turbidez). El impacto posible debido a las emisiones y residuos de la maquinaria no se ha tenido en cuenta, ya que se tomarán las medidas preventivas a fin de anularlo.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Desviación del cauce y ataguías	-	2	10	4	2	1	-33
Canalización del curso	-	8	5	4	2	2	-81(*)
TOTAL							-114

TABLA LIII: Importancia de los impactos generados sobre el Agua y los Cursos fluviales durante la Fase de Construcción del Embalse de Alcollarín. [(*) Medidas correctoras].

- **Fase de funcionamiento.**

El mayor impacto que ha de atribuirse a la fase de explotación del proyectado embalse de Alcollarín, hace referencia a la pérdida de determinados tramos (cierto número de kilómetros) como sistemas fluviales, debido al cambio cualitativo e importante que supone la sustitución de un sistema de aguas corrientes hacia un sistema léntico (aguas estancadas). Alteraciones como la posible eutrofización del agua embalsada o cambios en la composición química, han de considerarse como improbables, habida cuenta (véase apartado de Valoración del Inventario) de la excelente calidad de las aguas en el área de estudio. Aguas abajo de la presa, la correción de estos posibles impactos es posible por el desarrollo de medidas correctoras. Otras afecciones son las derivadas de la estratificación térmica pero, dada la profundidad proyectada para el pantano, esta alteración no será muy intensa.

Hay que reseñar también en este apartado, que los viales adicionales ocasionarán unos pequeños daños sobre el régimen natural de discurrir de las aguas en base a pequeñas modificaciones de escorrentía, etc. De la misma magnitud o despreciables incluso, ha de clasificarse la contaminación por las actividades inducidas.

Hay que destacar por último y, como contrapartida, el gran valor del impacto positivo que se obtendrá por el óptimo sistema de aprovechamiento del recurso agua en una amplia área geográfica. No en vano, la mancomunidad de localidades que se beneficiarán del embalse como abastecimiento de agua potable es grande; al mismo tiempo, cabe la posibilidad de suplementar en un futuro la zona regable del Canal de Orellana, y optimizar el aprovechamiento del recurso en una Cuenca tan deficitaria como la del Guadiana. Sin embargo, el efecto de esta alteración será valorada en el apartado de Impactos sobre el Medio Socio-Económico.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Embalsamiento de agua	-	8	25	4	8	8	-94
Construcción de nuevos viales	-	1	2	4	8	8	-27(*)
Actividades inducidas	-	?	?	?	?	?	Indeterminada
TOTAL							-121

TABLA LIV: Importancia de los impactos generados sobre el Agua y los Cursos fluviales durante la Fase de Explotación del Embalse de Alcollarín. [(*) Medidas correctoras].

VALOR DEL IMPACTO EN AMBAS FASES: (-114) + (-121) = -235

IX.2.4.- SOBRE LAS COMUNIDADES VEGETALES.

IX.2.4.1.- SOBRE LA VEGETACIÓN CLIMATÓFILA.

- Fase de construcción.

Tal y como ya se apuntó en el apartado anterior (Descripción de Impactos), las obras de construcción de un nuevo embalse inciden notablemente y de modo negativo a través de diferentes acciones del proyecto sobre la vegetación asentada en el ámbito directamente afectado por el mismo. En nuestro caso, y a modo general, la importancia de cada uno de los numerosos impactos será proporcional al de la superficie que interese la acción impactante.

Como tal (TABLA LV), serán las acciones de deforestación del vaso las que acojan la mayor parte del impacto ambiental generado sobre el componente vegetal del área de estudio; no en vano, el arrasamiento que sufrirá la vegetación

en toda la superficie inundable será total. El resto de afecciones sobre el dosel vegetal del área ha de ser considerado también como grave en la mayoría de las ocasiones, al mediatizarse por movimientos de tierra y excavaciones (construcción de nuevos viales, obras de costrucción de la presa) o creación de grandes acúmulos (vertederos y escombreras); únicamente en el caso de las instalaciones transitorias el efecto se considera leve, debido a que su alteración se produce por fenómenos de ocupación de suelo. Aparte de esta gravedad, la casi totalidad de la alteración (construcción de nuevos viales, obras de construcción de la presa, deforestación del vaso) posee un carácter permanente a la vez que irreversible; en su contra, solamente una pequeña parte de ésta (instalaciones transitorias, creación de vertederos y escombreras), es factible de recuperación por la puesta en marcha de medidas correctoras.

No obstante lo anterior, cabe destacar el carácter excluyente que el impacto de la creación de vertederos y escombreras tiene para con el derivado de la deforestación del vaso. Ello es así, por que estos se localizarán en el futuro vaso del embalse, en áreas inundable, por lo que afectarán a una superficie teóricamente a deforestar.

Por último, la posible alteración debido a la apertura de nuevas canteras no será tenida en cuenta en el presente estudio, ya que las áreas de extracción se hallan ya actualmente activas y alejadas del área de influencia.

ACCIÓN del PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Apertura de nuevas canteras	-						
Creación de Vertederos y Escombreras	-	4	3	4	2	2	-26(+)
Construcción de nuevos viales	-	4	10	4	8	20	-64
Obras de construcción de la presa	-	4	5	4	8	20	-54
Instalaciones transitorias	-	1	1	4	2	1	-12
Deforestación del área	-	16	25	4	8	20	-130
TOTAL							-260

TABLA LV: Impacto sobre la Vegetación climatófila de las diferentes acciones del Embalse de Alcollarín durante la Fase de Construcción. [(+) Esta alteración es excluyente para con el impacto derivado de la deforestación total del vaso lacustre].

- **Fase de funcionamiento.**

Durante esta fase, son también varias las acciones del proyecto que inciden sobre la vegetación climatófila del área de estudio, aunque en esta caso la importancia de los impactos ha de considerarse como de menor envergadura (TABLA LVI).

La instalación y construcción de viviendas y otro tipo de instalaciones destinadas al control de la presa, supondrá un impacto pequeño sobre la vegetación del área afectada, que por otra parte será de muy pequeña extensión. Por otra parte, la existencia futura de una masa de agua tal como las que nos ocupa, revertirá sin duda de un modo beneficioso en la vegetación de las áreas adyacentes al embalse, al beneficiarse ésta de la subida del nivel freático y de la humedad ambiental. No obstante esto únicamente supondrá la existencia de un período vegetativo superior, pero no inducirá cambios cualitativos ni cuantitativos importantes; es por ello que el impacto se ha considerado bajo. El área de influencia del mismo es extensa, así como su permanencia en el tiempo.

De efectos similares a la acción anterior pero en este caso de sentido contrario, el control de las crecidas del río, supondrá una reducción del nivel freático en las áreas inmediatamente adyacentes al cauce fluvial, así como la supresión de los aportes de sedimentos originados por las fluctuaciones de nivel del mismo. No obstante, este efecto ha de considerarse como de magnitud baja, al igual que para el caso anterior. El área de influencia, aún cuando en un principio podría considerarse como extensa, ha de ser tenida en cuenta aquí como parcial; ello es debido a que varios kilómetros aguas-abajo de la presa a construir, el río se introduce en la zona de Las Vegas Altas del Guadiana, donde se ha llevado a cabo una intensa transformación en regadío del terreno lo que ha llevado consigo unos aportes adicionales de agua al río, que ha visto incluso invertido su ciclo hidrológico. Por todo ellos hemos de considerar el impacto de esta acción como puntual en cuanto al área afectada.

Por último, el impacto generado por las posibles y futuras actuaciones (urbanismo, acampadas, puesta en regadío, entre otras) en el área de influencia del embalse, supondrá sin duda alguna un impacto perjudicial para la vegetación de las áreas afectadas. En el presente trabajo, sin embargo, nos es desconocida la intensidad de las mismas, por lo que no se entrará a valorarlas.

ACCIÓN del PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Infraestructura definitiva	-	1	5	2	8	8	-31
Control del río (embalsamiento)	+	1	25	2	8	8	+71
Regulación de caudal aguas abajo	-	1	25	1	8	8	-70
Actividades inducidas	-	2	?	?	?	?	Indeterminada
TOTAL							-30

TABLA LVI: Importancia sobre la Vegetación climatófila de los alteraciones generadas por las distintas acciones del proyecto del Embalse de Alcollarín durante la Fase de Explotación y Llenado.

IMPACTO GLOBAL EN AMBAS FASES: (-260) + (-30) = (-290)

IX.2.4.2.- SOBRE LA VEGETACIÓN RIPARIA.

Toda actuación sobre un medio fluvial como el que nos ocupa determina generalmente una serie de alteraciones sobre la vegetación asentada en las márgenes y riberas de éste. A diferencia del componente anterior, el volumen de las alteraciones es sin embargo mucho menor (TABLA LVII). En esta circunstancia tiene cabida, por una parte, el menor número de acciones que interesan a este componente y, por otra, la menor superficie afectada.

ACCIÓN del PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Apertura de nuevas canteras	-						
Desviación del cauce y ataguías	-	4	1	4	2	2	-22
Deforestación del área	-	16	5	4	8	20	-90
Canalización del curso	-	8	3	4	2	2	-38(*)
TOTAL							-150

TABLA LVII: Impacto ambiental sobre la Vegetación riparia derivado de las acciones del proyecto del Embalse del Búrdalo durante la Fase de construcción. [(*) Medidas correctoras].

Tal y como ocurrió anteriormente, es la deforestación de la superficie inundable (en este caso referente a las formaciones vegetales ribereñas asentadas en los tramos a inundar) la acción responsable de un mayor impacto; alteración, por otra parte, de caracter permanente e irreversible. El resto de actuaciones impactantes, en nuestro caso la desviación del cauce y la canalización del curso, se manifiestan bajo niveles de afección mucho menores, a la vez que temporales. En este sentido y, con respecto a esta última, se llevarán a la práctica una serie de medidas correctoras tendentes a minimizar esta alteración.

- Fase de explotación.

Durante el llenado y explotación del embalse, la vegetación ribereña va a sufrir igualmente una serie de interacciones de carácter negativo (TABLA LVIII), siendo sin duda alguna uno de los componentes más afectados durante la misma; no en vano su existencia se halla ligada a los flujos de agua en las riberas, fenómeno que va a verse suprimido o alterado a partir de la construcción del embalse.

Son las oscilaciones del nivel de agua embalsada una de los factores impactantes sobre este componente durante esta fase, al suponer la imposibilidad de revegetación de una amplia franja de terreno a lo largo de todas las orillas del embalse, debio a los continuos cambios de humedad y anoxia que se producen en la misma. Su importancia ha de considerarse como media y su área de influencia como parcial. Evidentemente y mientras el embalse se halle en funcionamiento el efecto será permanente e irreversible.

La actuación más fuertemente impactante es la regulación de caudal aguas abajo de la presa, all igual que para la vegetación climatófila, aunque en este caso con una magnitud e intensidad mayor. La supresión del ciclo hidrológico natural del río supondrá un impacto elevado para la vegetación ribereña, que en este caso se muestra fielmente adaptada a estos cambios naturales de la disponibilidad de agua. El área de influencia de esta alteracíon ha de considerarse mayor que para el caso anterior, partiendo de la premisa anterior y su duración se muestra como permanente e irreversible. Sin embargo y paralelamente a la vegetación climatófila, las formaciones vegetales riparias localizadas aguas abajo de la presa se caracterizan por una pobreza muy acusada, debido a la fuerte alteración (canalización) a que ha estado sometida. Como consecuencia y, aunque cuantitativamente el impacto será elevado, cualitativamente ha de ser muy poco ponderado.

ACCIÓN del PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Oscilaciones del nivel de agua embalsada	-	2	15	2	8	8	-54
Regulación de caudal aguas abajo de la presa	-	4	25	1	8	8	-79
TOTAL							-133

TABLA LVIII: Importancia sobre la vegetación ribereña de los impactos generados por las distintas acciones del Embalse del Alcollarín durante la Fase de Explotación y Llenado.

IMPACTO GLOBAL DE AMBAS FASES: (-150) + (-133) = (-283)

IX.2.4.3.- SOBRE LA VEGETACIÓN (GLOBAL).

De los resultados obtenidos para la vegetación climatófila y riparia, tras una ponderación equeitativa entre ambas, se desprende que el valor global para el componente vegetal de los impactos ocasionados por cada uno de los proyectos es el siguiente (TABLA LIX):

	Fase de Construcción	Fase de Explotación	Total	Valor corregido (x 0,5)
VEGETACIÓN CLIMATÓFILA	-260	-30	-290	-145
VEGETACIÓN RIBEREÑA	-150	-133	-283	-141,5
TOTAL				-286,5

TABLA LIX: Importancia de los impactos generados sobre la vegetación del área de estudio por las acciones derivadas del proyectado embalse de Alcollarín.

Como se observa, el nivel de impacto sobre cada uno de los dos subsistemas vegetales alcanza una valoración muy semejante; pero, mientras en el caso del primero casi la totalidad de la alteración es acogida por la fase de construcción (deforestación principalmente), en el segundo éste se reparte entre las dos fases de estudio.

IX.2.5.- SOBRE LAS COMUNIDADES ANIMALES.

IX.2.5.1.- SOBRE LA ICTIOFAUNA.

- Fase de construcción.

Las alteraciones que pueden producirse sobre la comunidad de peces del río Alcollarín, derivan por una parte, de la pérdida de calidad del agua y posible aterramiento de frezaderos aguas abajo de la cerrada, por la contaminación por turbidez de éste debido a las obras de derivación del cauce y ataguías necesarias para la construcción de la presa. Por otra, la canalización del pequeño tramo fluvial puede suponer una alteración en este área. Aunque pueden (los impactos) en un momento determinado tener una intensidad relativamente grande, lo cierto es que dada la ínfima calidad de la comunidad ictiológica, ésta ha sido considerada como media. La duración será corta y cesará en cuanto lo haga la fuente productora, lo cual contribuye a hacer descender el nivel de impacto.

Con respecto a la apertura de canteras y al igual que en el resto de variables ambientales, el efecto no será tenido en cuenta.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Desviación del cauce y ataguías	-	2	10	4	2	1	-33
Apertura de nuevas canteras							
Canalización del curso	-	4	3	4	2	2	-26
TOTAL							-59

TABLA LX: Importancia de los impactos generados sobre la Comunidad de peces durante la Fase de Construcción del Embalse de Alcollarín.

- Fase de funcionamiento.

Como se observa (TABLA LXI) las afecciones más importantes derivan del cambio cualitativo e importantísimo que la construcción de un embalse supone para los organismos acuáticos, habida cuenta de la anulación y supresión de un medio fluvial hacia un sistema de aguas lénticas.

Las alteraciones más importantes son: el efecto barrera sobre las migraciones de peces y el cambio ecológico (mediatizado por la sustitución de comunidades) que se producirá tanto en la masa de agua del embalse, como aguas abajo de éste por el régimen de desembalse.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Emplazamiento definitivo (Presa)	-	4	25	4	8	8	-82
Embalsamiento de agua	-	2	10	2	8	8	-44
Regulación de caudal aguas abajo de la presa	-	2	25	2	8	8	-74
TOTAL							-200

TABLA LXI: Importancia de los Impactos generados sobre la Comunidad de Peces durante la Fase de Explotación del Embalse de Alcollarín.

VALOR DEL IMPACTO EN AMBAS FASES: (-59) + (-200) = (-259)

IX.2.4.3.- COMUNIDAD DE ANFIBIOS.

- Fase de construcción.

La alteración que se producirá sobre la comunidad de anfibios por la contaminación por materiales en suspensión será equiparable a las referida en el caso de los peces, por cuanto afectarán a los estadios larvarios de dichos grupos animales; sin embargo la grave alteración que sufre el medio fluvial aguas abajo de la presa y la pobreza de esta comunidad en este área, se convierte en factor de contrapeso. Otro tipo de impactos que se producirán sobre este grupo serán los producidos por atropellos de animales que atraviesen los viales de servicio de las obras; el gran tráfico que se supone soportarán estas vías mientras dure la construcción será un factor a tener en cuenta esta situación. Sin embargo y como contrapartida, la circulación será predominantemente diurna, a diferencia de los hábitos de los anfibios, mayoritariamente nocturnos, por lo que el impacto será pequeño. Por último y, como otra causa de grave alteración, la deforestación integral del área inundable se constituirá en un cambio drástico de las condiciones ecológicas; este efecto se acentuará posteriormente por el embalsamiento de agua.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Desviación del cauce y ataguías	-	1	25	4	2	1	-60
Construcción de nuevos viales	-	1	5	4	2	1	-20
Movimiento maquinaria pesada y Transporte de materiales	-	1	10	4	2	1	-30
Circulación de vehículos y personal		1	5	4	2	1	-20
Deforestación del área	-	4	25	4	8	8	-82
TOTAL							-212

TABLA LXII: Importancia de los Impactos generados sobre la Comunidad de Anfibios durante la Fase de Construcción del Embalse de Alcollarín.

- **Fase de funcionamiento.**

El embalsamiento de agua tendrá un fuerte impacto (que ya fue tratado anteriormente (deforestación del área) sobre el grupo animal que está siendo analizado, no tanto por el posible efecto barrera que puede tener esta extensión de agua, como por la alta calidad del área que se perderá para estos animales. El efecto puede ser mitigable con unas medidas correctoras encaminadas a producir una diversificación del medio y a proporcionar refugios, etc. Este impacto además es mayor por que también incidirá aguas abajo, donde se modificarán los caudales ecológicos naturales del río, aunque es de esperar que la intensidad sea mucho menor.

Por último hemos de referirnos al daño que previsiblemente se va a producir sobre el grupo, por atropellos en los nuevos viales construidos.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Embalsamiento de agua	-	Ya evaluado					(*)
Régimen de desembalse	-	1	25	2	8	8	-71
Viales adicionales	-	1	5	4	8	8	-33
TOTAL							-104

TABLA LXIII: Importancia de los Impactos generados sobre la Comunidad de Anfibios durante la Fase de Explotación del Embalse de Alcollarín.

VALOR DEL IMPACTO EN AMBAS FASES: (-212) + (-104) = -316

IX.2.5.4.- COMUNIDAD DE REPTILES.

- Fase de construcción.

Las alteraciones que pueden producirse en esta comunidad son equivalentes a las que se producirán en la de anfibios; la mayor probabilidad de ser atropellados de los reptiles (las movilidades de los anfibios se concentran más en el tiempo, lo cual puede hacer descender la probabilidad de atropello) queda equilibrada en término de intensidad de impacto con la menor importancia de la comunidad que está siendo tratada en este apartado. Además, la deforestación de las superficies inundables es otra de las acciones impactantes, agravada por el posterior embalsamiento.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Circulación de vehículos y personal	-	1	5	4	2	1	-20
Movimiento maquinaria pesada y Transporte materiales	-	1	10	4	2	1	-30
Deforestación del área	-	4	25	4	8	8	-82
TOTAL							-132

TABLA LXIV: Importancia de los Impactos generados sobre la Comunidad de Reptiles durante la Fase de Construcción del Embalse de Alcollarín.

- Fase de funcionamiento.

Durante esta fase será mucho menor menor el nivel de impacto; éste vendrá generado fundamentalmente por el embalsamiento de agua y la perdida de hábitats que tal situación originará (ya evaluado anteriormente). Acciones como las molestias originadas sobre el grupo por las actividades inducidas o el atropello de individuos por los nuevos viales serán de pequeña importancia.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Embalsamiento de agua	-	Ya evaluado					(*)
Infraestrucura definitiva (viales)		1	5	4	8	8	-33
Actividades inducidas	-	1	?	?	?	?	?
TOTAL							-33

TABLA LXV: Importancia de los Impactos generados sobre la Comunidad de Reptiles durante la Fase de Explotación del Embalse de Alcollarín.

VALOR DEL IMPACTO EN AMBAS FASES: (-132) + (-33) = (-165)

IX.2.5.4.-COMUNIDAD DE AVES.

- Fase de construcción.

Los daños que los caminos de acceso y que los incrementos de tráfico por transporte y circulación de vehículos y personal ejercen sobre la comunidad aviar, son mucho menores que los resultantes sobre las anteriores comunidades; no en vano, en ésta los impactos consistirán en molestias sobre todo, las cuales, al no existir en el área ninguna población cuyo ciclo biológico peligre por estas circustancias se hacen mínimas.

La línea eléctrica a construir en el área si que entraña un potencial peligro para algunas especies de aves muy amenazadas (rapaces, cigüeñas, etc.). Sin embargo, con unas medidas correctoras adecuadas, los niveles de riesgo se reducen grandemente hasta hacerlos casi desaparecer; como factor de reducción interviene además la gran frecuentación humana del área donde se instalará, por lo que los impactos serán menores.

Por último, cabe referirnos aquí al efecto que la deforestación del área ocasionará sobre la ornitofauna del área, efecto importante e irreversible, máxime, cuando posteriormente se produzca el embalsamiento y pérdida de hábitats en todo el área inundable. La primera de las acciones, puede ser sin embargo factible de poner en práctica medidas preventivas.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Movimiento maquinaria pesada y Transporte de materiales	-	1	10	4	2	1	-30
Construcción de nuevos viales		1	5	4	2	1	-20
Circulación de vehículos y personal		1	5	4	2	1	-20
Línea eléctrica	-	1	3	4	8	8	-29(*)
Deforestación del área	-	4	25	4	8	8	-82(*)
TOTAL							-181

TABLA LXVI: Importancia de los Impactos generados sobre la Comunidad de Aves durante la Fase de Construcción del Embalse de Alcollarín. [(*) Medidas correctoras]

- Fase de funcionamiento.

Como puede apreciarse el mayor impacto que se ejerce sobre la comunidad de aves será el debido a la pérdida de hábitat por embalsamiento de agua (ya evaluado), que afectará sobre todo a las comunidades forestales y estepáricas. Corresponde ahora valorar la sustitución de comunidades que se producirá, ya que la zona será ahora ocupada por una comunidad de aves acuáticas; pero, este impacto aunque positivo (una vez evaluada anteriormente la alteración negativa) no será más que una situación artificial, ya que la evolución natural de un entorno como el descrito no sería en ningún momento tendente a la situación prevista.

El incremento de utilización del área por parte de la población humana (actividades inducidas) provocará unas molestias no habituales en la zona sobre las aves que pueden utilizar el entorno; no obstante, estos disturbios no serán de una magnitud relevante, máxime cuando serán muy localizados. Para finalizar con este apartado, hay que hacer mención al pequeño impacto de los viales adicionales sobre la comunidad aviar. Esta afección se basa en la pérdida de hábitat, en posibles atropellos y en el incremento de la accesibilidad.

En resumen, puede asumirse un impacto incluso positivo durante esta fase, teniendo en cuenta que la mayor parte de las alteraciones se han producido anteriormente (durante la fase de construcción).

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Embalsamiento de agua	+	1	25	4	8	8	+73(*)
Actividades inducidas	-	1	5	2	8	8	-31
Línea eléctrica	-	Ya evaluado					
Viales adicionales	-	1	5	4	8	8	-33
TOTAL							+9

TABLA LXVII: Importancia de los Impactos generados sobre la Comunidad de Aves durante la Fase de Explotación del Embalse de Alcollarín. [(*) Medidas correctoras].

VALOR DEL IMPACTO EN AMBAS FASES: (-181) + (+9) = (-172)

IX.2.4.6.- COMUNIDAD DE MAMÍFEROS.

- Fase de construcción.

El mayor nivel de impactos que se producirá sobre la comunidad de mamíferos durante la fase de construcción, tiene que ver con la pérdida de hábitats que, primero por deforestación (en menor medida por construcción de nuevos viales) y, posteriormente por anegación del área tendrá lugar. Este impacto, en conjunto, será importante, a la vez que permanente e irreversible en primera instancia. Por lo que respecta a la mortalidad por atropellos en los viales de obra, debido a la circulación de vehículos y tráfico de maquinaria, se considerá como de menor importancia.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Construcción de nuevos viales	-	1	5	4	2	1	-20
Tráfico de maquinaria pesada y Transporte de materiales	-	1	10	4	2	1	-30
Circulación de vehículos y personal	-	1	5	4	2	1	-20
Deforestación del área	-	4	25	4	8	8	-82
TOTAL							-152

TABLA LXVIII: Importancia de los Impactos generados sobre la Comunidad de Mamíferos durante la Fase de Construcción del Embalse de Alcollarín.

- **Fase de funcionamiento.**

El gran impacto (ya evaluado) producido por la pérdida de hábitat debido al embalsamiento de agua sobre los mamíferos, no se atenua ahora por sustitución de comunidades, ya que a diferencia de las aves no existen grupos de mamíferos capaces de aprovecharse de la nueva situación. El resto de alteraciones durante esta fase se deriva, bien de las molestias, bien de los atropellos, que las actividades inducidas y la circulación por los nuevos viales respectivamente tenga lugar. En ambos casos, se considera la gravedad de esas afecciones como poco importantes.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Embalsamiento de agua	-	Ya evaluado					
Actividades inducidas	-	1	5	2	8	8	-31
Viales adicionales	-	1	4	4	8	8	-31
TOTAL							-62

TABLA LXIX: Importancia de los Impactos generados sobre la Comunidad de Mamíferos durante la Fase de Explotación del Embalse de Alcollarín.

VALOR DEL IMPACTO EN AMBAS FASES: (-152) + (-62) = (-214)

IX.2.5.6.- SOBRE LA FAUNA (GLOBAL).

Una vez se ha determinado la importancia de los impactos sobre cada uno de los grupos animales derivados de la puesta en marcha del proyectado embalse de Alcollarín, no queda más que conjugar estos valores para evaluar el valor del impacto global que el proyecto desencadena sobre la totalidad del componente faunístico. Llegado este punto y aunque cuantitativamente cada uno de los grupos se compone de un número de especies distinto al de los demás, no se debe olvidar que cualitativamente la totalidad del grupo es tan importante como el resto. Es por ello, que a cada uno de los taxones se le concederá la misma importancia relativa. Según esto, el impacto global sobre la fauna, será igual a la suma ponderada de cada uno de los grupos (TABLA LXX).

GRUPO ANIMAL	Fase de Construcción	Fase de Explotación	TOTAL	VALOR CORREGIDO (x 0,2)
PECES	-59	-200	-259	-51,8
ANFIBIOS	-212	-104	-316	-63,2
REPTILES	-132	-33	-165	-33,0
AVES	-181	+9	-172	-34,4
MAMÍFEROS	-152	-62	-214	-42,8
TOTAL				-225,2

TABLA LXX: Valoración del Impacto Global generado sobre las Comunidades Animales debido a las acciones asociadas al proyectado embalse de Alcollarín.

IX.2.6.- SOBRE EL PAISAJE.

- Fase de construcción.

Son muy numerosas las acciones asociadas a la Fase de construcción de un embalse que inciden sobre las unidades paisajísticas del área afectada. No en vano, la introducción de una tecnología dura y pesada, con enormes movimientos de tierra, necesidad de infraestructura, etc., suponen alteraciones fuertes sobre este componente (TABLA LXXI).

ACCIÓN del PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Vertederos y Escombreras	-	4	3	4	2	2	-26(*)
Construcción de viales y accesos	-	2	25	4	8	8	-76
Obras y tráfico de maquinaria	-	1	10	4	2	2	-31
Instalaciones transitorias	-	1	3	4	2	2	-17
Instalaciones eléctricas	-	1	5	4	8	8	-33
Deforestación del área	-	8	50	4	2	2	-132
Canalización del curso	-	4	3	4	2	2	-26(*)
TOTAL							-341

TABLA LXXI: Importancia del Impacto Ambiental generado sobre el Medio Perceptual por cada una de las acciones impactantes en la Fase de Construcción del Embalse de Alcollarín. [(*) Medidas correctoras].

Como se observa, son muchas y muy numerosas las acciones que impactan desde este punto de vista. Como más importantes se sitúan la deforestación del área y la construcción de viales y accesos; la primera de ellas aunque de gran intensidad presenta únicamente un carácter temporal (se anulará tras em embalsamiento de agua), mientras la segunda, caracterizada por la introducción de elementos lineales en el medio natural, aunque es de menor intensidad tiene un carácter permanente.

El resto de acciones (canalización del curso, obras y tráfico de maquinaria, instalaciones eléctricas y transitorias, etc.) son de menor importancia, a la vez que muchas de ellas solamente actuarán durante esta fase. Por último, el vertido de tierras y otros materiales residuales de las obras, aunque en un principio pudiera constituirse en un factor altamente impactante, al ir localizados vertederos y escombreras en el futuro vaso del embalse, su persistencia será únicamente temporal.

- **Fase de explotación.**

Incluimos aquí los efectos de mayor envergadura para el análisis del paisaje (TABLA LXXII). En primer lugar prestamos atención al muro del embalse y a las instalaciones anejas a la presa que se necesitan para el funcionamiento de la misma tales como edificios de explotación, carreteras de acceso, etc. Todas ellas son de claro efecto negativo y se producen de forma directa sobre las características ambientales con intensidad que hemos considerado alta. No obstante estas acciones producen un efecto muy localizado en el entorno del proyecto, teniendo en cuenta que la presa será visible desde una distancia pequeña.

En segundo lugar tenemos en cuenta en este apartado el acúmulo de agua retenida por la presa; no obstante le daremos un tratamiento diferente por considerar sus efectos distintos a los anteriores. El mismo carácter genérico del impacto de la lámina de agua nos resulta difícil de determinar pero teniendo en cuenta que puede enriquecer el área desde el punto de vista perceptual, lo hemos considerado como positivo. La intensidad o grado de incidencia de la acción es también alta afectando a un área extensa desde su aparición y por un periodo de tiempo indefinido.

Con respecto a las variaciones de nivel de las aguas embalsadas provocan una banda árida de considerable capacidad impactante sobre el medio perceptual, al crear fuertes contrastes con los espacios circundantes.

ACCIÓN del PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Infraestructura definitiva (Casetas)	-	2	5	4	8	8	-36
Idem (Presa)	-	4	10	4	8	20	-64
Idem (Lámina de agua)	+	4	50	4	8	20	+144
Oscilaciones del nivel del agua embalsada	-	4	50	4	2	8	-124
Actividades inducidas	-	?	?	?	?	?	Indeterminada
TOTAL							-80

TABLA LXXII: Importancia del Impacto Ambiental generado sobre el Medio Perceptual por cada una de las acciones impactantes en la Fase de Explotación del Embalse de Alcollarín.

IMPACTO GLOBAL DE AMBAS FASES: (-341) + (-80) = (-421)

IX.2.7.- SOBRE EL MEDIO-SOCIO-ECONÓMICO.

- Fase de Construcción.

Las alteraciones que sobre la población de la zona se derivan de las acciones inherentes a la fase de construcción del embalse, hay que considerarlas (con pequeñas excepciónes) como positivas (TABLA LXXIII), a diferencia de lo que ha ocurrido anteriormente con el resto de variables ambientales.

ACCIÓN del PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Apertura de nuevos viales	+	1	25	4	2	2	61
Obras (polvo, ruidos etc..)	-	1	5	4	2	1	-20
Tráfico de maquinaria pesada	-	2	10	4	2	2	-34
Expropiación de terrenos	*	2	50	4	8	2	138
Creación de empleo	+	4	100	4	2	1	+219
Circulación de vehículos y personal	+	2	50	4	2	2	+114
TOTAL							+269

TABLA LXXIII: Importancia de los impactos producidos sobre el Medio Socio-Económico durante la Fase de Construcción del Embalse del Búrdalo.

Como acciones negativas solamente cabe considerar a las molestias que se derivarán de las obras de construcción de la presa y del tráfico de maquinaria pesada y transporte de materiales. Sin embargo, ello únicamente afectará a un pequeño núcleo de población, al hallarse el resto de localidades alejadas del área de actuación. En ambos casos igualmente, el efecto es tempral y rápidamente reversible.

Otras dos acciones, como son la construcción de nuevos viales y la expropiación de terrenos las hemos considerado como neutras, habida cuenta de que van a constituir cambios cualitativos de la situación anteriormente existente.

El resto de afecciones (creación de empleo y, circulación de vehículos y personal) se van a constituir en elementos de carácter beneficioso sobre el medio socioeconómico del área de estudio, al constituir una importante fuente de ingresos para la población durante el tiempo que duren las obras. No cabe duda que un volumen de obras como el que habrá de producirse determinará una necesidad de mano de obra que en gran parte será satisfecha a base de población local; es por ello, que le corresponderá una intensidad muy alta, a la vez que un ámbito geográfico amplio. Del mismo modo y como consecuencia del dinamismo que se imprimirá a la zona durante esta fase, el elevado movimiento de personal redundará en sectores varios (hostelería, bancario, servicios, etc.) del área afectada.

- Fase de Explotación.

Como aspecto más importante para la masa social del área de influencia del embalse, se presenta ahora la optimización del recurso agua en el área. En una región tan deficitaria como la que nos encontramos, cualquier actuación tendente a tal fin ha de considerarse como de vital importancia, más aún cuando se promueve para satisfacer las necesidades básicas (el objetivo primordial del embalse es el abastecimiento a poblaciones) del hombre.

Por otra parte y adicionalmente, la existencia de la futura masa de agua en la zona llevará consigo toda una serie de actividades nuevas en el área (campismo, pesca, urbanizaciónes, etc.) de las que habrá de beneficiarse la población. Además de la aparición de esta serie de actividades inducidas, se producirá una serie de cambios dinámicos referentes a la valoración del suelo de las áreas anexas al embalse y que habrán de ser dedicadas a estos nuevos usos.

ACCIÓN del PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Optimización en la gestión del recurso agua	+	8	50	4	8	8	+144
Actividades inducidas	+	2	50	4	8	8	+126
Cambio de valor del suelo	+	2	25	4	8	8	+76
TOTAL							+346

TABLA LXXIV: Importancia de los impactos generados sobre el Medio Socio-Económico durante la Fase de Explotación del Embalse de Alcollarín.

TOTAL IMPACTO GLOBAL DE AMBAS FASES: 269 + 346 = + 615

IX.3.- PONDERACIÓN DE LOS FACTORES DEL MEDIO E IMPORTANCIA GLOBAL DEL IMPACTO.

La valoración anterior de la importancia de los impactos sobre cada uno de los factores ambientales, cuyo resultado global se muestra en la TABLA LXXV, se realizó sin tener en cuenta la importancia cualitativa de cada uno de ellos.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO
CLIMA y ATMÓSFERA	- 215
SUPERFICIE TERRESTRE y SUELO	- 386
AGUA y CURSOS FLUVIALES	- 235
COMINIDADES VEGETALES	- 286,5
COMUNIDADES ANIMALES	- 225,2
PAISAJE	- 421
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	+ 615

TABLA LXXV: Importancia del Impacto Ambiental derivado del proyectado embalse de Alcollarín sobre cada uno de los Factores Ambientales considerados en el mismo.

Pero, no se debe olvidar que la intensidad de un impacto determinado depende no sólo de la importancia del impacto, sino también de la calidad del factor ambiental impactado. Al respecto y llegado este punto es necesario corregir la importancia global sobre cada factor según un coeficiente específico de ponderación que se halla relacionado con la valoración ambiental alcanzada por cada uno de ellos. A una mayor valoración ambiental, una mayor valoración relativa.

En el presente estudio la única condición que han de cumplir estos coeficientes es que en cada una de las ocasiones sumen la unidad.

Según esto, los coeficientes de ponderación asignados a cada una de las variables ambientales, teniendo en cuenta el proceso de valoración de las mismas llevado a cabo con anterioridad y la magnitud de los impactos que pudieran derivarse hacia cada una de ellas, fueron las siguientes:

a).- Para cada uno de los Sistemas:

- Medio Físico:	**0,5**
- Medio Socio-Económico:	**0,5**

b).- Para los distintos subsistemas:

- Medio Inerte:	**0,2**
- Medio Biótico:	**0,2**
- Medio Perceptual:	**0,1**
- Medio Socio-Económico:	**0,5**

c).- Para los Componentes Ambientales:

- Aire:	**0,05**
- Tierra y Suelo:	**0,075**
- Agua:	**0,075**
- Flora:	**0,1**
- Fauna:	**0,1**
- Paisaje:	**0,1**
- Medio Socio-Económico:	**0,5**

El impacto global sobre cada una de las variables ambientales se corresponderá ahora con el producto del impacto sin ponderar sobre cada una de ellas, multiplicado o corresgido por estos coeficientes particulares de ponderación que acabamos de indicar (TABLA LXXVI).

FACTOR	COEFICIENTE de PONDERACIÓN	IMPACTO AMBIENTAL (FINAL)
CLIMA y ATMÓSFERA	0,05	- 10,75
SUPERFICIE TERRESTRE y SUELO	0,075	- 28,95
AGUA y CURSOS FLUVIALES	0,075	- 17,62
COMUNIDADES VEGETALES	0,1	- 28,65
COMUNIDADES ANIMALES	0,1	- 22,52
PAISAJE	0,1	- 42,1
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	0,5	+ 307,5

TABLA LXXVI: Valoración final de los impactos para cada una de las variables ambientales.

La suma de estas cantidades nos dará el resultado final o nivel de impacto global del conjunto del proyecto. En nuestro caso tal resultado es el siguiente:

IMPACTO GLOBAL DEL PROYECTO: + 156,91 u.i.

Como se observa pues, el proyectado Embalse de Alcollarín revertirá en un importante impacto positivo sobre el área de influencia. A las pequeñas alteraciones de carácter negativo sobre las diferentes variables del medio natural, se contrapone un importante beneficio sobre la población de las localidades interesadas. Éste, basado en una óptima gestión del recurso agua, deficitario en la zona y, en una oferta de actividades recreativas hasta ahora inexistentes, es mucho mayor que el posible impacto medioambiental, mínimo al afectar a un área de escaso valor natural desde todo punto de vista (botánico, faunístico, paisajístico, etc.).

X).- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.

Una vez llevada a cabo la Identificación y Valoración de los principales Impactos generados por las diferentes acciones del proyecto sobre los distintos Factores Ambientales, corresponde ahora considerar la proposición de medidas preventivas y correctoras, que aminoren los efectos derivados de la actividad contemplada, al tiempo que se analiza si dichas medidas no producirían a su vez, repercusiones negativas en el entorno. Es conveniente tener en cuenta al respecto y siempre que sea posible, que es mejor no producir impactos que tener que corregirlos posteriormente.

La corrección de los impactos puede consistir en:

-- Evitar el impacto.
-- Reducir el impacto.
-- Compensar el impacto.

La primera de las opciones tiene que ver con la adopción de una serie de medidas "a priori" que persiguen la no producción de una alteración determinada. No obstante lo anterior, y aún cuando es lo aconsejable, hay que tener en cuenta que no siempre será posible luchar frente a la aparición de impactos de este modo. La reducción del impacto por su parte, se consigue reduciendo la intensidad o agresividad de la acción que lo provoca, buscando correlativamente una reducción del impacto potencialmente generable. Por último, la compensación de alteraciones ha de contemplarse cuando el impacto sea recuperable.

Finalmente, hay que resaltar que la eficacia de gran parte de estas medidas depende de su aplicación simultánea con la ejecución de la obra, o inmediatamente a la finalización de ésta; es decir, el éxito en actuaciones de este tipo está directamente relacionado con la precocidad en su aplicación. Por otro lado no hay que olvidar que en las fases de planificación y diseño pueden articularse e incluirse ya una serie de medidas (preventivas en este caso) encaminadas a paliar los posibles efectos que pudieran derivarse del diseño del proyecto y para los cuales, caso de no contemplarse entonces habría que aplicar medidas correctoras propiamente dichas con posterioridad.

X.1.- MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL CLIMA Y LA CALIDAD DEL AIRE.

a).- FASE de CONSTRUCCIÓN.

Las medidas correctoras que se proponen como atenuantes de la contaminación sonora (ruidos) y atmosférica (emisión de polvo y gases), principaels agentes impactantes sobre este factor, son las siguientes:

- Intentar, en la medida de lo posible, concentrar las pistas de tráfico de maquinaria pesada y transporte de materiales, procurando no excederse multiplicidad innecesaria de viales que contribuyan a dispersar las emisiones.

- Minimizar las emisiones de polvo, racionalizando las actuaciones (no produciéndolo si no es estrictamente necesario), e incluso humedeciendo con agua las superficies más expuestas al viento, en zonas de acopios, de paso de maquinaria pesada, ...

- Establecer pantallas de visión en las canteras, con los puntos de acumulación de materiales, y de estériles; pantallas, para que los movimientos de maquinaria se desarrollen en el centro de estas zonas de acopio (en lugar de que los puntos de acumulación estén en el centro y la maquinaria se mueva en los alrededores). Estas estructuras, por otra parte, se constituyen en un elemento importante para la reducción de las emisiones sonoras.



FIGURA : Diseño de planta de extracción con pantallas sonoras y visuales vegetales y de productos de extracción.

Como se observa, tan sólo el diseño racional de las instalaciones, intentando aprovechar lo que ofrece el medio circundante puede resultar viable como prevención y reducción de los impactos a producir sobre la atmósfera.

X.2.- MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL SUELO Y LA SUPERFICIE TERRESTRE.

a).- FASE de CONSTRUCCIÓN.

Sobre el medio geológico no será preciso establecer medidas correctoras para la protección de éste, a no ser que como consecuencia del movimiento de tierras se descubriera algún improbable punto de interés (paleontológico, geológico,...) que hubiera de ser conservado (programa de seguimiento).

Sobre la posible alteración derivada de la pérdida (ocupación) y compactación de suelo durante la fase de construcción (por tráfico de maquinaria pesada y transporte de materiales), se propone que el diseño y recorrido de estos viales a utilizar, discurran por la superficie a anegar en el futuro. Con esta medida, se evitará la puesta en marcha posterior de medidas correctoras que incrementen el costo, al no ser necesarias por quedar bajo agua tales superficies. Igualmente, se hará coinicidir estos viales a utilizar durante la fase de obras con los caminos y pistas que formando parte de la infraestructura definitiva, persistan como tales tras la finalización de las obras. Ello, tendrá como beneficio inmediato la no multiplicidad de viales utilizados.

En caso de necesidad, la única medida correctora que debe exponerse es la minimización tales afecciones. Así, respecto a la ocupación y pérdida de suelo por la construcción y uso de viales adicionales, éstos se concentrarán todo lo posible, no ensanchándolos tras sucesivos pasos de la maquinaria. Respecto a la minimización de la compactación de las capas superiores del suelo por tráfico de maquinaria pesada y transporte de materiales, después de la finalización de la obra se llevará a cabo el desmonte de los mismos (para permitir el paso de las raices y aumentar la infiltración de agua de lluvias), incluso reponiendo tierra vegetal sobre estas superficies; procedente, por ejemplo, de la que va a quedar bajo las aguas del embalse y descompactando las áreas que hayan sufrido este daño (ver el apartado correspondiente a revegetación).

Además, debe evitarse los procesos erosivos debidos a los encauzamientos de aguas de escorrentía por regueros en los viales producidos por los movimientos de maquinaria, procurando establecer éstos (los movimientos y viales) según curvas de nivel.

Antes de pasar al siguiente punto, es preciso dejar claro que se cuenta con que las extracciones de áridos estarán emplazadas en plantas ubicadas en los ríos Ruecas y Guadiana, por lo que su estudio no atañe a este trabajo.

En cuanto a los materiales estériles no utilizables, pueden ser almacenados y aprovechados, según se explicará en las medidas correctoras para la comunidad de aves; el resto, será utilizado para rellenar huecos de excavaciones y si no fuera preciso, depositado en las áreas que serán cubiertas por las aguas. Con esta medida se evitará el impacto generado por la posible creación de vertederos y escombreras.

b).- FASE de FUNCIONAMIENTO.

Las medidas correctoras que pueden ser propuestas en este apartado, encaminadas a la protección del suelo de la erosión y a la prevención de la inestabilidad de taludes y de la creación de cárcavas por escorrentías, etc. son las siguientes:

- **Obras de drenaje y de estabilización de taludes:**

1.- Realización de drenajes de distintos tipos en aquellos taludes en los que por su pendiente sean potencialmente erosionables por escorrentías (dado que los taludes ya han sido definidos en otros volúmenes del presente proyecto, la actuación habría de realizarse caso de identificarse algún punto de posible peligro en el sentido comentado). El ejemplo más clásico de medida correctora a este nivel es la fabricación de cunetas de guarda en cabecera de taludes para drenajes superficial del agua circulante (FIGURA 3).

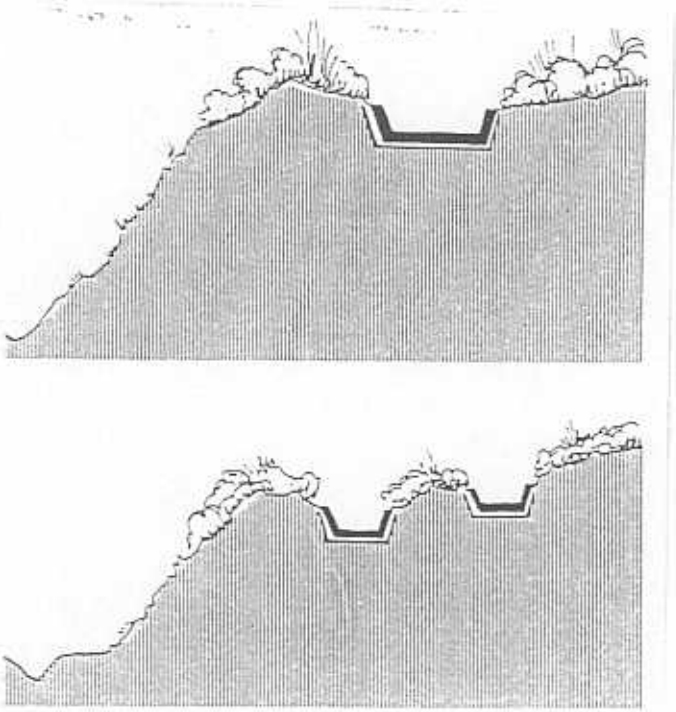


FIGURA 3: Cunetas de guarda en cabecera de talud.

2.- Otro tipo de actuaciones para la prevención de pérdida de materiales por erosión en los taludes, es la revegetación de éstos mediante distintas técnicas (hidrosiembra, ...). Pero este punto será tratado en el apartado correspondiente a recuperación ambiental y paisajística.

- **Pérdida de suelo fértil por inundación:**

La pérdida de suelo que se producirá por ocupación en la superficie inundable, no va a poder ser evitada; si podrá ser, en cambio, mitigada. Para ello, en las acciones de revestimiento y revegetación de taludes se utilizará tierra vegetal procedente del futuro vaso del embalse. Esta medida, aparte de optimizar la gestión del recurso suelo en el área, revertirá en una minimización de los posibles procesos eutróficos a producirse en la masa de agua debido a la materia orgánica contenida en el edafón. Parte de estas medidas correctoras serán definidas en profundidad a la hora de hablar de la deforestación del vaso.

- **Protección de márgenes aguas abajo del embalse.**

Esta medida, aún cuando necesaria en numerosos proyectos de este tipo, puede ser obviada en el presente estudio. La causa de tal afirmación reside en, por una parte la canalización a efectuarse en el tramo inmediatamente aguas abajo de la cerrada y, por otra, en las canalizaciones ya existentes en todo el curso del Alcollarín una vez entra en el área de regadío (localizada varios kilómetros curso abajo. Ambas circunstancias determinan la actual protección de las márgenes del curso, por lo que no serán necesarias acciones adicionales encaminadas a tal fin.

X.3.- MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL AGUA Y EL CURSO FLUVIAL.

a).- FASE de CONSTRUCCIÓN.

Las alteraciones ocasionadas sobre la calidad de las aguas en fase de construcción, debido a la contaminación por materias (sólidos) en suspensión, pueden solucionarse si se prevee (como por otra parte contempla el proyecto) el desvío de caudales circulantes de las zonas de construcción. Para ello, se recurrirá a la desviación del cauce y realización de ataguías en la zona de la cerrada, a fin de evitar esta alteración en el curso fluvial aguas abajo de este punto.

Por otra parte, la escasa envergadura (relativa) de la obra, no hará necesaria la construcción de balsas de decantación que persigan la depuración de aguas residuales procedentes del poblado e infraestructura transitoria (casetas, oficinas, etc.) durante esta fase. Igualmente, durante la misma no se procederá a la retención de caudales, por lo que tampoco serán necesarias medidas para evitar la probable eutrofización de las masas de agua aguas abajo de la cerrada.

b).- FASE de FUNCIONAMIENTO.

- Protección de la calidad de las aguas aguas-abajo de la presa.

Enlazando con el punto anterior, la afección sobre el agua durante esta fase (y especialmente en épocas de estiaje) por el posible desencadenamiento de procesos eutróficos aguas abajo de la presa, debido a la retención y embalsamiento de caudales y, por tanto por la anulación de las fluctuaciones periódicas y naturales de éstos, se convierte en uno de los principales aspectos que hay que intentar corregir. La metodología correctora comprenderá como elemento principal una mínima renovación de las aguas periódicamente o lo que es lo mismo **el mantenimiento de un caudal mínimo ecológico**. Asímismo, esta medida entroncará con aquellas encaminadas a minimizar el impacto derivado de la retención de agua sobre los organismos acuáticos (comunidades de invertebrados, peces, anfibios, ...) habitantes de los tramos fluviales aguas abajo de la presa.

En este sentido, los cálculos de caudales mínimos ecológicos ofrecidos en el Anexo adjunto a la presente Memoria, titulado ESTUDIO DEL CAUDAL ECOLÓGICO PARA PROTECCIÓN DEL ECOSISTEMA FLUVIAL AGUAS ABAJO DE LA PRESA DE ALCOLLARÍN, servirán como directriz para definir las características y parámetros de las sueltas de agua.

- Protección de la calidad de las aguas en el embalse.

El problema de la eutrofización en la masa de agua del embalse será improbable habida cuenta de la óptima calidad de los aportes al mismo; no obstante lo anterior, se pondrán en práctica una serie de medidas encaminadas a la prevención de esta alteración.

- Deforestación del área que será inundada (para la concrección de la misma ver apartado de vegetación); la realización de esta práctica se convierte en el principal arma para la correción de las probables afecciones en este sentido.

- Extracción de las capas más superficiales del suelo (tierra vegetal), especialmente en el área de la vega del Alcollarín. Esta reducción de la materia orgánica (contenida en el horizonte superior del suelo) en el futuro vaso del embalse, pese a no constituirse en una medida excesivamente eficaz, puede contribuir al aminoramiento del problema. Además, tal acción, puede ser útil para otras medidas correctoras posteriores (revegetación de taludes, etc.).

- Disminución del tiempo de retención del agua. Esta medida se ha tratado al hablar del mantenimiento de los caudales ecológicos.

- Hemos de señalar que, algunas medidas propuestas en estudios parejos al presente, como las referidas a la introducción de especies de peces consumidoras de algas, además de no tener una eficacia contrastada, son extremadamente peligrosas en otros aspectos, como son los relacionados con las comunidades autóctonas de estos animales, las cuales han acusado efectos muy nocivos por causas de irresponsables políticas de introducción de especies procedentes de otras áreas.

- Optimización del drenaje superficial en el área.

Por último hay que comentar las posibles alteraciones que se pueden producir en el drenaje superficial del área anexa al embalse por la construcción de los viales adicionales. Este daño será mínimo tras un detenido análisis de los veneros existentes y de las depresiones y taludes a crear que puedan encauzar pequeñas corrientes de agua. Es por ello, que tras un diseño de desagües bajo los nuevos viales, el problema quedará resuelto. En el caso de descubrirse (Plan de vigilancia y control) con posterioridad problemas relacionados con esta alteración, se diseñarán nuevos modelos de drenaje para las áreas concretas a tratar.

X.4.- MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON LAS ACCIONES DE DEFORESTACIÓN.

- Temporalidad en la deforestación:

Con respecto a esta acción del proyecto, que se ha demostrado como una de las más impactantes, uno de los aspectos más destacados a tener en cuenta se encuentra relacionado con la temporalidad en su ejecución. Este condicionante, aún cuando en ningún momento persigue la reducción del impacto sobre el componente botánico del medio afectado, sí que redundará en

la dismunución de las alteraciones que de esta acción pudieran derivarse hacia otros subsistemas del medio (comunidades animales principalmente).

De este modo, a fin de evitar interacciones negativas para con las comunidades reproductoras (aves principalmente), las labores de deforestación se llevarán a cabo en aquellos meses en que no interfieran o se solapen con esta parte del ciclo biológico de las comunidades animales. Es por ello, que tal acción se ejecutará en el período comprendido entre los meses de Agosto y Febrero, ambos inclusive.

- **Reducción de los procesos erosivos:**

Una de las alteraciones más importantes ya en fase de explotación del embalse, es la erosión que se produce en las áreas potencialmente anegables por la masa de agua y que por tanto han sido desforestadas. En aquellos momentos en que el nivel del embalse no sea máximo, muchas de estas superficies, totalmente desnudas y desprovistas de vegetación, constituyen un substrato con elevado riesgo de erosión, tanto por la acción de oleaje de la propia masa de agua como por los fenómenos atmosféricos naturales, por lo que es necesario su prevención.

Al respecto, cabe apuntar tal y como ya se señala en el proyecto, el que las características geológicas y litológicas del área determinan el que las superficies desnudas de la banda árida no sufren especial riesgo de inestabilidad, debido a la escasez de suelo y la abundancia de los afloramientos rocosos. Como tal, creemos no será necesaria la adopción de esta serie de medidas encaminadas a minimizar dentro de lo posible las alteraciones que se pudieran desencadenar.

- **Medidas para la deforestación:**

En aquellas áreas inundables en las cuales la profundidad y calidad del suelo sea mayor (Vega del Alcollarín, principalmente), el proceso de deforestación se llevará a cabo mediante el "descapado" de la vegetación (técnica por otra parte ampliamente utilizada en este tipo de proyectos). Tal proceso tendrá lugar mediante el paso de la pala de un tractor oruga que penetre en el suelo a una determinada profundidad (20-30 cm.); la tierra vegetal, una vez retirados los restos de material leñoso procedente de los substratos arbóreo y arbustivo, se utilizará para el recubrimiento de distintas superficies (taludes y desmontes de viales, carreteras de acceso, etc.) destinadas a procesos de revegetación y adecuación ambiental.

- Mantenimiento en pie de ciertos tipos vegetales a fin de proporcionar sustrato de cría para aves acuáticas:

En determinadas áreas a anegar por el embalse y teniendo en cuenta que una de las mayores deficiencias de las masas de agua artificiales es la carencia de plataformas de nidificación de aves acuáticas (somormujos, fochas, entre otras especies), la deforestación del área previa al llenado de la presa no será total sino únicamente parcial, esó sí, únicamente en pequeñas áreas (de varias hectáreas de extensión). En las áreas seleccionadas como apropiadas, tal actuación se llevará a cabo solámente en la banda comprendida entre el Máximo nivel de Embalse Normal (M.E.N.; 328,8 m.s.n.m.) y los diez metros de profundidad (318,8 m.s.n.m.); con ello, creemos se ofrecerá para un amplio margen de fluctuación del embalse las condiciones que satisfagan el objetivo que haía promovido esta acción.

En este sentido, se mantendrá en pie al menos parte de la vegetación arbustiva (retamas, matorral de renuevo del encinar, etc.) en áreas como La Dehesa Boyal, La Torrecilla, La Cebrera, Vega del Alcollarín II y, especialmente en los diques y azudes de cola que contempla el proyecto (PLANO nº 4). Igualmente y habida cuenta de la idoneidad y atracción que para ciertos grupos de aves acuáticas (anátidas principalmente) ejercen las islas naturales que permanecerán en el seno de la masa de agua, y con el objeto de diversificar las comunidades reproductoras en estos lugares, en la franja anteriormente mencionada que circunda a estas islas se procederá también a respetar parte de la vegetación leñosa de bajo porte (PLANO nº 4).

Con esta actuación y debido a la escasa envergadura y masa de la vegetación respetada creemos no se desencadenarán fenómenos eutróficos, como ya se argumentó igualmente para una acción anterior.

X.5.- MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA.

X.5.1.- SOBRE LOS PECES

a).- FASE de CONSTRUCCIÓN.

El impacto causado en esta fase será corregido con medidas ya expuestas en puntos anteriores a éste referentes a la calidad del agua (desviación de caudales de la zona de obras, etc.).

b).- FASE de FUNCIONAMIENTO.

- Acciones encaminadas a la consecución de heterogeneidad ambiental en el tramo fluvial a encauzar.

Si bien tras una acción de canalización y encauzamiento son necesarias toda una serie de medidas adicionales a fin de acondicionar el nuevo cauce fluvial y concederle una heterogeneidad ambiental adecuada, en el presente proyecto la canalización a afectuar cuenta ya como medidas correctoras propias, cuales son la construcción de dos azudes y la revegetación de las márgenes. Por otra parte y habida cuenta de que a este tramo puede considerarsele como urbano o "semiurbano" y es de pequeña longitud, tales actuaciones creemos serán suficientes para los fines previstos.

- Control de especies introducidas y Repoblación de la masa de agua del embalse con especies piscícolas autóctonas.

Las medidas que más pueden contribuir a que no se incremente el impacto causado a las comunidades ícticas en el tramo fluvial afectado por el embalse y, que pueden incluso revertir en un incremento de la calidad ambiental del mismo (éste es mínimo en este curso fluvial), pasan en primer lugar, por el control de las poblaciones de especies introducidas, por la promoción de repoblaciones con especies autóctonas y por el impedimento de nuevas introducciones provocadas por particulares (cebos deportivos,...). Es por ello, que en el presente estudio se roponen como principales dos medidas:

1.- Control de especies introducidas: A fin de hacer efectiva la segunda de las acciones a desarrollar, como primer paso a realizar se halla el control de las especies introducidas en el tramo fluvial objeto de embalsamiento. En concreto, en éste área y mediante un sistema de pesca eléctrica llevado a cabo por especialistas en aguas continentales, se eliminarán del medio fluvial todas aquellas especies de peces introducidas (en nuestro inventario únicamente el black-bass, pero hipotéticamente la perca-sol o el lucio).

Tal actuación puede realizarse durante los meses de verano (en varios muestreos sucesivos), cuando el estiaje es más acusado y el esfuerzo de muestreo y captura será menor debido al menor área (masas de agua) a investigar.

2.- Repoblación con especies autóctonas: Como medida compensatoria además, en el presente estudio se propone la repoblación de la masa de agua del embalse con un número determinado de alevines de ciertas especies autóctonas a la Cuenca Media del Guadiana. En particular, las especies y número de alevines a repoblar serán los siguientes:

* Pardilla (*Rutilus lemingii*)	10.000 alevines
* Calandino (*T. alburnoides*)	5.000 alevines
* Colmilleja (*Cobitis maroccana*)	5.000 alevines
* Bordallo (*Leuciscus pyrenaicus*)	5.000 alevines

La mencionada repoblación se hará efectiva cuando el volumen de agua del embalse alcance unas proporciones que hagan efectiva la misma (mínimo 25% de capacidad) y cuando se halla verificado la exclusión de las especies depredadoras e introducidas a que hacia referencia el punto anterior.

X.5.2.- SOBRE LOS ANFIBIOS.

a).- FASE de CONSTRUCCIÓN.

La concentración y no dispersión de los viales a utilizar por la maquinaria y al transporte de materiales es para esta fase una medida que puede ayudar a disminuir el impacto sobre la comunidad de anfibios, al reducirse el volumen de atropellos y la destrucción del hábitat por ocupación de superficies. La medida de desmontar las pistas de acceso a las construcciones (será tratado con posterioridad) una vez terminadas éstas será también útil para este grupo.

El ámbito de la pérdida de calidad del agua para larvas, ya ha sido tratado en otros apartados de este estudio; también para este grupo animal serán beneficiosas las medidas propuestas (desviación de los caudales circulantes de la zona de obras).

b).- FASE de FUNCIONAMIENTO.

Durante esta fase, las medidas a desarrollar para compensar los impactos futuros (atropellos) u ocasionados con anterioridad (pérdida de hábitats por anegacion de superficies) sobre esta anficenosis son escasos y su utilidad ha sido puesta, en no pocas ocasiones, en entredicho. No en vano, diseños como la señalización de viales advirtiendo a los conductores, la creación de pasos subterráneos en éstos, o la creación de pequeñas charcas en la orla del embalse,

no parecen solventar la alteración sobre el grupo, encareciendo, en cambio, los gastos del proyecto.

En el presente estudio se ha optado por no proponer medida alguna a este nivel por dos razones principales. En primer lugar, los nuevos viales a construir son únicamente viales de acceso a la presa y el camino que circunda el embalse para mejorar la accesibilidad a propiedades privadas, por lo que no soportarán un tráfico denso. En segundo término, se producirá una divergencia entre la mayor frecuentación de uso por los vehículos y por los organismos afectados; mientras la circulación será mayoritariamente diurna, el paso de anfibios será fundamentalmente nocturno, por lo que el impacto será, en principio pequeño.

X.5.3.- SOBRE LOS REPTILES.

Las medidas correctoras para esta comunidad son, en principio, de carácter general, no exitiendo especificaciones precisas para el grupo. Es por ello, que en esta memoria no se propone actuación alguna referente a la reptocenosis.

X.5.4.- SOBRE LAS AVES.

a).- FASE de CONSTRUCCIÓN.

Durante esta fase son varias las acciones que pueden ponerse en práctica, a fin de mitigar, en la medida de lo posible, las alteraciones que se derivarán sobre este grupo.

- **Temporalidad en distintas acciones impactantes**: ya se comentó con anterioridad (apartado de deforestación) que la temporalidad en ciertas acciones impactantes puede constituir un freno importante hacia la producción de estas afecciones, por lo que será ineludible ajustarse a este presupuesto temporal. En concreto, habrá de evitarse la ejecución de determinadas actuaciones (deforestación principalmente) cuando estas se solapen con el ciclo reproductor de las aves (periodo comprendido entre los meses de Marzo y Julio, ambos inclusive).

- Medidas correctoras para evitar el posible impacto ocasionado por la instalación de la línea eléctrica: Partiendo de la base de que la línea aérea que comprende el proyecto es de muy pequeño tamaño (longitud aproximada de 800 m.) y que discurre por un área muy humanizada (donde no existen especies de aves de especial interés), de lo cual se desprende que las potenciales alteraciones sobre las aves serán mínimas, se tomarán una serie de medidas encaminadas a reducir y eliminar tales afecciones. En nuestro caso éstas se hallan relacionadas con el peligro de electrocución y colisión.

1.- Medidas para evitar la electrocución de las aves: la costumbre de numerosas especies de aves de utilizar las torretas o apoyos de las líneas eléctricas como posaderos o como substratos de nidificación, confiere a estas especies un cierto riesgo de electrocución. Sin embargo, éste es fácilmente subsanable tomando una serie de medidas de fácil aplicación:

* los apoyos de la línea a instalar serán del tipo de alineación con aisladores suspendidos, ya sean tipo "bóveda" o tipo "tresbolillo" (FIGURA 4), con distancias mínimas entre dos conductores o fases y, entre conductores y la toma a tierra, tales que impidan que se produzca la electrocución de aves que utilicen los apoyos como posaderos. Estas distancias han de ser de, al menos:

- entre fases (conductores): 1,30 m.
- entre fase y tierra (apoyo): 0,5 m.

* en los apoyos de anclaje en los que sea totalmente imprescindible que el conductor central pase por encima de la cabecera del apoyo, aislar éste con aislamiento del tipo "cable seco" (el mismo que el usado para conducciones subterráneas).

* en el resto de tipos de apoyos especiales: fusibles, seccionadores, interruptores, transformadores o derivación, procurar siempre mantener estas distancias mínimas entre los conductores, así como no dejar elementos con tensión a la intemperie (si no es posible, aislar de la misma manera que la descrita anteriormente).

2.- Medidas para evitar el riesgo de colisión: desde el momento en que las líneas eléctricas seccionan el espacio aéreo, cualquier especie de ave puede estar potencialmente sujeta a accidentes por colisión contra los conductores. Como ya se mencionó con anterioridad, la línea a instalar atraviesa un área muy humanizada donde no existen agrupaciones densas de individuos que pudieran agravar el problema, máxime también cuando la línea, de pequeña categoría (20

kv.) no cuenta con cable de tierra, responsable de la mayoría de los accidentes de este tipo. Sim embargo, en el caso que nos ocupa se procederá al balizamiento (señalización) de los conductores a fin de hacerlos más visibles e impedir el desencadenamiento de accidentes por colisión.

En concreto, de acuerdo a la categoría de la línea y a las características del área se utilizarán "salvapájaros" tipo bola (FIGURA 4). Este tipo de señalización consiste en la colocación de una serie de "bolas" de material plástico y colores llamativos (blanco y rojo preferentemente), de aproximadamente 10 cm. de diámetro y colocados periódicamente (cada 5 m. y en conductores alternos) en el vano comprendido entre dos apoyos a lo largo de toda la línea.

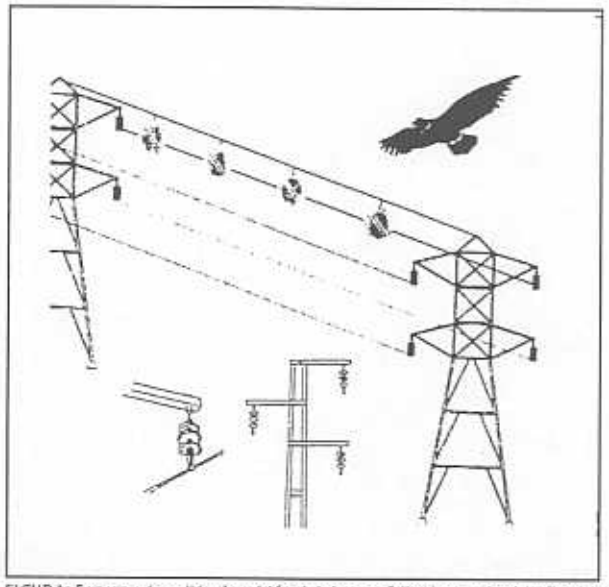


FIGURA: Esquema de posible disposición de balones señalizadores en tendidos. Diseño de dielectros suspendidos.

- <u>Medidas destinadas a la diversificación del hábitats para las especies de aves acuáticas</u>:

Como se comentó en el apartado de descripción y caracterización de alteraciones, uno de los impactos más acusados sobre las comunidades de aves del área de estudio, es la desaparición completa de ésta y el recambio o sustitución de la misma por otra comunidad (en este caso de aves acuáticas) que se producirá en el área tras el embalsamiento de agua. Si bien, este hecho por sí solo constituye un elemento de compensación de la alteración producida, no es menos cierto que la comunidad de acuáticas que se establece en un embalse

es mucho más pobre que la anteriormente existente. En esta circunstancia, tienen cabida una serie de factores entre los que destaca la homogeneidad que presenta la masa de agua o la ausencia de substratos de nidificación, alimentación, etc. apropiados que enriquezcan tal ornitocenosis.

No obstante lo anterior, es posible mediante la adopción de una serie de medidas concretas y fáciles de llevar a cabo, de incrementar tal biocenosis, especialmente desde un punto de vista cualitativo, prestando especial atención a ciertos grupos de aves: las anátidas (patos, fochas, somormujos, etc.), ardeidos (garzas, garcetas, martinetes, etc.) y los larolimícolas (pagazas, canasteras, charrancitos, etc.); todas estas especies están catalogadas como de gran interés en conservación.

A continuación se procede a la descripción precisa de estas actuaciones, ofreciéndose planos con su ubicación concreta, su orientación, su forma y los materiales que se proponen como revestimiento.

1.- Medidas destinadas a ofertar substratos de nidificación para ciertas especies de aves acuáticas:

Como ya se ha indicado con anterioridad y desde este prisma, una de las carencias de los embalses de nueva construcción es la falta de substratos adecuados de nidificación para ciertas especies de aves acuáticas. En la presente memoria se propone como medida correctora para este fín, la ya apuntada (con mayor profundidad) en el apartado de deforestación: la deforestación, únicamente parcial, de ciertas áreas (Dehesa Boyal, La Cebrera, La Torrecilla, Azudes de cola, etc.); de modo que, estos restos de vegetación dejados en pie satisfagan las necesidades de estas especies de aves.

2.- Construcción de diques y azudes de cola.

Una de las mayores problemáticas que interesa a las masas de agua artificiales (embalses), es la gran inestabilidad de la masa de agua, con oscilaciones imprevistas y desmesuradas que ocasionan grandes perjuicios en las poblaciones de aves acuáticas. Bajo esta premisa, el presente proyecto acoge ya la construcción de dos azudes de cola (concretamente en el tramo final del río Alcollarín y en el arroyo Gargantilla), como medida preventiva (PLANO nº 2). El volumen de agua embalsado en estas construcciones es mínimo (90.000 y 82.000 m^3 respectivamente) comparado con el volumen total del embalse, por lo que no se producirán conflictos para con el objetivo prioritario que ha promovido el embalse.

La construcción de estos azudes garantizará pues la existencia de masas de agua estables que garanticen la reproducción exitosa de las poblaciones de acuáticas allí establecidas. No obstante lo anterior, serán precisas otra serie de actuaciones complementarias que optimicen tal actuación: en concreto, la construcción de islas artificiales en el interior de los mismos, ofertando éstas los substratos precisos para la reproducción de una amplia gama de especies ornítica s. La base conceptual y diseño pormenorizado de tales islas será profundizado en el apartado siguiente.

3°.- Construcción de islas artificiales.

Otra de las características deficitarias de gran número de embalsamientos de agua es la falta de islotes en el interior de la masa de agua. Tal hecho, se convierte en un fuerte factor limitante para el establecimiento de ciertas poblaciones de acuáticas. Como medida para contrarrestar el déficit de origen que el proyectado embalse presenta a este nivel, se propone la construcción de una serie de islas artificiales, tanto en la futura masa de agua, como en el interior de los diques y azudes de cola.

Por otra parte, para tal fin se utilizará el material de desecho y escombros que resulten de las obras de construcción, por lo que tal acción revertirá en una adecuada gestión de estos materiales y, no será preciso llevar a cabo la creación de vertederos y escombreras (elementos muy problemáticos desde un punto de vista ambiental en toda obra de gran envergadura).

Como medida adicional para enriquecer biológicamente el embalse, se procederá, con posterioridad, al revestimiento diferencial (ya sea por materiales áridos, ya por revegetación) de cada una de estas construcciones, a fin de que sean ocupadas por la gama más diversa posible de especies. Antes, hemos de especificar las medidas aproximadas de los áridos que revestirán las zonas superiores de estas construcciones:

* "grava gruesa": 3 cm.-5 cm.
* "grava fina": 1cm.-3 cm.
* Arena: la convencional y grava menor de 1 cm.

- Descripción detallada de las construcciones:

* ACTUACIÓN 1: Isla "1":

Localización: Dehesa Boyal
Cota actual área: 326,13 m.
Cota máxima isla: 328,50 m.
Forma: Rectangular (20 x 10 m.)
Superficie actuación: 200 m².
Altura total construcción: 2,37 m.
Pendientes: 1v : 3h.
Volumen materiales estériles: 475 m³ (aprox.)
Cubierta: Ninguna

* ACTUACIÓN 2: Isla "2":

Localización: Dehesa Boyal
Cota actual área: 322,75 m.
Cota máxima isla: 328,50 m.
Forma: Circular (radio= 15 m.)
Superficie actuación: 95 m².
Altura total construcción: 5,75 m.
Pendientes: 1v : 3h.
Volumen materiales estériles: 550 m³.
Altura grava: 0,25 m.
Cubierta: Arena (50%) Grava ("fina" 50%): 25m³.

* ACTUACIÓN 3: Isla "3":

Localización: Ayo. Gargantilla
Cota actual área: 326,00 m.
Cota máxima isla: 328,50 m.
Forma: Rectangular (15 x 10 m.)
Superficie actuación: 150 m².
Altura total construcción: 2,5 m.
Pendientes: 1v : 3h.
Volumen materiales estériles: 375 m³.
Altura grava: 0,25 m.
Cubierta: Ninguna (25%), Grava (gruesa 25%), Arena (25%): 40 m³.

* ACTUACIÓN 4: Isla 4

Localización: Azud de cola
Cota actual área: 325,01 m.
Cota máxima isla: 328,50 m.
Forma: Circular (radio = 10m.)
Superficie actuación: 63 m^2.
Altura total construcción: 3,5 m
Pendientes: 1v : 3h.
Volumen materiales estériles: 220 m^3.
Altura grava: 0,25 m.
Cubierta: Grava ("fina" 50%; "gruesa" 50%): 15 m^3.

* ACTUACIÓN: Isla "5":

Localización: Azud de cola
Cota actual área: 325,26 m.
Cota máxima isla: 328,50 m.
Forma: Circular (radio = 10 m.)
Superficie actuación: 63 m^2.
Altura total construcción: 3,24 m
Pendientes: 1v : 3h.
Volumen materiales estériles: 205 m^3.
Altura grava: 0.25 m.
Cubierta: grava ("Fina", 25%); Arena (75%): 15 m^3.

4°).- Revegetación de las Islas Naturales:

Adicionalmente y habida cuenta de la idoneidad y atracción que para ciertos grupos de aves acuáticas (anátidas principalmente) ejercen las islas naturales que permanecerán en el seno de la masa de agua, y con el objeto de diversificar las comunidades reproductoras en estos lugares, se procederá también repoblar con especies vegetales estas superficies (PLANO n° 5). De este modo se plantarán especies de crecimiento rápido y de gran tamaño (chopos, eucaliptos,...) que permitan con posterioridad la colonización de estas islas por especies de ardeidos (garzas, garcillas, garcetas, etc.).

No obstante algunas de estos substratos y con el objeto de diversificar la oferta ecológica, se mantendrán con la vegetación de pastizal que sustentan.

X.5.5.- SOBRE LOS MAMÍFEROS.

No existen especificaciones precisas para la puesta en marcha de medidas necesarias para corregir los posibles impactos sobre este grupo, por lo que en el presente trabajo se obviarán tales actuaciones.

X.6.- MEDIDAS DE ADECUACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA.

1.- APERTURA DE NUEVAS CANTERAS:

Tal y como se señala en el proyecto, las necesidades de materiales áridos y arenas para hormigones serán satisfechas a base de material procedente de canteras y graveras preexistentes (localizadas en las márgenes de los Rios Ruecas y Guadiana respectivamente). Tal hecho, determina el que no se deriven impactos paisajísticos sobre el área de estudio, por lo que no serán tenidas en cuenta.

2.- LOCALIZACIÓN DE VERTEDEROS Y ESCOMBRERAS:

A fin de minimizar el fuerte impacto visual que supondría tras la finalización de las obras los depósitos de estériles y escombros originados por éstas, estos materiales serán utilizados en diferentes actuaciones evitándose la aparición de vertederos y escombreras. Entre estas actuaciones destacan la construcción de azudes de cola e islas artificiales; en caso de que fuera necesario, se utilizará como lugar de recepción de los mismos, el futuro vaso del embalse, quedando pues anulado desde el punto de vista paisajístico el posible impacto.

3.- VIALES. TRÁFICO DE MAQUINARIA Y TRANSPORTE DE MATERIALES:

Como ya se ha apuntado en apartados previos, los viales necesarios para el tráfico de maquinaria pesada y transporte de materiales se realizarán de tal forma que no se produzca una dispersión de los mismos, lo que incrementaría el impacto paisajístico. Siempre que sea posible, éstos discurrirán por viales definitivos posteriormente o por superficies del futuro vaso del embalse, por lo que la alteración quedaría anulada tras la anegación de esta superficie.

Sin embargo, para los viales y pistas de obras que queden fuera de la superficie a inundar, y a fin de lograr la recuperación de las superficies afectadas, se procederá a descompactar el suelo de dichos viales. Se define esta operación como la operación consistente en la rotura de la capa superficial del terreno con el objeto de favorecer la aireación e infiltración del agua, así como el desarrollo de la vegetación.

Tal actuación se desarrollará como se indica a continuación:

La descompactación se realizará sobre suelos no húmedos, ya que de otra manera la opración es dificultosa y existe un serio peligro de ulterior compactación, con lo que se perdería precisamente la cualidad que se intenta mejorar con dicho laboreo.

* Proceso de ejecución

La descompactaciónse efectuará con un subsolador llegando a una profundidad de cincuenta centímetros (50 cm). Posteriormente se empleará una grada de discos arrastrada por tractor, con el fin de homogeneizar la superficie del terreno.

4.- REVEGETACIÓN DE TALUDES Y DESMONTES:

Los taludes y desmontes derivados de los movimientos de tierra realizados para las obras (obras de presa, viales, etc.) serán sometidos a labores de revegetación.

En concreto, las superficies a revegetar son las siguientes:

- Desmontes y terraplenes derivados de las obras de construcción de la presa (Superficie indeterminada).

- Desmontes y terraplenes derivados de la Carretera de Acceso a coronación (837 m^2) y a pie de Presa (235 m^2).

- Desmontes y taludes derivados de la construcción del camino de restitución de accesos (Superficie indeterminada).

En cualquier caso, únicamente se procederá a actuar sobre aquellos desmontes y terraplenes que superen los 100 cm. de altura. En el resto de ellos y debido a la escasa envergadura de los mismos no serán necesarias actuaciones de este tipo, ya que el proceso de revegetación natural puede completarse en un breve plazo de tiempo.

El método seleccionado para la revegetación de las superficies a tratar ha sido el de la hidrosiembra. A continuación se describe metodológicamente el proceso, así como todas las variables del mismo a tener en cuenta.

En primer lugar y como condicionante previo, la ejecución de la hidrosiembra contemplada en el presente proyecto se realizará de acuerdo con las prescripciones que posteriormente se detallarán, debiendo cumplir los materiales que se utilicen las especificaciones que a continuación se indican.

- **MATERIALES.**

a) **Semillas.**

El modelo de hidrosiembra a llevar a cabo en el presente proyecto comprenderá semillas pertenecientes a toda una serie de biotipos vegetales (las especies concretas se especifican posteriormente) cuya plantación enriquezca y complete todo un ciclo completo.

De este modo, se incluirán semilas de **Gramíneas**, que serán las responsables de formar una superficie de cubierta herbácea; semillas de **Leguminosas herbáceas**, responsables de completar y equilibrar la cubierta herbácea anterior y de fijar nitrógeno atmosférico utilizable por el resto de especies vegetales; **Otras herbáceas**, cuya misión es aumentar la diversidad de la agrupación vegetal a instalar.

Las semillas reunirán las condiciones generales del apartado anterior y además la siguientes:

* Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas. Para todas las partidas de semilla se exigirá el certificado oficial de garantía de origen, pureza, capacidad germinativa y sanitario, el cual ha de ofrecer garantías suficientes a juicio de la Dirección de Obra.

* El peso de la semilla pura viva, contenida en cada lote, no será inferior al ochenta por ciento (80%) del peso del material envasado.

* La capacidad germinativa será superior al noventa y cinco por ciento (95%) para las plantas herbáceas; en el caso de las leñosas, se considerará aceptable el porcentaje admitido en la práctica forestal (80%).

* Estarán libres de enfermedades o plagas y no presentarán signo de haberlas sufrido.

b) Agua.

El agua que se utilice en la hidrosiembra tendrá que cumplir las siguientes especificaciones:

* El pH estrá comprendido entre 6 y 8.
* El oxígeno disuelto será superior a 3mg/L.
* El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/L.
* El contenido de sulfatos (SO_4^{-2}) debe ser menor de 0,9 g/L, el de cloruro (Cl^-) estar por debajo de 0,29 g/L y el de boro no superar 2 mg/L.
* No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.

Se podrán admitir para este uso las aguas que estén calificadas como potables.

c) Mulch.

Las clases de mulch a utilizar en la hidrosiembra contemplada en el presente proyecto serán los indicados:

* Celulosa: sustancia insoluble en agua obtenida por procedimientos químicos de las células vegetales.

* Heno picado: hierva segada y seca que se trocea por procedimientos mecánicos.

* Paja de cereal picada: Caña del cereal seca y separada del grano que se trocea por procedimientos mecánicos.

d) Abonos.

* Acídos húmicos: compuestos de origen industrial con riqueza superior al 15% de ácido húmico, soluble en agua.

* Abonos minerales: son productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente (Ordenes Ministeriales de 20 de Junio de 1950 y 19 de Julio de 1955 y cualesquiera otras que pudieran dictarse posteriormente).

e) Aditivos.

* Coadyuvantes: Pertenecen a este grupo una serie de productos que mejoran la germinación y establecimiento de los vegetales sembrados. Entre éstos se incluyen los inóculos de Rhizobium para las leguminosas, productos hormonales que activan la germinación y fungicidas que evitan podredumbres a las plántulas.

* Estabilizadores: Se entiende por estabilizador o acondicionador de suelo cualquier material orgánico o inorgánco aplicado en solución acuosa, que penetrando a través de la superficie del terreno reduce la erosión por aglomeración física de las partículas del suelo, generalmente a través de la formación de encales coloidales de naturaleza orgánica. Este reticulado debe permitir la circulación del aire y el mantenimiento de la humedad del suelo mejorando su estructura y proporcionando un medio biológico más idóneo.

Los estabilizadores deberán cumplir las siguientes condiciones:

1°.- Ser productos que al incorporarse al terreno formen una capa superficial resistente a la erosión y de un espesor similar al que, verosímilmente, pueda ser afectado por aquella.

2°.- Utilizables por pulverización.

3°.- No combustibles, no tóxicos y biodegradables.

4°.- Compatibles con otros productos que puedan reforzar o ampliar su campo de aplicación, para que satisfaganlas exigencias más amplias posibles.

5°.- Debidamente avalados en sus propiedades por ensayos estandarizados.

6°.- Resistencia a las heladas.

Antes del inicio de los trabajos, el Contratista someterá a la conformidad de la Dirección de Obra el tipo de estabilizador que vaya a utilizar. Necesariamente presentará una memoria incluyendo los resultados de los ensayos que avalen las propiedades del producto. Esta conformidad no supodrá responsabilidad alguna por parte de la Dirección de Obra en cuanto a los reusltados que se obtengan por la aplicación del producto, de los que será plenamente responsable el contratista.

f) Otros materiales.

* Productos higroscópicos o absorbentes.

Son sustancias capaces de absorber agua y retener agua que puede quedar libre por evaporación o por absorción del sistema radical de las plantas. Constituyen por tanto una enmienda estructural reguladora del agua en el suelo, con productos artificiales generalmente copolímeros derivados del petróleo.

Especificaciones técnicas:

Humedad máxima: 7% en peso.
Olor: inodoro.
Solubilidad: soluble en agua, insoluble en aceites orgánicos.
Peso específico: 0,5 kg/L.
No tóxico.
Capacidad de absorción: mayor de 400 veces su peso en agua destilada.

* Mallas protectoras.

Estas mallas deberán impedir en las primeras etapas del desarrollo de las plantas que éstas puedan ser desplazadas por el viento o el agua, permitiendo una vez desarrollado su sistema radical que éste se entrelace con los filamentos de la malla o estera consiguiendo así una eficaz protección erosiva.

Las características de la malla deberán ser las siguientes:

* No tóxica.
* Inflamabilidad baja.
* Resistencia al ataque de las concentraciones normales de elementos.
* No apetencia por los roedores.
* Densidad menor de 35 kg/m^2.
* Resistencia a la rotura superior de 0,7KN/m^1 (DIN 53857).
* Espesor de 10 mm.

- **EJECUCIÓN.**

PROCESO DE SIEMBRA CON HIDROSEMBRADORA.

* **Preparación de la mezcla.**

Se introducirá agua en el tanque de la hidrosembradora hasta cubrir la mitad de las paletas del agitador; a continuación se incorporará el mulch evitando la formación de bloques o grumos enla superficie del agua. Se añadirá agua hasta completar 3/4 partes de la capacidad total del tanque, manteniendo en movimiento las paletas del agitador. Simultáneamente, se incorporarán semillas, abonos y mulches. Se agitará la mezcla durante diez minutos, para a continuación completar el llenado de agua a la vez que se incorpora el estabilizador. Antes de comenzar la mezcla se agitará durante 2 minutos.

No se comenzará el proceso de siembra hasta que no se haya conseguido una mezcla homogénea de todos sus componentes.

* **Ejecución de la hidrosiembra.**

El cañón de la hidrosembradora se situará inclinado por encima de la horizontal.

La siembra se realizará a través del cañón de la hidrosembradora, si es posible el acceso hasta el punto de siembra, o en caso contrario, por medio de una o varias mangueras enchufadas al cañón. La expulsión de la mezcla se realizará de tal manera que no incida directamente el choro en la superficie a sembrar para evitar que durante la operación se produzcan movimientos de finos en el talud y describiendo círculos, o en zig-zag, para evitar que la mezcla proyectada escurra por el talud.

* Tapado de la hidrosiembra. Segunda pasada.

Inmediatamente después de la primera pasada descrita en el punto anterior se realizará su tapado, con el fin de protegerles de las inclemencias ambientales. La Dirección de Obra determinará las condiciones y el momento más oportuno.

Los productos utilizados son los correspondientes al mulch y agua y a condicionador o estabilizador de suelo, en las mismas cantidades especificadas para la primera pasada.

* Rehidrosiembra.

Cuando la nascencia sea irregular o existan zonas en las que no se haya producido el nacimiento de plántulas y no se hayan producido otras causas imputables a acciones distintas a las que se realizan durante la hidrosiembra se procederá, por cuenta del contratista, a la rehidrosiembra de estas zonas con las mismas especificaciones y cuantías que en la primera hidrosiembra. El Director de Obra determinará las zonas en las que se debe realizar esta operación.

-UNIDADES DE OBRAS.

* Hidrosiembra en taludes de desmonte.

La composición de esta hidrosiembra se ha desarrollado por taludes de desmonte con y sin tratamiento previo de malla protectora. Composición:

1.- Mezcla de semillas: 30mg/m².
Especies:
* *Hordeum vulgare*..... 1 mg/m²
* *Dactylis glomerata*..... 2 mg/m²
* *Lolium perenne* ..... 3 mg/m²
* *Agropyrum intermedium*..... 3 mg/m²
* *Eragrostis curvula*..... 1 gr/m²
* *Festuca ovina*..... 3 gr/m²
* *Cynodon dactylon*..... 3 gr/m²
* *Medicago sativa*..... 3 gr/m²
* *Melilotus alba*..... 2 gr/m²
* *Trifolium repens*..... 3 gr/m²
* *Onobrichys sativa*..... 3 gr/m²
* *Posterium sanguisorba*..... 2 gr/m²

2.- Mulch: 150 gr/m². Mezcla de:
* Celulosa .....80 mg/m²
* Heno picado .....35 gr/m²
* Paja picada de cereal .....35 gr/m²

3.- Acondicionador o estabilizador de suelos: 30 gr/m²

4.- Solución de ácidos húmicos: 10 gr/m²

5.- Abono mineral (13-43-13) soluble de acción lenta: 50 gr/m²

6.- Agua: 10 L/m².

X.7.- MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO.

1.- CREACIÓN DE INFRAESTRUCTURA PARA OCIO Y ESPARCIMIENTO DE LA POBLACIÓN.

La posibilidad de uso del área de embalse como zonas de ocio y la práctica de activiades recreativas, provocan la preocupación sobre la promoción de áreas de esparcimiento, basadas en que no degeneren en un foco de deterioro ambiental progresivo.

Por la localización del embalse, situado en el centro de un anillo de municipios tradicionales, este enfoque turístico recreativo adquiere carácter familiar, constituido por una población local, que busca un día de esparcimiento y descanso, aprovechando las zonas de arbolado situadas junto al embalse.

Bajo tales premisas, el presente proyecto acoge la creación de un área recreativa-deportiva en las cercanías de la localidad de Alcollarín y un área recreativa en la margen izquierda del embalse (PLANO nº 2; para más detalle ver Memoria del proyecto).

2.- RESTITUCIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS ANEGADAS.

Una de las afecciones más importantes que se desencadenan sobre la población del área interesada por las inundaciones, es la inundación y seccionamiento de los caminos y vias pecuarias que se utilizan como acceso a las propiedade.

En el presente proyecto y como medida ya incluida dentro del mismo, se procederá a la restitución de todas estas vías mediante la construcción de un nuevo vial (16.350 m. de longitud) que circunda todo el embalse y que por tanto dará entrada a todas las fincas rústicas que limitan con el mismo.

3.- CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL.

No cabe duda que como contrapartida a los perjuicios que una obra de esta envergadura ocasiona sobre la población, surge como medida compensatoria más eficiente la contratación de mano de obra local. Desde este prisma y siempre que sea posible, para todas aquellas acciones en que sea preciso la contratación laboral, ésta interesará en primer lugar a trabajadores de las localidades afectadas por la construcción del embalse.

XI.- PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL.

El seguimiento y control tanto de la obra realizada, como de los impactos generados puede considerarse como parte importante de la planificación cíclica así como del diseño de programas de gestión ambiental. Este plan de seguimiento y control tiene como finalidad comprobar la severidad y distribucción de los impactos negativos previstos y especialmente de los no previstos cuando ocurran, para asegurar así el desarrollo de nuevas medidas correctoras o las debidas compensaciones donde se necesiten; todo ello, tanto para la Fase de Construcción como para la de Explotación.

El propósito que persigue un plan de vigilancia y control es por tanto multiple y, podría condensarse en los siguientes puntos:

- Permite comprobar la cuantía de ciertos impactos que en su predicción resulta difícil. Es por ello, que este nuevo elemento permitirá evaluar estos impactos y articular nuevas medidas correctoras en el caso de que las aplicadas no sean suficientes.

- Es una fuente de datos de gran importancia para la mejora de posteriores estudios de este tipo. Este hecho adquiere más valor si se tiene en cuenta que en la mayoría de ellos la valoración y predicción de impactos se lleva a cabo mediante la técnica de escenarios comparados.

- Comprobar que las medidas correctoras propuestas en el Informe de Impacto ambiental se han llevado a cabo.

- En el programa de vigilancia se pueden detectar alteraciones residuales no previstas en el estudio de impacto ambiental, debiendo en este caso adoptarse las medidas correctoras al efecto y "a posteriori", pues.

Para la resolución de estos objetivos es fundamental determinar en un primer momento y a partir del Estudio de Impacto Ambiental realizado, los impactos objeto a considerar en este plan de seguimiento. En concreto y en nuestro caso son los siguientes:

* Impactos sobre el clima y la atmósfera derivados de las emisiones producidas durante la fase de construcción de las obras.

* Impactos sobre el suelo derivados de las obras.

* Impactos derivados del posible desencadenamiento de procesos eutróficos en la masa de agua debido a los restos de vegetación que se mantendrán en pie como parte de las medidas correctoras de compensación que se han previsto.

* Impactos sobre el suelo como consecuencia de los procesos erosivos que pudieran desencadenarse sobre las superficies (desmontes, taludes, terraplenes, etc.) desnudas originadas por los movimientos de tierra y excavaciones.

* Impactos sobre la Fauna derivados de las molestias ocasionadas por los procesos de deforestación.

* Alteraciones de carácter paisajístico debido a la producción de superficies altamente impactantes (desmontes, terraplenes, escombreras, etc.) sobre todo por las obras de construcción.

Como consecuencia de estos impactos-testigo, las acciones más importanes a considerar dentro del Plan de Vigilancia y Control serán las siguientes (algunas de ellas ya se contemplaron a la hora de definir las medidas correctoras):

XI.1.- SOBRE EL CLIMA Y LA ATMÓSFERA.

En lo que repecta a fase de construcción, al tratarse de un tiempo relativamente breve, el seguimiento de las actuaciones programadas con el fin de disminuir las emisiones sonoras y de polvo, habrá de ser realizado con una periodicidad de una frecuencia relativamente alta (2-4 visitas mensuales) por parte de un profesional con un nivel de capacitación conveniente, que supervise si las emisiones son las admisibles y si los diseños de instalaciones son los más apropiados.

XI.2.- SOBRE LA SUPERFICIE TERRESTRE Y EL SUELO.

Las medidas de vigilancia previstas para este apartado en fase de construcción, pasan de nuevo por un seguimiento de una relativa frecuencia, que certifique que las premisas propuestas en medidas correctoras se lleven a cabo; siempre en unos niveles que han de ser juzgados por el profesional encargado como los adecuados. En este punto, ha de ser también supervisada a la finalización de las obras, la correcta realización de las roturaciones que han de ser llevadas a cabo, las correcciones con tierra vegetal,...

En fase de funcionamiento el programa de vigilancia tambien consistirá en un diseño de visitas de una frecuencia mucho mayor (1-2 visitas anuales), donde se establezca una recogida de parámetros y un análisis de la tendencia de las prevenciones desarrolladas: además de estos puntos de prevención, por supuesto, habrán de ser analizados otros por si existieran focos no previstos de inestabilidad y erosión.

Áreas como aquellas donde hayan sido realizadas hidrosiembras, o donde se haya previsto dejar vegetación en orillas del vaso de embalse, o en definitiva, los manejos más frágiles y los más novedosos, habrán de ser los seguidos con mayor intensidad por lo que de poco previsibles puedan tener.

XI.3.- SOBRE EL AGUA Y LOS CURSOS FLUVIALES.

En fase de construcción, el plan de vigilancia estará, una vez más, capitalizado por la figura del supervisor (que vigile el correcto desrrollo de la obra y de las medidas correctoras propuestas). En este apartado, y vistas las necesidades de una intensidad de inspección relativamente alta, se aprecia que pueda ser factible que este trabajo pueda ser realizado de una manera más o menos estable, ya que se pueden acumular tanto las distintas tareas que ha de desarrollar dicho profesional, que sea necesaria la mencionada cuestión.

En fase de funcionamiento, el programa de seguimiento será equivalente, contemplando mayores cadencias de visitas, en las cuales se llevarán a cabo mediciones de los parámetros más definitorios de la calidad de las aguas embalsadas y de las de aguas abajo de la presa. Momentos especialmente graves por eutrofización han de ser detectados mediante este programa de análisis y después del cálculo de la tendencia real, las correcciones que se llevarán a cabo habrán de adquirir carácter preventivo. Pese a que el programa de sueltas de agua habrá de establecerlo la autoridad competente en esta materia, ésta debería permitir a la persona o a la entidad encargada de la supervisión de las medidas

correctoras evaluar dicho programa para poder expresar posibles sugerencias, soluciones, etc.

Además del análisis periódico, también se entiende que correcciones del tipo de retenciones de aguas provocadas por un mal diseño de las carreteras o nuevos viales, podrán realizarse una vez sean detectadas por el equipo de seguimiento; cuestiones como vertidos descontrolados de aportes orgánicos, también han de ser detectados de esta misma manera.

XI.4.- SOBRE LA DEFORESTACIÓN.

A fin de evitar alteraciones sobre las comunidades reproductoras (especialmente aves) derivado de los procesos de derforestación del vaso lacustre y tal y como se había propuesto como medida preventiva, se vigilará de forma sistemática, el que tales labores se lleven a cabo dentro del presupuesto temporal que se había marcado para el efecto.

Control de la eutrofización potencial por descomposición de los restos vegetales no deforestados e inmersos dentro de la masa de agua: Para tal fin y durante los primeros años de la fase de explotación del embalse se llevarán a cabo análisis periódicos mensuales (principalmente durante los meses de verano) de la calidad de las aguas.

Los resultados de los mismos y en relación a la legislación vigente en materia de calidad de aguas continentales, terminarán los niveles máximos permitidos de eutrofización. En caso de que tales niveles fuesen muy elevados y por tanto excediesen los límites máximos legales, se procederá a la deforestación integral de aquellas áreas en que se habían dejado restos de vegetación en pie.

XI.5.- SOBRE LA FAUNA.

La comunidad de invertebrados puede ser también parte del análisis que se realice cuando se haga el de las calidades del agua. Al menos se pueden recoger muestras de ésta y estimar abundancias y composición por especies de este grupo animal. En un momento determinado, puede llegar a relacionarse la aparición o el descenso poblacional de alguna especie en concreto con la necesidad de llevar a cabo actuaciones correctoras. Este aspecto puede ser más detectable que otros también relacionados.

El conjunto de los vertebrados también debe ser muestreado con una determinada periodicidad con el fin de poder corroborarse las tendencias previstas y de poder adelantarnos a impactos mayores.

Actuaciones que pueden ser útiles se citan a continuación:

- Peces: Seguimiento preciso de la viabilidad de la repoblación íctica efectuada, apoyando la misma si fuese necesario o, suspendiéndola caso que se detecten problemas de depredación por parte de especies exóticas no despescadas totalmente.

- Anfibios: Realización de recorridos nocturnos en noches lluviosas por las carreteras del entorno (más en concreto por las de nueva construcción) con el fin de contrastar las previsiones realizadas en base a datos de animales vivos que se recojan en carretera o restos de cadáveres (pueden ser tomadas como "blanco" para las comparaciones tramos ya exitentes que habrán de ser muestreados con posterioridad junto con los proyectados). De aquí se obtendrán nuevamente tendencias de crecimiento o de decrecimiento en base a estimas de índices de abundancia.

- Comprobación de que refugios, azudes, islas, etc. están siendo utilizados convenientemente.

- Realización de censos y muestreos, o de simples cálculos de índices de abundancia, comenzando a ser posible en momentos anteriores o paralelos a la construcción del embalse, del resto de especies animales.

En resumen, toda una bateria de técnicas puede ser puesta en marcha para obtener nuestras comprobaciones y así poder desarrollar posibles mejoras. Por supuesto, las mediciones propuestas en este apartado y en el anterior también deben ser realizadas por un profesional competente en la materia que puede o no ser el mismo que el propuesto para otras facetas del seguimiento, dependiendo de las posibilidades de que se disponga.

XI.6.- SOBRE EL PAISAJE.

Varios de los impactos considerados como testigos para el plan de control (alteraciones sobre el suelo y el paisaje) tienen que ver con la exitosidad de las plantaciones a llevar a cabo en las superficies correspondientes.

Como tal y tras la realización de las mismas, que se habrá llevado a cabo en Noviembre, se procederá a un recuento y muestro del rendimiento tanto de las hidrosiembras como de las plantaciones (los límites de pérdidas admitidos se consignaron ya en el apartado de medidas correctoras). En caso de que los fracasos fuesen superiores a este "límite de confianza" se procederá a la realización de nuevas plantaciones de aquellas plántulas no nacidas.

ANEXO Nº 1 :

PRESUPUESTO DE MEDIDAS CORRECTORAS

CUADRO DE PRECIOS

OBRA: PRESA DE ALCOLLARIN

CUADRO DE PRECIOS

nº de unidad	DENOMINACION	PRECIOS EN LETRA	PRECIOS EN CIFRA
	MEDIDAS CORRECTORAS ADICIONALES		
	Diversificación del hábitat para especies de aves acuáticas:		
	Construcción de islas artificiales con substrato de nidificación		
U1.1	M3 Carga y transporte de escombros y tierras	Seiscientas cincuenta pesetas	650 Pt
U1.2	M3 Terraplenado y compactación con material de desecho y escombros	Quinientas noventa pesetas	590 Pt
U1.3	M3 Revestimiento diferencial con materiales áridos (con transporte)	Mil setecientas veintiocho pesetas	1,728 Pt
U1.4	M2 Reforestación y arbolado autóctono	Ciento setenta y una pesetas	171 Pt
	Adecuación ambiental y paisajística:		
U2.1	P.A. Descompactación del suelo en viales y pistas de obra		2,500,000 Pt

MEDICIONES

OBRA: PRESA DE ALCOLLARIN

M E D I C I O N E S

nº de orden	DESIGNACION DE LA OBRA	nº	DIMENSIONES LONGITUD	LATITUD	ALTURA	MEDICION PARCIAL	TOTAL
	MEDIDAS CORRECTORAS						
	ADICIONALES						
	Construcción de islas artificiales						
	con substrato de nidificación						
M1.1	M3 Material de desecho y escombros						
			2.38	20.00	10.00	475.00	
			5.79	30.24	3.14	550.00	
			2.50	15.00	10.00	375.00	
			3.49	20.05	3.14	220.00	
			3.25	20.05	3.14	205.00	
							1.825.00
M1.2	M2 Superficie de reforestación y						
	arbolado autóctono			20.00	10.00	200.00	
			3.14	5.50	5.50	95.00	
				15.00	10.00	150.00	
			3.14	4.48	4.48	63.00	
			3.14	4.48	4.48	63.00	
							571.00
M1.3	M3 Materiales áridos						
			0.50	20.00	10.00	100.00	
			0.50	30.24	3.14	47.50	
			0.50	15.00	10.00	75.00	
			0.50	20.05	3.14	31.50	
			0.50	20.05	3.14	31.50	
							285.50

PRESUPUESTO

OBRA:	PRESA DE ALCOLLARIN			
	P R E S U P U E S T O			
nº de partida	INDICACION DE LA CLASE DE OBRA	NUMERO DE UNIDADES	PRECIO DE LA UNIDAD	IMPORTE (PTAS)
	MEDIDAS CORRECTORAS			
	ADICIONALES			
	Diversificación del hábitat para			
	especies de aves acuáticas:			
	Construcción de islas artificiales			
	con substrato de nidificación			
P1.1	Carga y transporte de escombros			
	y tierras	1,825.00	650.00	1,186,247
P1.2	Terraplenado y compactación con			
	material de desecho y escombros	1,825.00	590.00	1,076,747
P1.3	Revestimiento diferencial con			
	materiales áridos	285.50	1,728.00	493,344
P1.4	Reforestación y arbolado autóctono	571.00	171.00	97,641
	Adecuación ambiental y paisajística:			
P2.1	P.A. Descompactación del suelo en viales			
	y pistas de obra			2.500,000
			Total Capítulo	**5,353,979**

PRESUPUESTO DE MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL

El presente Presupuesto Adicional de Medidas Correctoras complementa al del Estudio de Impacto Ambiental que forma parte del Proyecto de Construcción de la Presa de Alcollarín.

Se completan las actuaciones correspondientes a dicho estudio, con medidas adicionales, que a continuación se mencionan:

- Construcción de islas artificiales con substrato de nidificación para diversificación del hábitat para especies de aves acuáticas.

- Adecuación ambiental y paisajística.

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

Presupuesto de Ejecución Material	5.353.979 Pesetas
Gastos Generales y Beneficio Industrial (23%)	1.231.415 Pesetas
SUMA	6.585.394 Pesetas
I.V.A. (16%)	1.053.663 Pesetas
TOTAL	7.639.057 Pesetas

Asciende el Presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de **SIETE MILLONES SEISCIENTAS TREINTA Y NUEVE MIL CINCUENTA Y SIETE PESETAS (7.639.057.-).**

Madrid, Noviembre de 1.995

ANEXO Nº 2:

MATERIAL FOTOGRÁFICO.



FOTO 1: Panorámica de la cerrada (al fondo) donde se construirá el proyectado embalse de Alcollarín.



FOTO 2: Área denominada como la "Dehesa Boyal" sobre la margen derecha del vaso del embalse. Formaciones arboladas (dehesas) como únicos representantes del componente arbolado en el área inundable.



FOTO 3: Panorámica de la parte central del vaso del embalse. Obsérvense los pastizales y pequeñas manchas de dehesa que constituyen el componente principal de la vegetación del área. Sobre la margen izquierda del río Alcollarín las únicas superficies de cultivo (cereal y olivar).



FOTO 4: Nueva panorámica de una de las colas del futuro embalse.



FOTO 5: En primer término los típicos escobonales (Retama sphaerocarpa-Cytisus multiflorus) característicos de los cerros graníticos que circundan la segunda mitad del embalse.



FOTO 6: Panorámica de los alrededores del embalse (formaciones graníticas con retamas). Al fondo, la cola del Arroyo Gargantilla y la localidad de Zorita.



FOTO 7: Cultivos de cereal sobre la vega del río Alcollarín.



FOTO 8: Nueva visión del vaso del embalse y preponderancia de las áreas de pastizal en éste.



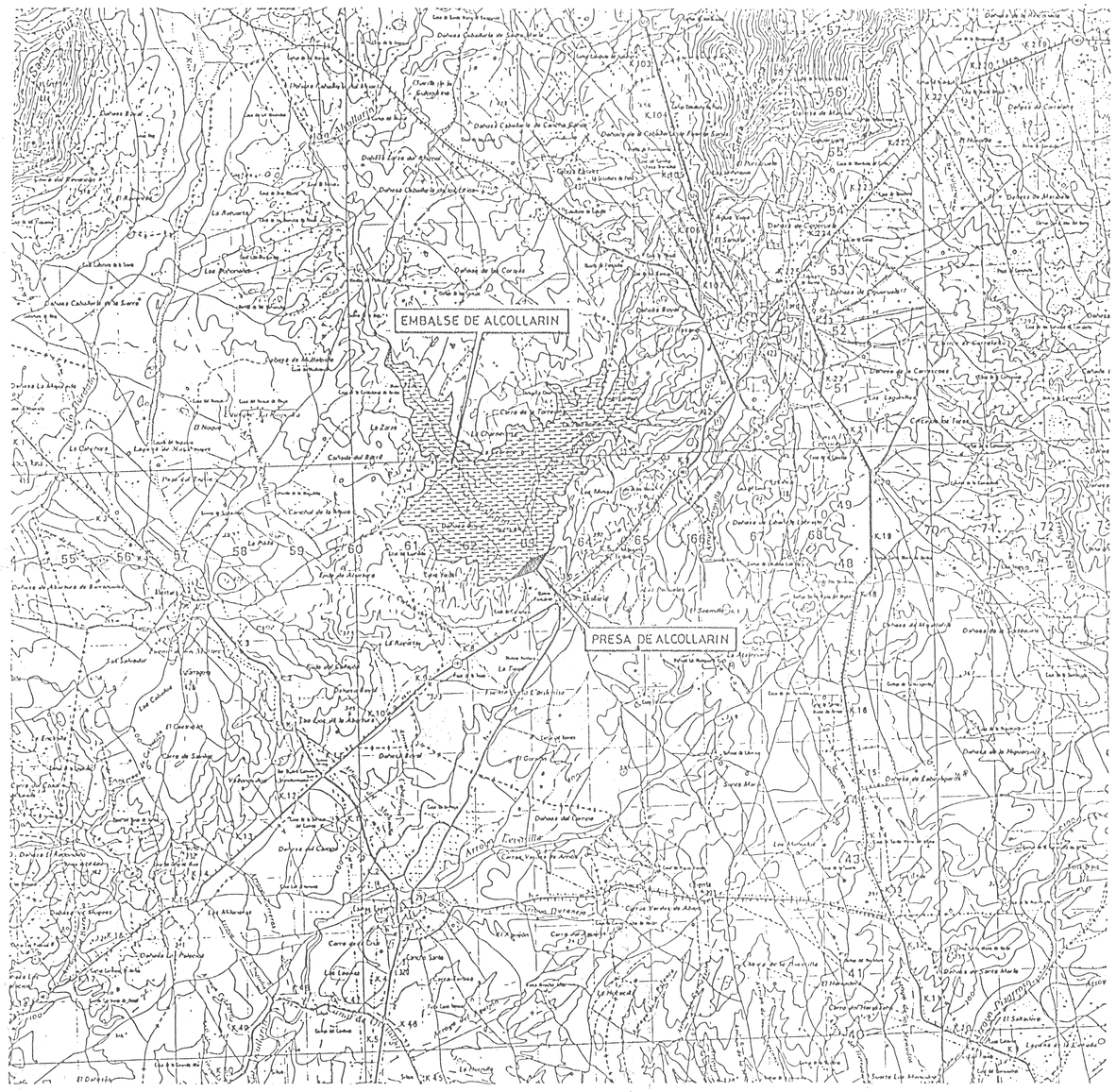
FOTO 9: Aspecto del cauce fluvial del Alcollarín en el tramo central del área inundable. Formaciones vegetales ribereñas (olmedas y saucedas) sobre las márgenes.

ANEXO Nº 3:

CARTOGRAFÍA y PLANOS.

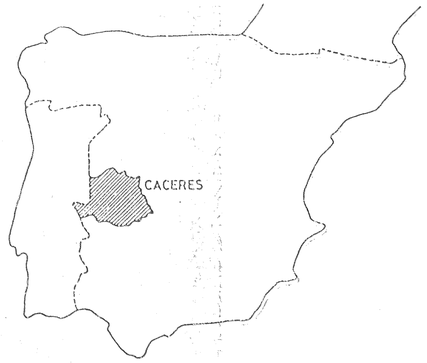
APÉNDICE Nº 1:

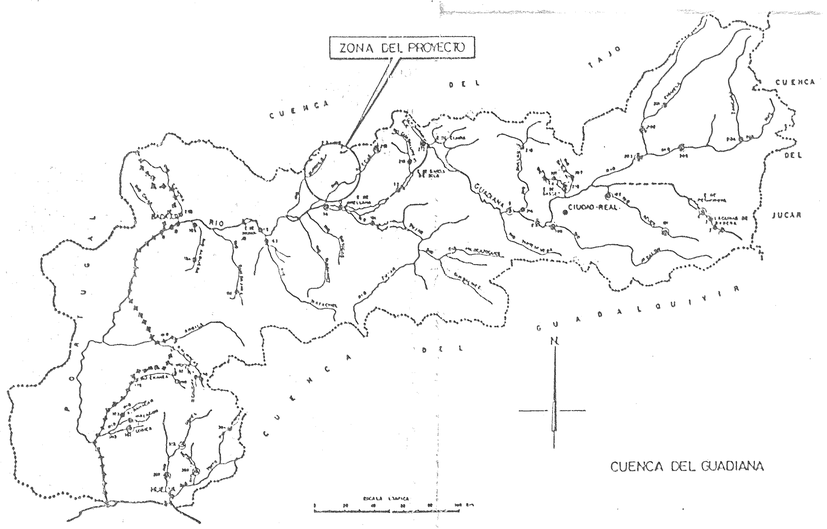
PLIEGO DE ALEGACIONES



ESCALA GRAFICA

0 1 2 3 4 5 Km.





CUENCA DEL GUADIANA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS
BIOLOGIA CELULAR Y ANIMAL

ÁREA DE BIOLOGÍA ANIMAL

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN CONSERVACIÓN

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTADO EMBALSE DEL ALCOLLARÍN, T.M. ALCOLLARÍN y OTROS. (PROVINCIA DE CÁCERES)

ESCALA 1:50.000		PLANO Nº 1

BADAJOZ, Junio de 1995.

ÁREA: DEHESA BOYAL
SUPERFICIE: 165 has.
CLASE de VEGETACION: DEHESA-PASTIZAL
PIES de ARBOLADO: 15 pies/ha.
COBERTURA de MATORRAL: -10%
GRADO de ALTERACIÓN: MODERADO
VALORACION: ACEPTABLE (330 u.c.)

ÁREA: VEGA del ALCOLLARIN (II)
SUPERFICIE: 112 has.
CLASE de VEGETACION: PASTIZAL
PIES de ARBOLADO: --- pies/ha.
COBERTURA de MATORRAL: ---
GRADO de ALTERACIÓN: MUY GRAVE
VALORACION: DEFICIENTE (155 u.c.)

ÁREA: La CEBRERA - La TORRECILLA
SUPERFICIE: 56 has.
CLASE de VEGETACION: DEHESA
PIES de ARBOLADO: 30 pies/ha.
COBERTURA de MATORRAL: 10-25%
GRADO de ALTERACIÓN: MODERADO
VALORACION: NOTABLE (525 u.c.)

ÁREA: VEGA del ALCOLLARIN (I)-Ayo. GARGANTILLA
SUPERFICIE: 224 has.
CLASE de VEGETACION: OLIVAR-LABOR de SECANO
PIES de ARBOLADO: ---
COBERTURA de MATORRAL: ---
GRADO de ALTERACIÓN: MUY GRAVE
VALORACION: MUY DEFICIENTE (110 u.c.)

La Zarza
Molino de Pinto
Molino de la Higuera
Dehesa Boyal
Río Alcollarín
Dehesa Boyal
Casa de la Huerta
La Cebrera
Arroyo Gargantilla
Cerro de la Torrecilla

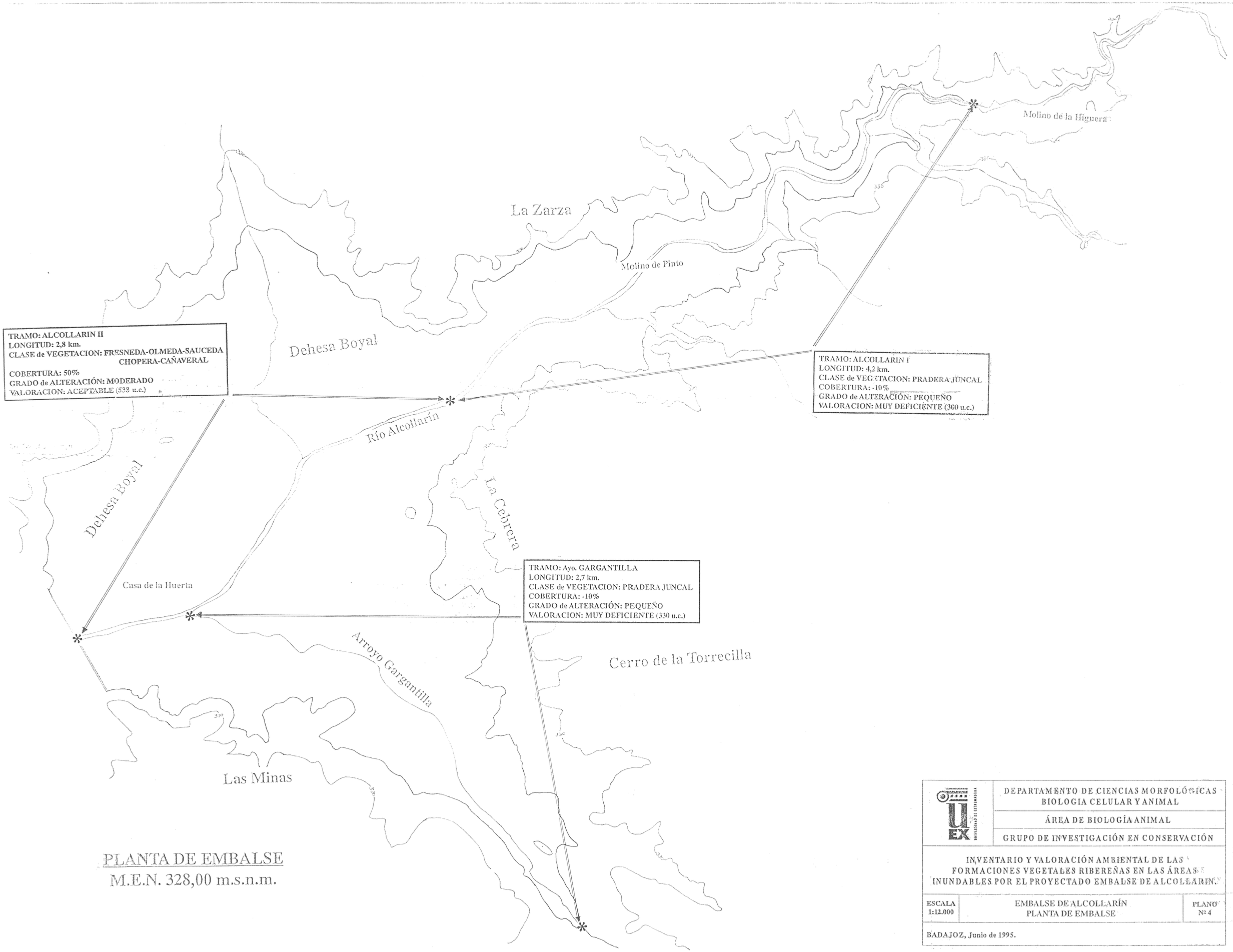
PLANTA DE EMBALSE
M.E.N. 328,00 m.s.n.m.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS
BIOLOGIA CELULAR Y ANIMAL
ÁREA DE BIOLOGÍA ANIMAL
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN CONSERVACIÓN

INVENTARIO Y VALORACIÓN AMBIENTAL DE LAS FORMACIONES VEGETALES CLIMATÓFILAS DE LAS ÁREAS INUNDABLES POR EL PROYECTADO EMBALSE DE ALCOLLARIN.

ESCALA 1:12.000	EMBALSE DE ALCOLLARÍN PLANTA DE EMBALSE	PLANO Nº 3

BADAJOZ, Junio de 1995.



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS
BIOLOGIA CELULAR Y ANIMAL

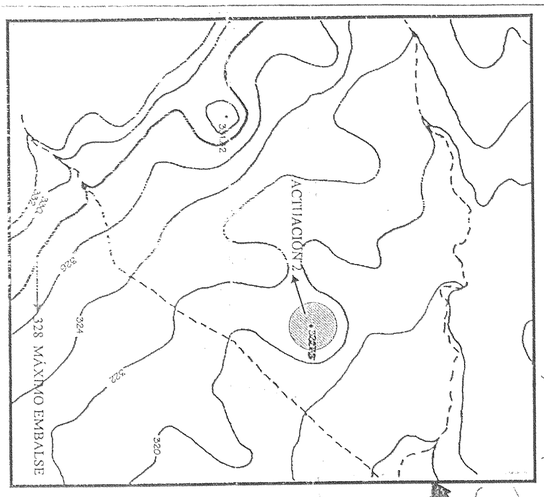
ÁREA DE BIOLOGÍA ANIMAL

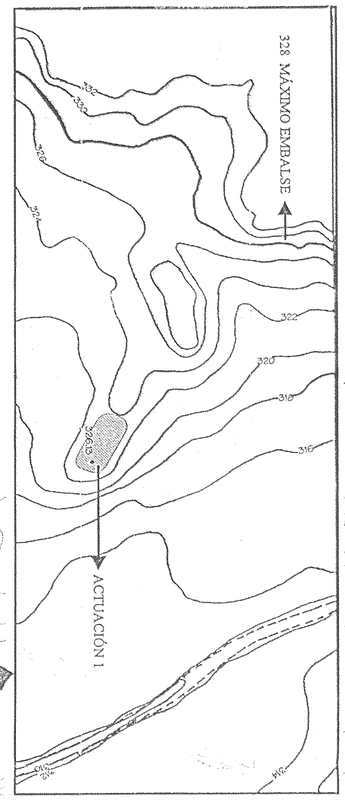
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN CONSERVACIÓN

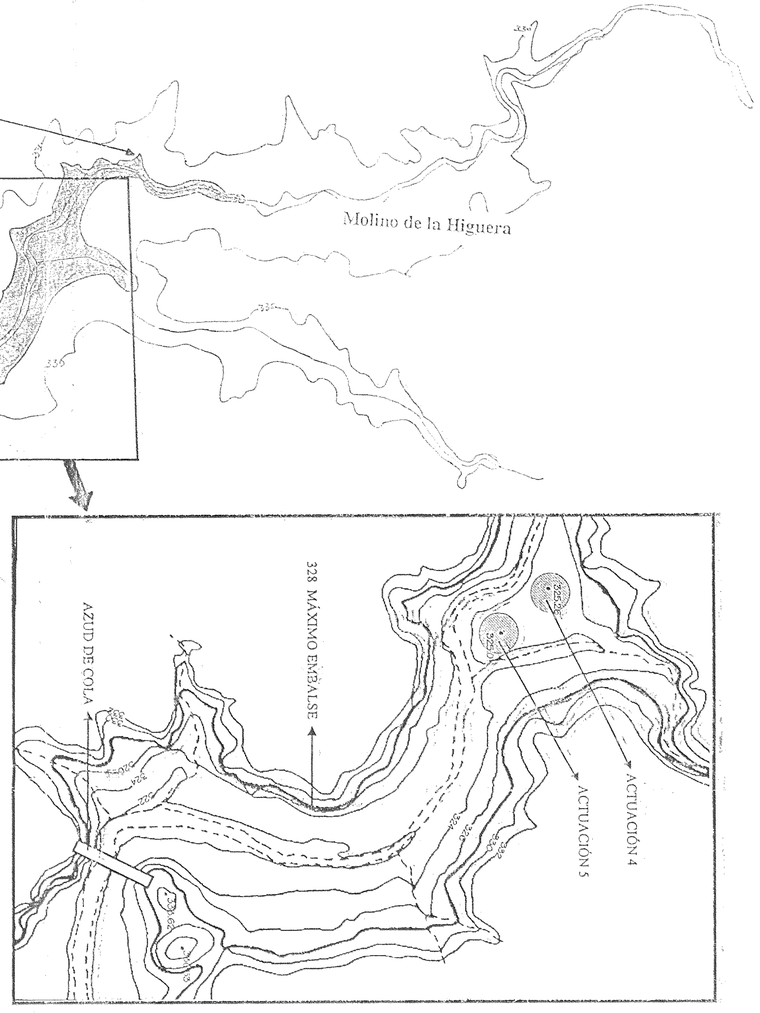
INVENTARIO Y VALORACIÓN AMBIENTAL DE LAS FORMACIONES VEGETALES RIBEREÑAS EN LAS ÁREAS INUNDABLES POR EL PROYECTADO EMBALSE DE ALCOLLARÍN.

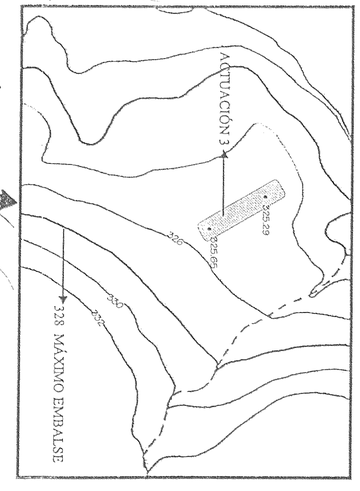
ESCALA		PLANO
1:12.000	EMBALSE DE ALCOLLARÍN PLANTA DE EMBALSE	Nº 4

BADAJOZ, Junio de 1995.









ÁREA SIN DEFORESTAR

ÁREA SIN DEFORESTAR

ÁREA SIN DEFORESTAR

Molino de la Higuera

Molino de Pinto

Dehesa Boyal

Río Alcollarín

Dehesa Boyal

Casa de la Huerta

La Cebrera

Arroyo Gargantilla

Cerro de la Torrecilla

Las Minas

PLANTA DE EMBALSE
M.E.N. 328,00 m.s.n.m.

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA UEX	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS BIOLOGIA CELULAR Y ANIMAL	
	ÁREA DE BIOLOGÍA ANIMAL	
	GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN CONSERVACIÓN	
MEDIDAS CORRECTORAS DISEÑO DE ACTUACIONES		
ESCALA 1:12.000	EMBALSE DE ALCOLLARÍN PLANTA DE EMBALSE	PLANO Nº 5
BADAJOZ, Junio de 1995.		

AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE

C. D. P. U. M. A. - MERIDA
24 JUL. 92 019593
REGISTRO GENERAL SALIDA

Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Medio Ambiente

c/ Enrique Díaz Canedo, s/n
Teléfono 38
06800 MERIDA

Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y del Medio Ambiente
3 JUL. 92
ENTRADA Nº 1782

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES.
SECRETARIA DE ESTADO PARA LAS POLITICAS DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE.
Paseo de la Castellana, 67
28071- MADRID

N/Ref.: ASG/sdmc 4100
Exp.- I.A. OP. 26/92
Asunto: Remisión informe

Mérida, 22 de Julio de 1.992

En relación con el proyecto de construcción de Presa en Alcollarín (Cáceres), y de acuerdo con el procedimiento regulado por R.D. 1.131/88, adjunto remito susgerencias medioambientales que deberán considerarse en el Estudio de Impacto Ambiental.

EL DIRECTOR DE LA AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE

CONSEJERIA DE O. P. URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE JUNTA DE EXTREMADURA

Fdo.: Francisco Castañares Morales

N/Ref.: ASG/sdmc 4100
Exp.- I.A. OP. 26/92
Asunto: E.I.A. Presa Alcollarín.

En relación con el expediente de referencia y una vez visitada la zona, se informa que no existe ningún valor excepcional desde el punto de vista medioambiental, aunque deberá prestarse especial atención al impacto socioeconómico, debido a que el embalse inundará vegas muy fértiles, importantes para el desarrollo del municipio de Alcollarín.

Mérida, 22 de Julio de 1.992
POR LOS SERVICIOS TECNICOS

Fdo.: Angel Sánchez García
BIOLOGO

E-481/92

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES

SECRETARIA DE ESTADO PARA LAS POLITICAS DEL AGUA Y EL MEDIO AMBIENTE

DIRECCION GENERAL DE POLITICA AMBIENTAL

A.I. O. P. U. | DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS | ENTRADA | 21549 | 15.06.92 | ORIGEN: DHA-14.000 | DESTINO: DHC00-4007

N/REF: GPR 01/92
SGPEIA/EH/VM

OBJETO: Evaluación de impacto ambiental del proyecto.

Titulo del proyecto: PRESA DE ALCOLLARIN (CACERES).

Titular del proyecto: DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS.

Con fecha 1 de junio de 1992 se trasladaron a esa Dirección General contestaciones a consultas efectuadas, así como aspectos significativos a considerar en la realización del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de referencia, conforme a lo establecido en el art. 14 del R.D. 1131/88, de 30 de septiembre.

Con fecha 10 de junio de 1992 ha tenido entrada en esta Area de Impacto Ambiental, contestación a consultas efectuadas al ICONA.

Como quiera que, a pesar de haber llegado fuera del plazo legal establecido al efecto, se considera de interés para la realización del estudio de impacto ambiental, se envía copia de la misma, para su conocimiento y efectos.

Madrid, 11 de junio de 1992.
EL JEFE DE LA SECCION DE EVALUACIONES,

Fdo.: Pablo Rodriguez Martí.

SUB GRAL. DE PROGRAMACION Y EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL
AREA DE IMPACTO AMBIENTAL
15 JUN. 1992
NVIO Nº 236

DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS.- DEPARTAMENTO

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
Secretaría General de Estructuras Agrarias

INSTITUTO NACIONAL PARA LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA
SUBDIRECCION GENERAL DE ESPACIOS NATURALES

Gran Vía de San Francisco, 4
28005 MADRID
Tel. (91) 347 60 00*
Fax (91) 347 63 01

E.N.

28 MAYO 1992
Núm. 2092
Mº OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES DE SALIDA
O G SERVICIOS CENTRALES
REGISTRO GENERAL
- 3 JUN. 1992
ENTRADA 11-2970

REF: GPR 01/92

En relación con su escrito de fecha 2 de marzo de 1992. con registro de entrada a ICONA el 24 de marzo de 1992 . referente al proyecto titulado:

"PRESA DE ALCOLLARIN (CACERES)",

con REFERENCIA identificada en el epigrafe, cabe formular, en principio e independientemente de los resultados que se deriven del oportuno estudio de impacto ambiental, las alegaciones que se mencionan en el ANEXO adjunto.

Lo que le transmito a los efectos oportunos.

SUBDIRECCION GENERAL DE PROGRAMACION Y EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

Fecha Entrada	Fecha Salida
6.92	8.6.92

SE AL SR. LOGROÑO
PARA PREPARAR CONTESTACION
PARA INFORME
PARA DESPACHAR CONMIGO
PARA CONOCIMIENTO
PARA ARCHIVO
URGENCIA

ENTRADA	SALIDA
1352	

AREA DE IMPACTO AMBIENTAL
538/92 146
PASE AL SR.
1 PARA PREPARAR CONTESTACION
2 PARA INFORME
3 PARA CUMPLIMIENTO
4 PARA DESPACHAR CONMIGO
5 PARA CONOCIMIENTO
6 PARA ARCHIVO
7
REFERENCIA

Madrid, 28 MAYO 1992 de de 1992
EL DIRECTOR GENERAL

D. Santiago Marraco Solana

ILMO. SR. DIRECTOR GENERAL DE POLITICA AMBIENTAL
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES.- Madrid.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
Secretaría General de Estructuras Agrarias

INSTITUTO NACIONAL PARA LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA
SUBDIRECCION GENERAL DE ESPACIOS NATURALES

Gran Vía de San Francisco, 4
28005 MADRID
Tel. (91) 347 60 00
Fax (91) 347 63 01

La construcción de la Presa de Alcollarín afectará unas 800 Ha. de los términos municipales de Alcollarín, Zorita y Abertura, todos de la provincia de Cáceres, situadas en las estribaciones de la Sierra de Guadalupe.

La Sierra de Guadalupe-Villuercas ha sido identificada como "Area de Interés Botánico en España" por incluir una amplia representación del bosque y matorral de tipo mediterráneo en muy buen estado de conservación, destacando especialmente las formaciones de castaño, madroño, aliso y melojo.

En razón de las peculiares características botánicas de esta zona, es aconsejable que el preceptivo estudio de impacto ambiental contemple como aspecto preferente el efecto del cambio de régimen hídrico en esta cuenca sobre las comunidades vegetales y animales afectadas, prestando también especial atención a las posibles consecuencias relacionadas con la alteración de hábitats y freno de la dispersión genética, tanto en el área que ocupará el embalse "senso estricto" como en algunos tramos aguas abajo de la presa.

Por otra parte, de llevarse a cabo el proyecto, también sería conveniente considerar en el preceptivo estudio de impacto ambiental la localización e influencia de la cantera y, por supuesto, la habilitación de los bordes y la cola del embalse como albergue de la vida silvestre, tal y como se contempla en el Art. 281.2 del Real Decreto 849/1986 de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidraúlico que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985 de 2 de agosto, de Aguas.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
SECRETARIA DE ESTADO PARA LAS POLITICAS DEL AGUA Y EL MEDIO AMBIENTE
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS
SUBDIRECCION GENERAL DE PROYECTOS Y OBRAS
AREA DE PRESAS - OHC.004.002

Madrid, a 8 de Junio de 1992

S/R.: N/R.: R-447/92

CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADIANA
REGISTRO GENERAL
10 JUN. 1992
ENTRADA
Nº 1-384

Destinatario:

DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS	REF 300	SALIDA
M.O.P.U.	214465 09.06.92	
ORIGEN: OHC.004.002	DESTINO: Q-4	

Ilmo. Sr. Director Técnico de la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

Q-4.

CLAVE: R x

ASUNTO: ASPECTOS A CONSIDERAR EN EL ESTUDIO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE LA PRESA DE ALCOLLARIN (CACERES).

Adjunto remito copia del escrito del Ilmo. Sr. Director General de Política Ambiental de fecha 1 de Junio pasado, al que acompaña las contestaciones que han recibido; así como también un índice de "aspectos significativos" elaborado por esa Dirección General de Política Ambiental sobre la Memoria - Resumen enviada y relativa a la obra epigrafiada.

Conviene que estos documentos se incorporen como anejo del proyecto, dentro del estudio de evaluación del Impacto Ambiental, y necesariamente en él, se tendrán que considerar los "aspectos significativos" apuntados.

Confederación Hidrográfica del Guadiana
DON BENITO (Badajoz)
30 JUN. 1992
REGISTRO DE ENTRADA
Nº 1999

EL JEFE DEL AREA,

Fdo.: José Mª. VIZCAYNO MUÑOZ.

Trasladar a Sres. BARRAU y JIMENEZ, para conocimiento y efectos

EL DIRECTOR TECNICO

24.6.92

S. I. D. E.
10 JUN. 1992
RECEPCION

SECRETARIA DE ESTADO PARA LAS POLITICAS DEL AGUA Y EL MEDIO AMBIENTE

DIRECCION GENERAL DE POLITICA AMBIENTAL

S/R.: A Junio 92

N/R.:

UNIDAD DE ORIGEN: SGPEIA/EH/VM GPR 01-92

SUB. GRAL. PROGRAMACION Y EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

DESTINATARIO:

ILMO. SR.
DIRECTOR GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS
DEPARTAMENTO

M. O. P. U. | DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS | ENTRADA
213980 04.06.92
ORIGEN: | DESTINO: CHCOD- 4002

ASUNTO:

Evaluación de impacto ambiental del proyecto.

Titulo del proyecto: PRESA DE ALCOLLARIN (CACERES).

Titular del proyecto: DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS.

En relación al proyecto indicado en el epígrafe, de acuerdo con el procedimiento establecido en el R.D. 1131/88, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del R.D.L. 1302/86, de 28 de junio, una vez finalizado el período de información y consultas establecido en el art. 13 del citado Reglamento y conforme al art. 14 del mismo, se trasladan las contestaciones a dichas consultas, formuladas a la Excma. Diputación Provincial de Cáceres, Ayuntamiento de Alcollarín, CEPA, AEDENAT, ADENEX, Confederación Hidrográfica del Guadiana y Sociedad Española de Ornitología (S.E.O.); así como los aspectos más significativos a considerar en la realización del Estudio de Impacto Ambiental.

EL DIRECTOR GENERAL DE POLITICA AMBIENTAL,

SUB. GRAL. DE PROGRAMACION Y EVALUACION AREA DE IMPACTO
04 JUN. 1992
ENVIO Nº 222

P.A.

Fdo.: Domingo Jiménez Beltrán.

Dirección General de Política Ambiental

GPR 01/92

ASPECTOS SIGNIFICATIVOS A TENER EN CUENTA EN LA REALIZACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PRESA DE ALCOLLARIN (CACERES).

1º.- El estudio de impacto ambiental deberá ser redactado ajustándose a los especificado en los artículos 8 al 12 del R.D. 1131/88 de 30 de septiembre.

2º.- En particular pueden ser tenidos en cuenta los aspectos siguientes:

- Consideración de ubicaciones alternativas o de modificaciones en las características técnicas, de la presa propuesta.

- Planificación y estudio de áreas de extracción y acumulación de materiales; estudio de lugares alternativos o complementarios para la extracción de materiales finos. Estudio detallado de visibilidad para las canteras. También se estudiarán las posibles alternativas y repercusiones de la creación de parques de maquinaria, vertederos y en general toda la infraestructura provisional que se piense desarrollar. En todos los casos, se preverá la recuperación de los caminos y servidumbres dañadas.

- Prever en función de la erosionabilidad de los terrenos, del grado de cobertura vegetal y del régimen de precipitaciones, diseños adecuados para la estabilidad de taludes y desmontes de la infraestructura originada por la obra, con el objeto de facilitar el control sobre los procesos erosivos y la colonización posterior por especies vegetales.

- Ocupación de suelo en relación a los usos que actualmente tienen lugar en los terrenos que se verán afectados, de la presa; así como sus repercusiones económicas, sociales y naturales, (tanto positivas como negativas).

- Justificación socio-económica de la presa.

- Estudiar la posible presencia de puntos singulares de interés geológico, paleontológico, natural,

arqueológico y del Patrimonio Histórico-Español, que pudieran verse afectados por la creación del embalse. Adopción de medidas correctoras.

- Posibles incidencias a acuíferos superficiales por afecciones a zonas de recarga de los mismos. Alteraciones en los usos de suelo y agua que se puedan ocasionar.

- Previsión de apeo y extracción de la cubierta vegetal, con labores de acopio y mantenimiento para su posterior uso en labores de revegetación. Esta eliminación de cubierta vegetal se deberá restringir a lo estrictamente necesario.

- Estudiar el efecto barrera producido, respecto a los pasos de ganado, maquinaria agrícola, fauna, etc.

- Mapificación y valoración de las formaciones vegetales presentes.

- Estudio y valoración de la fauna existente, considerando todos los órdenes de importancia con representación en la zona: aves, herpetofauna, fauna ictícola, mamíferos, etc, indicando localización y cuantificación en el área de influencia del embalse.

- Plan de medidas de mantenimiento o restablecimiento de los habitats de especies poco comunes, amenazadas o en peligro de extinción, con el objeto de preservar biotopos y biocenosis de elevado interés naturalístico.

- Estudio de la posible aparición de estratificación térmica, y de los cambios en el microclima de la zona.

- Estudio de la composición de aguas efluentes y vertidos, con el objeto de prever procesos de eutrofización y de las repercusiones que todo ello pudiera tener. Localización de los focos de contaminación continua o difusa. Medidas protectoras y correctoras. Plan de vigilancia ambiental.

- Mantenimiento de un caudal ecológico, acorde con la época del año, de forma que no se altere el régimen natural del río, aguas abajo, ni los procesos bióticos ligados al mismo.

- Estudio del impacto paisajístico ocasionado por la presa.

- Programa de vigilancia ambiental, que incluya un seguimiento detallado de:

a) aportaciones continuas o difusas de materia orgánica y fosfatos, al embalse (tal y como se ha mencionado anteriormente)

b) procesos de sedimentación de materiales en suspensión, aguas abajo de la presa, y sus consiguientes alteraciones bióticas.

- Plan de medidas protectoras y correctoras; en el que se incluya, entre otros aspectos, la restauración de los suelos dela cuenca, evitándose de esta manera el aterramiento y disminución de la vida útil del embalse.

- Estudiar el efecto sinérgico con otros embalses ya existentes, próximos y con futuros embalses cercanos, previstos.

EXCMA. DIPUTACION PROVINCIAL

SERVICIO DE INDUSTRIA

CACERES

NÚMERO _____

S/R. GPR-01/92

En contestación a su escrito de fecha 2 de Marzo pasado en el que solicita sugerencias sobre aspectos ambientales de la construcción de la PRESA DE ALCOLLARIN, manifiesto a Vd. que, a juicio de esta Excma. Diputación Provincial, el factor fundamental que debe ser considerado en la redacción del Estudio de Impacto Ambiental es el Social, dado que la construcción aludida resolverá el abastecimiento de agua de Alcollarín y la puesta en riego de la zona. La precariedad de ambas circunstancias en los momentos actuales, hacen necesario considerar el aspecto social como primordial.

Lo que le comunico a los efectos oportunos.

Cáceres, 22 de Abril de 1.992

EL VICEPRESIDENTE 1º

Fdo.: Ignacio Hernández Suárez Hurtado

SR. DIRECTOR GENERAL DE POLITICA AMBIENTAL.
Secretaría General de Medio Ambiente
Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

Ayuntamiento de ALCOLLARIN

Ref.: 11/2493
Asunto: PRESA RIO ALCOLLARIN

Ayuntamiento de [illegible] (Cáceres)

Salida 151
Fecha 05-05-92

EPR 01/92

AREA DE MEDIO AMBIENTAL
150/91 1815
[illegible]
SALIDA | FIRMA

DIRECCION GENERAL DE [illegible]
Hoja 2

Excmo. Sr.:

Contesto a su escrito de fecha 02 de Marzo de 1.992, nº de salida 102, relacionado con la construcción de una PRESA en el río Alcollarín, a unos 800 mts. de esta localidad, no tenemos por menos que expresar nuestra satisfación por lo que esto supone para esta zona que, de no ser así, pronto será un "desierto".

El impacto ambiental en la zona que bañará la presa y sus alrededores está descendiendo constantemente. Sin embargo, con la llegada de la PRESA esto puede cambiar considerablemente, mejorando en todos los aspectos: repoblación forestal en todo el entorno del embalse, aves acuáticas y de todo tipo o clase ; abundancia de peces, etc etc. En definitiva, lo que está claro es que esta comarca "resucita" en todos los aspectos. El aire será más limpio y la zona menos deprimida. No hay que olvidar que este pueblo está "condenado" a desaparecer, pero con la construcción de la PRESA, esto será distinto. Por lo tanto, las sugerencias de este Ayuntamiento respecto al tema que nos ocupa son totalmente FAVORABLES para que la PRESA se haga.

ZONA RECREATIVA.- En el Proyecto se contempla una zona recreativa. Esta zona solicitamos que se haga en el tramo del río, desde el puente sobre la carretera que va a Miajadas hasta cerca del muro de la presa, es decir, unos 500 mts. aguas arriba en el río. Habría que canalizar esta parte del río con una anchura de 40 ó 50 mtrs., y limpiar el cauce, proporcionando, de esta forma, la construcción de una PISCINA NATURAL. A ambas partes del río hay que EXPROPIAR una / franja de 100 mts. para disfrute de la zona, que sería repoblada de árboles y plantas ornamentales. Tambien debería tenerse en cuenta la construcción de vestuarios, duchas y servicios públicos.

Sería conveniente canalizar por un colector la línea de alta tensión que cruzaría la piscina natural, en un tramo conveniente.

Un factor importante es que se constituiría una Mancomunidad para el abastecimiento de agua potable a una serie de pueblos de esta comarca, por lo que habría que instalar una depuradora. La construcción de los depósitos del agua estarían en un punto elevado para que el agua fuese por su propio peso a los pueblos, por lo que se haría necesario tenerla que bombear.

Para que los vecinos de Alcollarín "duerman" tranquilos es necesario la construcción de un muro de contención próximo al pueblo pues no faltan voces que digan que si se revienta el pantano.....

Hay que tener en cuenta que la tubería del agua potable / que abastece el pueblo, atraviesa el río, por lo que si se hace la / piscina natural quedaría bajo las aguas.

Solicitamos que todas estas obras formen parte del proyecto de la PRESA, puesto que si este Ayuntamiento tuviera qué hacer frente a l gastos de todo tipo, sería imposible, ya que el Presupuesto anual no p sa de DIEZ MILLONES de pts.

En espera de ver las obras comenzadas cuanto antes, aprovecho l ocasión que me brinda para enviarle un cordial saludo.

Alcollarín, a 04 de Mayo de 1.992.

EL ALCALDE



Fdo. Adrián Rodríguez Santos.

Excmo Sr. DIRECTOR GENERAL DE POLITICA AMBIENTAL

MADRID

PR 01/92

ENTRADA 11-2176

C E P A
Coordinadora Extremeña de Protección Ambiental
Apdo. 501 E-06800 Mérida
Tfs.: 924 - 30 37 59 Fax: 924 - 31 95 02
E x t r e m a d u r a

Ilmo. Sr. Director General
Dirección General de Política Ambiental
M.O.P.T.
Nuevos Ministerios
Paseo de la Castellana 67
28071 Madrid

Mérida, 15 de abril de 1992

Ilmo. Sr.:

En relación con el Proyecto *Presa de Alcollarín (Cáceres)* y su evaluación de impacto ambiental, la Coordinadora Extremeña de Protección Ambiental (CEPA) le hace constar su total desacuerdo con la actual política de incremento de la superficie regable cuando conlleva la alteración de valiosos espacios naturales y la destrucción de los recursos tradicionales.

La presa de Alcollarín, las obras complementarias y la puesta en regadío del entorno afectarían a un Area Importante para las Aves de Europea (110 Zorita-Madrigalejo). Es ineludible, por parte del Estado Español, conservar los hábitats de las especies protegidas o amenazadas. Lo contrario supondría el incumplimiento de la legislación europea (Convenio de Berna, Convenio de Bonn, Directiva 79/409/CEE) y nacional.

Por lo tanto, solicitamos la paralización del proyecto.

Atentamente,

ENTRADA 1206
SALIDA
4.4.92 27-4-92
Horcajo
AREA DE IMPACTO AMBIENTAL
334/92 27/4

C E P A
Apdo. 501 – 06800 MERIDA

José Antonio Palomo
Secretario General



110 Zorita-Madrigalejo (Extremadura)

39°10'N, 05°40'W 30.000 ha

Sin protección

En el límite de las provincias de Cáceres y Badajoz, territorio ondulado, de llanos y vegas, a 300-400 m de altitud. Amplias áreas de pastizal, al lado de dehesas (*Quercus rotundifolia*), regadíos (río Ruecas) y campos de cereal. Ganadería vacuna y ovina. Caza. Pueblos grandes. Destructivo proyecto de regadíos (Canal de las Dehesas).

Colonias de *Bubulcus ibis* (3.500 pp.) y alta densidad de *Ciconia ciconia* (mín. 100 pp.). Numerosas aves de presa, que incluyen *Elanus caeruleus* (mín. 3 pp.). *Milvus migrans* (mín. 50 pp.), *M. milvus*, *Circaetus gallicus* (mín. 5 pp.), *Circus pygargus* (mín. 100 pp.), *Hieraaetus pennatus* y *Falco naumanni* (mín. 25 pp.). Aves esteparias, entre ellas *Otis tarda* (quizás 300 aves), *Tetrax tetrax* (mín. 200 individuos), *Burhinus oedicnemus* (mín. 100 pp.), *Glareola pratincola* y *Pterocles alchata*. Invernada de *Grus grus* (más de 1.000 aves)

Asociación Ecologista de Defensa de la Naturaleza

E - 28013 Madrid
Teléfono 541 10 71
Fax 571 71 08

Miembro de la Oficina Europea del Medio Ambiente (O. E. M. A.), Red de Acción del Clima (R. A. C.), Transporte y el Medio Ambiente (T. & E.), Alianza de los Pueblos del Norte para el Desarrollo y el Medio Ambiente, Coordinadora de Organizaciones de Defensa Ambiental (C. O. D. A.), Coordinadora Estatal Antinuclear

DIRECCION GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACION AMBIENTAL
POLITICA AMBIENTAL
PASE AL SR. I.D. 10/2/92
1 PARA PREPARAR CONTESTACION
2 PARA INFORME
3 PARA CUMPLIMIENTO
4 PARA DESPACHAR CONMIGO
5 PARA CONOCIMIENTO
6 PARA ARCHIVO
REFERENCIA FIRMA
1366/92

S.G. de Impacto Ambiental
5.92 HORAM7
PARA PREPARAR CONTESTACION
PARA INFORME
PARA DESPACHAR CONMIGO
PARA CONOCIMIENTO
PARA ARCHIVO
URGENCIA
Hacerme nuevo lo DIA 7
ENTRADA 109
1. ANTECEDENTES

CPA . 01/92

INFORME SOBRE LOS ASPECTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO DE PRESA DE ALCOLLARIN

La dirección de obras hidraúlicas del MOPT proyecta construir una presa sobre el río Alcollarin, en Alcollarin (Caceres). El vaso del embalse ocuparia 820 Has de los terminos municipales de Alcollarin, Zorita y Abertura.

La presa de Alcollarin forma parte del llamado Complejo Hidraúlico de las Dehesas, destinado a la transformación en regadío de la zona centro de Extremadura. El proyecto incluye la construcción de otras 6 presas y su interconexión con la nueva zona regable y con el Canal de Orellana.

430/92 8/5
SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCION GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACION AMBIENTAL
PASE AL SR. SUBDIRECTOR GENERAL DE EVALUACION AMBIENTAL
1 PARA PREPARAR CONTESTACION
2 PARA INFORME
3 PARA CUMPLIMIENTO
4 PARA DESPACHAR CONMIGO
5 PARA CONOCIMIENTO
6 PARA ARCHIVO
REFERENCIA FIRMA

2. VALORACION AMBIENTAL DE LA ZONA

La zona afectada por el proyecto se sitúa dentro del area "Zorita-Madrigalejo", catalogada por la CEE como area importante para las aves de Europa (nº 110 con 50.000 ha). La zona es de especial interes para un grupo de especies ligadas a biotopos abiertos, algunas de las cuales se encuentran entre las mas amenazadas en la Comunidad Extremeña y el conjunto del Estado.

En la zona concreta del proyecto (vaso del embalse mas area periferica de influencia) se localizan [illegible] especies incluidas en el anexo 1 de la directiva 79/409/CE, que obliga a los estados comunitarios a la adopción de especiales medidas de protección.

ESPECIES PRESENTES EN LA ZONA INCLUIDAS EN EL ANEXO 1 DE LA DIRECTIVA 79/409/CE:

Ciconia ciconia	Nidificante
Milvus milvus	Nidificante/Invernante
Milvus migrans	Nidificante
Circus pygargus	Nidificante

Aedenat
Asociación Ecologista de Defensa de la Naturaleza

...mplutenses, 15
E - 28013 Madrid
Teléfono 541 10 71
Fax 571 71 08

Miembro de la Oficina Europea del Medio Ambiente (O. E. M. A.), Red de Acción del Clima (R. A. C.), Federación Europea para el Transporte y el Medio Ambiente (T. & E.), Alianza de los Pueblos del Norte para el Desarrollo y el Medio Ambiente, Coordinadora de Organizaciones de Defensa Ambiental (C. O. D. A.), Coordinadora Estatal Antinuclear (C. E. A. N.).

Falco naumanni	Nidificante
Tetrax tetrax	Nidificante
Burhinus oedicnemus	Nidificante
Pluvialis apricaria	Invernante
Coracias garrulus	Nidificante
Alcedo atthis	Nidificante
Melanocorypha calandra	Nidificante
Calandrella brachydactyla	Nidificante

La ictiofauna del río Alcollarin cuenta con dos especies endemicas de la Peninsula Iberica:
Iropidophoxinellus alburnoides
Leuciscus pyrenaicus

3. VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Las implicaciones ambientales del proyecto pueden desglosarse en tres vertientes distintas:

* Construcción de la presa de Alcollarin.
* Construccion de un canal de 9 km hasta el canal de Orellana.
* Transformacion en regadío de las tierras situadas aguas abajo de la presa.

Los proyectos de construccion del canal de Alcollarin y la puesta en riego de la zona deberan someterse en su dia independientemente al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, según lo regulado por el Real Decreto 1131/81 y el Decreto 77/91 de la Junta de Extremadura.

La perdida de hábitats seminaturales, ligados a los aprovechamientos agropecuarios tradicionales, es la principal consecuencia negativa del proyecto de presa de Alcollarin en relación a la avifauna protegida por la directiva 79/409/CE. El mosaico de pastizales, cultivos de secano, huertas y riberas, constituye un biotopo favorable para la nidificación, alimentación o invernada de las especies enumeradas en el apartado anterior. Este impacto es agravado cualitativamente por ser el vaso del

Aeaenat
Asociación Ecologista de Defensa de la Naturaleza

Campomanes, 13
E - 28013 Madrid
Teléfono 541 10 71
Fax 571 71 08

Miembro de la Oficina Europea del Medio Ambiente (O. E. M. A.). Red de Acción del Clima (R. A. C.). Federación Europea para el Transporte y el Medio Ambiente (T. & E.). Alianza de los Pueblos del Norte para el Desarrollo y el Medio Ambiente. Coordinadora de Organizaciones de Defensa Ambiental (C. O. D. A.). Coordinadora Estatal Antinuclear (C. E. A. N.).

embalse una zona de vegas, de mayor productividad biológica que los terrenos circundantes. Este aspecto tiene lógicamente sus implicaciones en el medio ambiente humano al inundarse zonas fértiles con potencial agrícola.

La transformación de los hábitats lóticos afectados (rio Alcoilarin y arroyo Gargantilla) en hábitats lénticos producirá la desaparición de 9 km lineales de aquellos, implicando la pérdida de la vegetación de ribera, y la drástica alteración de la dinámica del ecosistema acuático, lo que conlleva un efecto sobre las comunidades piscícolas merecedor de un estudio mas profundo.

El análisis del proyecto desde el punto de vista ambiental es a nuestro juicio el siguiente:

- El impacto del proyecto es negativo y directo. Su ejecución supone una considerable pérdida de hábitats seminaturales además de otros efectos indirectos.
- El impacto del proyecto se suma al de la construcción de varias presas mas en la zona, lo que aumenta de forma genérica su efecto sobre biotopos favorables para la vida silvestre.
- El impacto del proyecto es permanente, irreversible e irrecuperable, por la imposibilidad de retornar a la situación previa.
- El impacto ambiental del proyecto supera los límites del area inundada haciéndose extensivo a todo el área de influencia, sobre todo a los terrenos aguas abajo de la presa, para cuya puesta en regadío se ha construido la presa de Alcoilarin.

El impacto del proyecto se considera severo debido a que su magnitud impide la adopción de medidas correctoras dirigidas a la restauración y adecuación del medio resultante, en compensación por la pérdida de valores de interés.

3. MEDIDAS CORRECTORAS

Cabe recomendar una serie de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, que deberían estar especificadas en el proyecto y ejecutadas antes, durante y después de la construcción de la presa:

Asociación Ecologista de Defensa de la Naturaleza

...componentes, 15
E - 28013 Madrid
Teléfono 541 10 71
Fax 571 71 08

iembro de la Oficina Europea del Medio Ambiente (O. E. M. A.) Red de Acción del Clima (R. A. C.). Federación Europea para el ransporte y el Medio Ambiente (T. & E.). Alianza de los Pueblos del Norte para el Desarrollo y el Medio Ambiente. Coordinadora de Organizaciones de Defensa Ambiental (C. O. D. A.). Coordinadora Estatal Antinuclear (C. E. A. N.).

* Las obras deben realizarse con el mayor cuidado posible hacia el entorno, limitando estrictamente a lo necesario su superficie de actuación. Los movimientos de tierra deben reducirse al vaso del embalse que ha de ser previamente desforestado.
* Los edificios temporales de obra deben proveerse con pantallas vegetales.
* Como medida compensatoria por la pérdida de hábitats riberenos, debe planificarse la repoblación con especies caducifolias afines a la flora autóctona en las margenes del embalse. Esta actuación es también necesaria para la protección de margenes aguas abajo del embalse.
* Debe evitarse la construcción de un camino periférico al embalse, limitandose a la restitución de las servidumbres de paso que sea necesario.
* Los usos recreativos deben limitarse a una zona limitada. La navegación debe ser prohibida, especialmente la motorizada, por destinarse el agua al abastecimiento. Este condicionante conlleva también la prohibición del baño. Los futuros usos recreativos deben regularse por una normativa específica.
* Los municipios afectados deberían elaborar normas de planeamiento urbanístico para la zona del proyecto, a fin de evitar la construcción indiscriminada de viviendas de recreo en las margenes del embalse.

5. PROPUESTA DE ORDENACION

Siendo la presa de Alcántara uno de los numerosos proyectos de obras públicas que afectan a la zona centro de Extremadura, consideramos necesaria la elaboración de un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la comarca, que garantice la protección de sus valores ecológicos.

ASOCIACION PARA LA DEFENSA DE
LA NATURALEZA Y LOS RECURSOS
DE EXTREMADURA

ADENEX

C.I.F.: G-06026355

c/ Cuba, 10 - 06800 MERIDA (Extremadura)
Teléfono: (924) 37 12 02 - Fax: (924) 37 12 02 - Apdo. 358
Delegaciones en todas las comarcas de Extremadura

Premio "Encina de Extremadura" 1986

Premio Nacional de Medio Ambiente 1985

Premio Europa Nostra 1984

Premio de la Asociación de la Prensa de Cáceres y Badajoz, "IMPORTANTE de Extremadura" 1982

Premio de la Cadena SER, "Extremeño del año" 1981

Miembro de Oficina Europea para el Medio Ambiente (BEE); Proyecto "Global 500" de las Naciones Unidas; Consejo Internacional para la Protección de las Aves (ICBP); Consejo Internacional para la Defensa de la Naturaleza (CIDN); Red Europa de Reservas Libres (EuREL); Coordinadora Estatal Antinuclear (CEAN); Coordinadora Nacional de Centros de Rehabilitación (CONCER); Coordinadora de Asociaciones Extremeñas para la Defensa del Patrimonio Cultural; Hispania Nostra; Comisión Provincial de Bienes Inmuebles (Badajoz); Consejo de Caza de Extremadura; Consejo de Turismo de Extremadura; Patronato de la Ciudad Monumental Histórico-Artística y Arqueológica de Mérida; Consejo de la Reserva de Caza de Cijara; Junta Rectora del Parque Natural de Monfragüe y Junta Rectora del Parque Natural de Cornalvo.

CPR 01/92

Ilmo. Sr. D. Domingo Jimenez Beltrán
Dirección General de Política Ambiental
M O P T
Pº Castellana, 67
28071 MADRID.

Mérida, 14 de Abril, 1992

Ilmo. Sr.:

Le remito las sugerencias de esta Asociación en relación a los aspectos ambientales del Proyecto Presa de Alcollarín (Cáceres), con el ruego de que sean acogidas al periodo de consultas establecido por el artículo 13 del Real Decreto 1131/88, sobre Evaluación de Impacto Ambiental.

En el ánimo de contribuir a mejorar la valoración de los impactos ambientales, ADENEX es parte interesada en todos los proyectos con posible incidencia sobre los ecosistemas de Extremadura, lo que le ruego tome en consideración en futuros procedimientos de E.I.A. que afecten a esta Comunidad Autónoma.

Agradeciendo su atención, le saluda cordialmente,

Francisco R. Blanco Corona
Secretario General de ADENEX

24.4.92 23.4.92
6 HORAS
788

1373/92 2314

POLITICA AMBIENTAL

ADENEX

ASOCIACION PARA LA DEFENSA DE
LA NATURALEZA Y LOS RECURSOS
DE EXTREMADURA

C.I.F.: G-06328355

c/ Cuba, 10 - 06800 MERIDA (Extremadura)
Teléfono: (924) 37 12 02 - Fax: (924) 37 12 02 - Apdo. 358
Delegaciones en todas las comarcas de Extremadura

Premio "Encina de Extremadura" 1986

Premio Nacional de Medio Ambiente 1985

Premio Europa Nostra 1984

Premio de la Asociación de la Prensa de Cáceres y Badajoz "IMPORTANTE de Extremadura" 1982

Premio de la Cadena SER, "Extremeño del año" 1981

...ario de Oficina Europea para el Medio Ambiente (BEE); Proyecto "Global 500" de las Naciones Unidas; Consejo Internacional para la Protección de las Aves (ICBP); Consejo Internacional para la Defensa de la Naturaleza (CIDN); Red Europea de Reservas Libres (EURES); Coordinadora Estatal Antinuclear (CEAN); Coordinadora Nacional de Centros de Recuperación (CCN-...); Coordinadora de Asociaciones Extremeñas para la Defensa del Patrimonio Cultural; Hacienda Nosta; Comité de Protección de Bienes Inmuebles (Badajoz); Consejo de Caza de Extremadura; Consejo de Turismo de Extremadura; Patronato de la Ciudad Monumental, Histórico-Artística y Arqueológica de Mérida; Consejo de la Reserva de Caza de Cijara; Junta Rectora de Parque Natural de Monfragüe y Junta Rectora de Parque Natural de Cornalvo.

INFORME SOBRE LOS ASPECTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO DE PRESA DE ALCOLLARÍN (CÁCERES)

1. ANTECEDENTES

La Dirección de Obras Hidráulicas del MOPT proyecta construir una presa sobre el río Alcollarín, en Alcollarín (Cáceres). El vaso del embalse ocuparía una superficie de unas 820 Has. de los términos municipales de Alcollarín, Zorita y Abertura..

La presa de Alcollarín forma parte del llamado Complejo Hidráulico de Las Dehesas, destinado a la transformación en regadío de la Zona Centro de Extremadura, integrándose en la segunda fase de dicho Plan, que incluye la construcción de otras 6 presas: Gargáligas, Cubilar, Ruecas, Azud del Lavadero, Sierra Brava y Búrdalo. La segunda fase del Canal de Las Dehesas interconectaría funcionalmente el complejo de embalses con la nueva zona regable y con la del Canal de Orellana.

2. VALORACIÓN AMBIENTAL DE LA ZONA

La zona afectada por el Proyecto se sitúa dentro del área "Zorita-Madrigalejo", catalogada por la CE como Area Importante para las Aves de Europa (nº 110, con 30.000 Ha.). La zona es de especial interés para un grupo de especies ligadas a biotopos abiertos, algunas de las cuales se encuentran entre las más amenazadas en el conjunto de la Comunidad.

En la zona concreta del Proyecto (820 Ha. del vaso del embalse

ADENEX

...ARIA PARA LA DEFENSA DE
LA NATURALEZA Y LOS RECURSOS
DE EXTREMADURA

C.I.F.: G-06026355

c/ Cuba, 10 - 06800 MERIDA (Extremadura)
Teléfono: (924) 37 12 02 - Fax: (924) 37 12 02 - Apdo. 358
Delegaciones en todas las comarcas de Extremadura

Premio "Encina de Extremadura" 1986.

Premio Nacional de Medio Ambiente 1985

Premio Europa Nostra 1984

Premio de la Asociación de la Prensa de Cáceres y Badajoz. "IMPORTANTE de Extremadura" 1982

Premio de la Cadena SER "Extremeño del año" 1981

Miembro de Oficina Europea para el Medio Ambiente (BEE); Proyecto "Gea 500" de las Naciones Unidas; Consejo Internacional para la Protección de las Aves (ICBP); Consejo Internacional para la Defensa de la Naturaleza (CIDN); Red Europea de Reservas Libres (EUREL); Coordinadora Estatal Antinuclear (CEAN); Coordinadora Nacional de Centros de Rehabilitación (CCN-CER); Coordinadora de Asociaciones Extremeñas para la Defensa del Patrimonio Cultural; Hispania Nostra; Comisión Provincial de Bienes Inmuebles (Badajoz); Consejo de Caza de Extremadura; Consejo de Turismo de Extremadura; Patronato de la Ciudad Monumental, Histórico-Artística y Arqueológica de Mérida; Consejo de la Reserva de Caza de Cijara; Junta Rectora de Parque Natural de Monfragüe y Junta Rectora de Parque Natural de Cornalvo.

Alcollarín y arroyo Gargantilla) en hábitats lénticos puede cuantificarse en la desaparición de unos 9 Km. lineales de aquellos, implicando la pérdida de la vegetación ribereña y la drástica alteración de la dinámica del ecosistema acuático, lo que conlleva efectos sobre las comunidades piscícolas merecedoras de estudio.

El análisis del Proyecto desde el punto de vista de su incidencia ambiental es a nuestro juicio el siguiente:

- El impacto del Proyecto es negativo y directo. Su ejecución supone una apreciable pérdida de hábitats seminaturales, además de otros posibles efectos indirectos.
- El impacto del Proyecto se suma al derivado de la construcción de varias presas más en la zona, lo que aumenta de forma sinérgica sus efectos en relación a la pérdida de biotopos favorables para la vida silvestre.
- El impacto del Proyecto es permanente, irreversible e irrecuperable, dada la imposibilidad de retorno a la situación previa.
- El impacto ambiental del Proyecto supera los límites del área directamente afectada, haciéndose extensivo a los terrenos aguas abajo de la presa, para cuya puesta en regadío se ha concebido la Presa de Alcollarín.
- El impacto del Proyecto se considera severo, ya que su magnitud requiere la aplicación de medidas correctoras dirigidas a la restauración y adecuación del medio resultante, en compensación por la pérdida de valores de interés.

PAPEL RECICLADO ... PAPELES VIEJOS ...

ADENEX

LA NATURALEZA Y LOS RECURSOS
DE EXTREMADURA

C.I.F. G-06025355

c/ Cuba, 10 - 06800 MERIDA (Extremadura)
Teléfono: (924) 37 12 02 - Fax: (924) 37 12 02 - Apdo. 358
Delegaciones en todas las comarcas de Extremadura

Premio Encina de Extremadura 1986

Premio Nacional de Medio Ambiente 1985

Premio Europa Nostra 1984

Premio de la Asociación de la Prensa de Cáceres y Badajoz. "IMPORTANTE de Extremadura" 1982

Premio de la Cadena SER, "Extremeño del año" 1981

Miembro de Oficina Europea para el Medio Ambiente (BEE), Proyecto "Globa 500" de las Naciones Unidas, Consejo Internacional para la Protección de las Aves (ICBP), Consejo Europeo para la Defensa de la Naturaleza (ECNC), Red Europea de Reservas Libres (EURES), Coordinadora Estatal Antinuclear (CEAN), Coordinadora Nacional de Centros de Recuperación (CNRF), Coordinadora de Asociaciones Extremeñas para la Defensa del Patrimonio Cultural, miembro de Nostra, Comisión Provincial de Bienes Inmuebles (Badajoz), Consejo de Caza de Extremadura, Consejo de Turismo de Extremadura, Patronato de la Ciudad Monumental, Histórico-Artística y Arqueológica de Mérida, Consejo de la Reserva de Caza de Cijara, Junta Rectora de Parque Natural de Monfragüe y Junta Rectora de Parque Natural de Cornalvo.

3. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Las implicaciones ambientales del Proyecto pueden desglosarse en tres vertientes distintas:

- Construcción de la Presa de Alcollarín
- Construcción de un canal de 8 Km. hasta el Canal de Orellana
- Transformación en regadío de las tierras situadas aguas abajo de la presa

Los proyectos del Canal de Alcollarín y la puesta en riego de la zona deberán someterse en su día independientemente al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, según lo regulado por el Real Decreto 1131/81 y el Decreto 45/91 de la Junta de Extremadura.

La pérdida de hábitats seminaturales, ligados a los aprovechamientos agropecuarios tradicionales, es la principal consecuencia negativa del Proyecto de Presa de Alcollarín en relación a la avifauna protegida por la Directiva 79/409/CE. El mosáico de pastizales, cultivos de secano, huertas y riberas, constituye un biotopo favorable para la nidificación, alimentación o invernada de las especies enumeradas en el apartado anterior. Este impacto es agravado cualitativamente por ser el vaso del embalse una zona de vegas, de mayor productividad biológica que los terrenos circundantes. Este aspecto tiene lógicamente sus implicaciones en el medio ambiente humano, por inundarse zonas fértiles con cierto potencial agrícola.

La transformación de los hábitats lóticos afectados (río

PAPEL RECICLADO ORIGINAL 100% FABRICADO A BASE DE PAPELES VIEJOS PARA EVITAR LA CONTAMINACION DE LAS AGUAS Y EL DESPILFARRO DE MATERIAS PRIMAS, BOSQUES Y ENERGIA

ADENEX

ASOCIACION PARA LA DEFENSA DE
LA NATURALEZA Y LOS RECURSOS
DE EXTREMADURA

C.I.F.: G-06026355

c/ Cuba, 10 - 06800 MERIDA (Extremadura)
Teléfono: (924) 37 12 02 - Fax: (924) 37 12 02 - Apdo. 358
Delegaciones en todas las comarcas de Extremadura

Premio "Encina de Extremadura" 1986

Premio Nacional de Medio Ambiente 1985

Premio Europa Nostra 1984

Premio de la Asociación de la Prensa de Cáceres y Badajoz. "IMPORTANTE de Extremadura" 1982

Premio de la Cadena SER. "Extremeño del año" 1981

Miembro de Chloris Europea para el Medio Ambiente (BEE); Proyecto "Globa 500" de las Naciones Unidas; Consejo Internacional para la Protección de las Aves (ICBP); Consejo Europeo para la Defensa de la Naturaleza (ECNC); Red Europea de Reservas Libres (EURES); Coordinadora Estatal Antinuclear (CEAN); Coordinadora Nacional de Centros de Rehabilitación (CONSER); Coordinadora de Asociaciones Extremeñas para la Defensa del Patrimonio Cultural Hispania Nostra; Comisión Provincial de Bienes Inmuebles (Badajoz); Consejo de Caza de Extremadura; Consejo de Turismo de Extremadura; Patronato de la Ciudad Monumental, Histórico-Artística y Arqueológica de Mérida; Consejo de la Reserva de Caza de Cijara; Junta Rectora de Parque Natural de Monfragüe y Junta Rectora de Parque Natural de Cornalvo.

más área periférica de influencia) se localizan un mínimo de doce especies incluídas en el Anexo I de la Directiva 79/409/CE sobre Conservación de las Aves Silvestres, que obliga a los estados comunitarios a la adopción de medidas especiales de protección.

ESPECIES PRESENTES EN LA ZONA
CATALOGADAS EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 79/409/CE

Ciconia ciconia	NIDIFICANTE
Milvus milvus	NIDIFICANTE/INVERNANTE
Milvus migrans	NIDIFICANTE
Circus pygargus	NIDIFICANTE
Falco naumanni	NIDIFICANTE
Tetrax tetrax	NIDIFICANTE
Burhinus oedicnemus	NIDIFICANTE
Pluvialis apricaria	INVERNANTE
Coracias garrulus	NIDIFICANTE
Alcedo atthis	NIDIFICANTE
Melanocorypha calandra	NIDIFICANTE
Calandrella brachydactyla	NIDIFICANTE

La ictiofauna del río Alcollarín cuenta con dos especies endémicas de la Península Ibérica (DOADRIO, 1986):

Tropidophoxinellus alburnoides
Leuciscus pyrenaicus

ADENEX

LA NATURALEZA Y LOS RECURSOS
DE EXTREMADURA

C.I.F.: G-06026355

c/ Cuba, 10 - 06800 MERIDA (Extremadura)
Teléfono: (924) 37 12 02 - Fax: (924) 37 12 02 - Aptdo. 359
Delegaciones en todas las comarcas de Extremadura

Premio "Encina de Extremadura" 1986

Premio Nacional de Medio Ambiente 1985

Premio Europa Nostra 1984

Premio de la Asociación de la Prensa de Cáceres y Badajoz. "IMPORTANTE de Extremadura" 1982

Premio de la Cadena SER. "Extremeño del año" 1981

Miembro de Oficina Europea para el Medio Ambiente (BEE), Proyecto "Global 500" de las Naciones Unidas, Consejo Internacional para la Protección de las Aves (ICBP), Consejo Ibérico para la Defensa de la Naturaleza (CIDN), Red Europea de Reservas Libres (EURELI), Coordinadora Estatal Antinuclear (CEAN), Coordinadora Nacional de Centros de Rehabilitación (CCN-CER), Coordinadora de Asociaciones Extremeñas para la Defensa de Patrimonio Cultural, Hispania Nostra, Comisión Provincial de Bienes Inmuebles (Badajoz), Consejo de Caza de Extremadura, Consejo de Turismo de Extremadura, Patronato de la Ciudad Monumental, Histórico-Artística y Arqueológica de Mérida, Consejo de la Reserva de Caza de Cijara, Junta Rectora del Parque Natural de Monfragüe y Junta Rectora del Parque Natural de Cornalvo.

4. MEDIDAS CORRECTORAS

Cabe recomendar una serie de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, que debieran estar especificadas en el Proyecto y ejecutadas antes, durante y después de la construcción de la Presa:

* Sería deseable que las obras se realizasen con el mayor cuidado posible hacia el entorno, limitando la actuación a la superficie estrictamente necesaria. Los movimientos de tierra deben reducirse al vaso de inundación, que debe ser previamente deforestado.

* Deben proveerse las zonas de edificios temporales de obra con pantallas vegetales.

* Como medida compensatoria por la pérdida de hábitats ribereños, debe planificarse la repoblación de márgenes del embalse con especies caducifolias afines a la flora autóctona. Aguas abajo de la presa, esta actuación es necesaria para la protección de márgenes.

* Debe evitarse la construcción de un camino periférico al embalse, limitándose a la restitución de las servidumbres de paso que sean necesarias.

* Los usos recreativos del embalse deben restringirse a una zona limitada, que a priori podría situarse en la margen izquierda, próxima a la población de Alcollarín. La navegación deportiva debe ser prohibida, particularmente la motorizada, por destinarse el agua a abastecimiento. Este condicionante conllevaría también la prohibición del baño. Los futuros

PAPEL RECICLADO ORIGINAL 100% FABRICADO A BASE DE PAPELES VIEJOS PARA EVITAR EL DESPILFARRO DE MATERIAS PRIMAS

ADENEX

DEFENSA DE
LA NATURALEZA Y LOS RECURSOS
DE EXTREMADURA

C.I.F. G-06026365

c/ Cuba, 10 - 06800 MERIDA (Extremadura)
Teléfono: (924) 37 12 02 - Fax: (924) 37 12 02 - Apdo. 358
Delegaciones en todas las comarcas de Extremadura

Premio "Encina de Extremadura" 1986.

Premio Nacional de Medio Ambiente 1985

Premio Europa Nostra 1984

Premio de la Asociación de la Prensa de Cáceres y Badajoz. "IMPORTANTE de Extremadura" 1982

Premio de la Cadena SER. "Extremeño del año" 1981

Miembro de Oficina Europea para el Medio Ambiente (BEE); Proyecto "Global 500" de las Naciones Unidas, Consejo Internacional para la Protección de las Aves (CIPA); Consejo Internacional para la Defensa de la Naturaleza (CIDN); Red Europea de Reservas Libres (EURELI); Coordinadora Estatal Antinuclear (CEAN); Coordinadora Nacional de Centros de Rehabilitación (CONCERP); Coordinadora de Asociaciones Extremeñas para la Defensa del Patrimonio Cultural; Hispania Nostra; Comisión Provincial de Bienes Inmuebles (Badajoz); Consejo de Caza de Extremadura; Consejo de Turismo de Extremadura; Patronato de la Ciudad Monumental, Histórico-Artística y Arqueológica de Mérida; Consejo de la Reserva de Caza de Cijara; Junta Rectora de Parque Nacional de Monfragüe y Junta Rectora de Parque Natural de Cornalvo.

usos del embalse debieran ser regulados por una normativa específica.

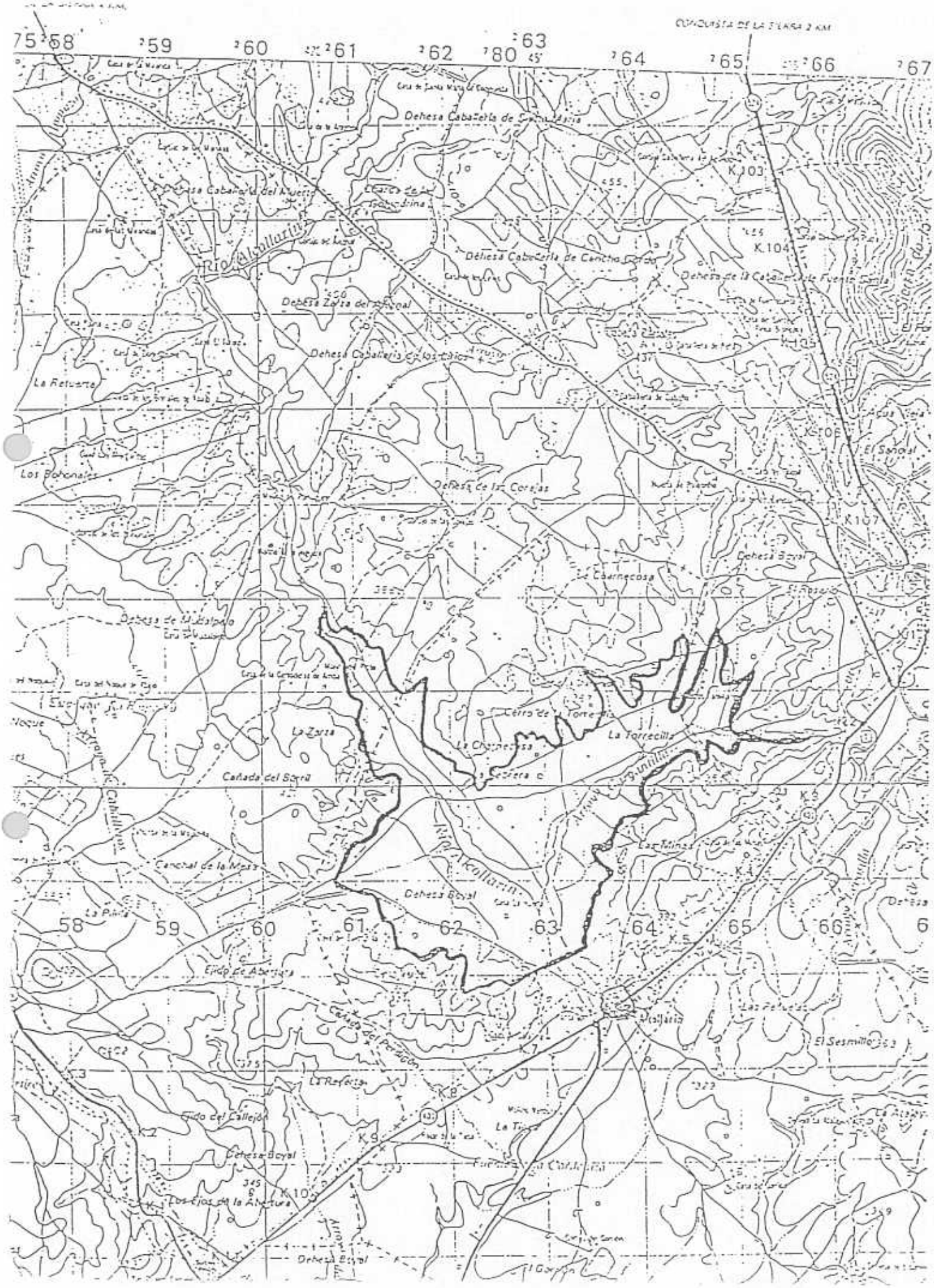
- Los municipios afectados (Zorita, Alcollarín y Abertura) deberían elaborar normas de planeamiento urbanístico sobre la zona del Proyecto, a fin de evitar la construcción indiscriminada de viviendas de recreo en las márgenes del embalse.

5. PROPUESTA DE ORDENACIÓN

Siendo la Presa de Alcollarín uno de los numerosos proyectos de obras públicas que afectan a la Zona Centro de Extremadura, consideramos necesaria la elaboración de un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la comarca, que debe establecer las bases para una adecuada ordenación del territorio, garantizando la conservación de los valores ecológicos dignos de interés.

ADENEX
ABRIL, 1992

PAPEL ECOLOGICO ENCINA, 100% FABRICADO A BASE DE PAPELES VIEJOS PARA EVITAR LA TALA INDISCRIMINADA


Dehesa Caballeria de Cancho Gordo
Dehesa Caballeria del Arquero
Dehesa Caballeria de Fuente Cerrada
Dehesa Zarza del Pozal
Dehesa Caballeria de los Caños
La Retuerta
Los Bohonales
Dehesa de las Corchas
Dehesa de Valdelapalo
La Cabrinegosa
Dehesa Boyal
Cerro de Torrecilla
La Torrecilla
La Zarza
Cañada del Sayal
Cancha de la Nava
Ejido de Abrigos
Cañada del Portillón
Ejido del Callejón
Los Ejidos de la Abertura
El Sesmillo
El Gorrión
K.103
K.104
K.105
K.106
K.107
K.1
K.2
K.3
K.4
K.5
K.6
K.7
K.8
K.9
K.10
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67

CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADIANA

Q 0617001 C

Madrid, 29 de abril de 1992

S/R

N/R

f:\b

DESTINATARIO:

SECRETARIA DE ESTADO PARA LAS POLITICAS DEL AGUA Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION GENERAL DE POLITICA AMBIENTAL

CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADIANA
REGISTRO GENERAL
SALIDA
N.º 1337

ASUNTO: SUGERENCIAS SOBRE LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO PRESA DE ALCOLLARIN (Cáceres).

CM 01/92

464/92 18/5

Sugerencias, referidas a aspectos ambientales, a considerar por el titular del proyecto PRESA DE ALCOLLARÍN (CÁCERES) en el Estudio de Impacto Ambiental

La Confederación Hidrográfica del Guadiana tiene realizados los estudios previos para la redacción del proyecto del que se hacen estas sugerencias y encuentra altamente positivo el mismo desde el punto de vista ambiental ya que producirá, en sí mismo y su entorno, los efectos que a continución se describen.

1º.- Laminación de avenidas

Mediante la construcción de la Presa se evitarán los daños causados por las crecidas del rio Alcollarin como consecuencia de la laminación propia del Embalse. Dichos daños afectan a los términos municipales de Alcollarin y Campolugar así como a la Zona Regable del Canal de Orellana por la que discurre el cauce hasta su desembocadura en el río Ruecas.

SALIDA

2º.- Regulación de las aportaciones

La Presa regulará los caudales, muy irregulares, del río Alcollarín y facilitará el aprovechamiento de los mismos para múltiples fines, tanto sociales como recreativos y faunísticos.

3º.- Abastecimiento de agua a poblaciones

Dentro de los beneficios ambientales a considerar se debe tener en cuenta el posible uso del Embalse para abastecimiento de poblaciones como Alcollarín, Villamesías, Abertura, Campolugar y Puerto de Santa Cruz, todas ellas de la provincia de Cáceres.

4º.- Riegos de la vega del Alcollarín

La vega del río Alcollarín tiene aprovechamientos de riego que se encuentran en precario en la actualidad por las irregularidades del flujo del río. Con la construcción del Embalse se garantizarán los caudales necesarios para la adecuada explotación de dichas tierras, surgiendo de esta manera un interés de los habitantes de la zona por las explotaciones agrícolas y ganaderas, que actualmente se están abandonando.

º.- Establecimiento de zonas recreativas

El posible establecimiento de zonas recreativas, tanto del propio mbalse para navegación a vela y otros como del tramo de río situado guas abajo de la presa, en las proximidades de la localidad de lcollarín, repercutirán en un probable incremento de población que renará el despoblamiento a que se encuentra sometida la zona.

.- Creacción de zonas húmedas

El embalse constituirá una nueva zona húmeda que hará factible el ecimiento de la avifauna en la zona.

Fecha 21 abril 1992

Igualmente, en el Embalse se multiplicará la población piscícola propia del río, lo que, además, servirá para uso recreativo de las poblaciones cercanas.

Para terminar, este Organismo propone que se estudien adecuadamente las zonas de extración de materiales para la construcción de la Presa y que se incluyan las medidas correctoras adecuadas para que, una vez finalizadas las obras, no se produzcan impactos negativos. Igualmente, se debe imponer en los métodos constructivos los requisitos necesarios para evitar la formación de polvo en los transportes de materiales de obra.

EL DIRECTOR TECNICO

Firmado: Gonzalo Soubrier González

SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE ORNITOLOGIA

Facultad de Biología,
28040 Madrid, Spain

Tel. 91 - 549 35 54
Fax 91 - 394 50 75

1992 AÑO DE LA CIGÜEÑA

Ilmo. Sr. D. Domingo Jiménez Beltrán
Director General de Política Ambiental
- Secretaría General de Medio Ambiente
Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
Paseo de la Castellana
Madrid

PR 01/92

422/92 615

Madrid, 23 de abril de 1992

Ilmo. Sr.,

En respuesta a su carta de [illegible] memoria-resumen del proyecto titulado:

PRESA DE ALCOLLARIN (CACERES)

le comunicamos que una vez revisada la misma y a la luz de la documentación con que contamos, nos es grato advertir que dicho proyecto no afectaría de modo directo a ningún Area de Importancia Internacional para las Aves. Por lo tanto, no parece necesario "a priori" tomar medidas ambientales específicas en este sentido en el Estudio de Impacto Ambiental.

No obstante, le comunicamos que en las proximidades existen dos Areas importantes para las Aves (nº 100. Sierras de las Villuercas, y nº 108. Sierra de Peña-Embalse de Orellana-Zorita; SEO-ICBP 1990) a causa de mantener poblaciones de importancia internacional de diversas especies de rapaces (incluyendo Aguila Imperial Aquila adalberti y Buitre Negro Aegypius monachus), Cigüeña Negra (Ciconia nigra), Avutarda (Otis tarda), Sisón (Tetrax tetrax) y Grulla (Grus grus), por lo que cabe la posibilidad de que estas especies u otras de las incluidas en el Anexo I de la Directiva CEE 79/409 estén presentes en el área y entonces emprender las acciones pertinentes para minimizar el impacto de la obra sobre estas aves.

Esperando que estas sugerencias le sean útiles, reciba un atento saludo.

A. Sánchez

Alejandro Sánchez Pérez
Departamento de Conservación

13/4/92

En favor de las aves

APÉNDICE Nº 2 :

ESTUDIO DEL CAUDAL ECOLÓGICO PARA PROTECCIÓN DEL ECOSISTEMA FLUVIAL AGUAS ABAJO DE LA PRESA

I N D I C E

1.- INTRODUCCION

2.- DESCRIPCION GENERAL

3.- CAUDALES NATURALES

3.1.- Metodología

3.2.- Caudales en la cerrada de proyecto

3.3.- Caudales hasta la confluencia con el río Ruecas

3.4.- Listados

4.- CAUDAL ECOLOGICO. CRITERIOS DE SELECCION

5.- CONCLUSIONES. PLAN DE VIGILANCIA MEDIO AMBIENTAL

1.- INTRODUCCION

Este Documento tiene como objeto complementar el Estudio de Impacto Ambiental sobre el Proyecto de Presa de Alcollarín (Cáceres), redactado en Noviembre de 1.993, en lo relativo a "Protección de Ecosistemas".

En concreto, se han analizado los siguientes aspectos:

Se ha realizado un estudio del ecosistema fluvial a conservar aguas abajo de la presa, hasta el lugar donde la garantía de su conservación depende del caudal ecológico que ha de proporcionar este embalse. De este Estudio se deduce el caudal ecológico mensual necesario.

El Proyecto redactado con fecha Noviembre de 1.993, garantiza que los órganos de desagüe instalados son capaces de suministrar adecuadamente estos caudales ecológicos estimados como necesarios.

El estudio que se acomete, tiene por tanto como objetivo fundamental, justificar el régimen de caudal ecológico a suministrar desde la presa, necesario para el mantenimiento de los ecosistemas relacionados o asociados al cauce.

2.- DESCRIPCION GENERAL

El río Alcollarín es un afluente del Ruecas por su márgen derecha. Extiende su cuenca de aportación, de 361.85 Km^2 aproximadamente, desde su nacimiento en la Sierra de Pedro Gómez, a unos 800 m de altitud, hasta su confluencia con el río Ruecas, muy próximo a la incorporación de éste al Guadiana. Hasta el punto de cierre previsto, (presa de Alcollarín), la cuenca abarca unos 127 Km^2, siendo la aportación media anual hasta el embalse de 26,24 Hm^3/año. La máxima altitud que se alcanza en la cuenca es de 1.002 m en la citada Sierra de Pedro Gómez, y el punto más bajo se encuentra a la cota 257, en su confluencia con el río Ruecas.

Esta subcuenca es adyacente por el Este con la propia del río Ruecas, afluente del Guadiana, por el Oeste con la del río Búrdalo, también afluente del Guadiana, y por el Norte con la cuenca del río Tajo. El río nace, como se ha dicho, en la Sierra de Pedro Gómez, a partir de dos arroyos, el de las Cercas y el de Carrasquillo. La mayor afluencia de pequeños cursos de agua se produce, por la margen derecha desde la Sierra de Pedro Gómez, y por la margen izquierda desde las Sierras de Mata Vacas y de la Peña. Así, por la margen derecha recibe, desde la cabecera hacia el punto de cierre, la aportación de los arroyos Chupaderos, Toledillo y Palenquilla; y por la margen izquierda de los arroyos del Valle, del Peral y Gargantilla.

En su discurrir atraviesa, aguas abajo de la futura presa, el canal de Orellana antes de llegar a confluir en el río Ruecas. Pasado el punto de cierre que representa la presa, recibe aportaciones por parte de diferentes arroyos, como el de Levosilla, por la margen izquierda, y los de Caballeros, Retuerta y del Burro por la margen derecha.

El emplazamiento previsto para la presa se encuentra a unos 10.400 m aguas arriba del acueducto del Canal de Orellana sobre el río, en el Término Municipal de Alcollarín (Cáceres).

En el plano adjunto se representa la planta de la cuenca de aportación aguas abajo de la presa, resaltándose las subcuencas y arroyos mencionados.

En cuanto a los materiales predominantes en la cuenca, desde su

nacimiento, y a lo largo de unos 12 Km en dirección Suroeste, el río Alcollarín va atravesando materiales graníticos. Posteriormente, inflexiona hacia el Sudeste siguiendo a través de granitos hasta un punto situado aguas arriba del arroyo Gargantilla. Finalmente, atraviesa una banda de materiales detríticos (areniscas y pizarras) afectadas por metamorfismo de contacto hasta el punto de cierre de la cerrada cerca del pueblo de Alcollarín. Los suelos son de escasa potencia, siendo frecuentes los afloramientos. La vegetación típica es la de monte de encinas y matorrales.

El régimen de aportaciones de la cuenca es el correspondiente a una región de clima mediterráneo templado, con una precipitación media de 600 mm. al año.
La zona es pobre en aguas subterráneas, no existiendo fuentes y manantiales de importancia, pero en las zonas de rocas graníticas, por su gran deformación y fracturación, se pueden encontrar numerosas fuentes pequeñas.

La longitud de cauce entre la presa y el río Ruecas es de 27,4 km aproximadamente con una cuenca intermedia de 234,85 km^2. De acuerdo con el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto, la fauna piscícola se presenta como una variable faunística de muy escasa importancia , tanto cuantitativa como cualitativamente y el estado de conservación de la comunidad de anfibios y la avifauna de más alto valor ecológico se hallan bajo la figura de *no amenazadas*.

Geológicamente, la presa de Alcollarín se encuentra situada sobre una serie pizarrosa paleozoica de edad Cámbrica, afectada por un metamorfismo de contacto originado por el emplazamiento del stock granítico de la Sierra de Santa Cruz. Estos granitos, que afloran al Norte y Este de la cerrada, constituyen el substrato de una gran parte del vaso.

Los niveles de pizarras continúan aflorando aguas abajo de la cerrada, hasta aproximadamente la localidad de Alcollarín, a partir de la cual se encuentran recubiertos por una cobertura de sedimentos detríticos neógenos pertenecientes a la cuenca Terciaria del Guadiana, constituidos por arcillas rojas y amarillas con niveles arenosos, muy plásticas en estado húmedo, estratificadas en potentes bancos.

Tanto las formaciones paleozoicas como las neógenas, se encuentran tapizadas en las zonas más próximas al cauce del río por los depósitos aluviales de la llanura de inundación de éste, formados por una alternancia de arcillas, arenas y gravas.

Desde el punto de vista hidrogeológico, los materiales pizarrosos y graníticos se consideran a todos los efectos como de baja permeabilidad, ya que el drenaje por infiltración en ellos se realiza a través de los planos de discontinuidad (diaclasas y esquistosidad en el caso de las pizarras).

Los niveles neógenos, por su composición arcillosa, tienen también una baja permeabilidad, mientras que las formaciones aluviales son niveles semipermeables cuando predomina la fracción fina, y permeables, con un buen drenaje por infiltración, cuando son los niveles de gravas y arenas los predominantes.

Con esta disposición litológica, los recursos hidrogeológicos en las formaciones pizarrosas y graníticas, sobre las que se asienta la presa, son de escasa entidad o prácticamente inexistentes, ya que están asociados a acuíferos superficiales formados a favor de los depósitos de ladera de mayor espesor que recubren a estas formaciones, cuya recarga se realiza por infiltración del agua de escorrentía, y la descarga a través de manantiales.

Por el contrario, en la cuenca del río Alcollarín aguas abajo de la presa, en el tramo comprendido entre la localidad homónima y la confluencia con el río Ruecas, la posibilidad de que se formen acuíferos subterráneos es mayor, ya que los depósitos aluviales con lentejones de gravas y arenas son formaciones con porosidad intergranular elevada.

Estos acuíferos, en función de la características litológicas de los depósitos aluviales, pueden ser de tipo confinado y semiconfinado, con recarga a través del agua de escorrentía, o superficiales y conectados con el nivel freático regional establecido por el río Alcollarín, y, por lo tanto, sensibles con las oscilaciones del mismo.

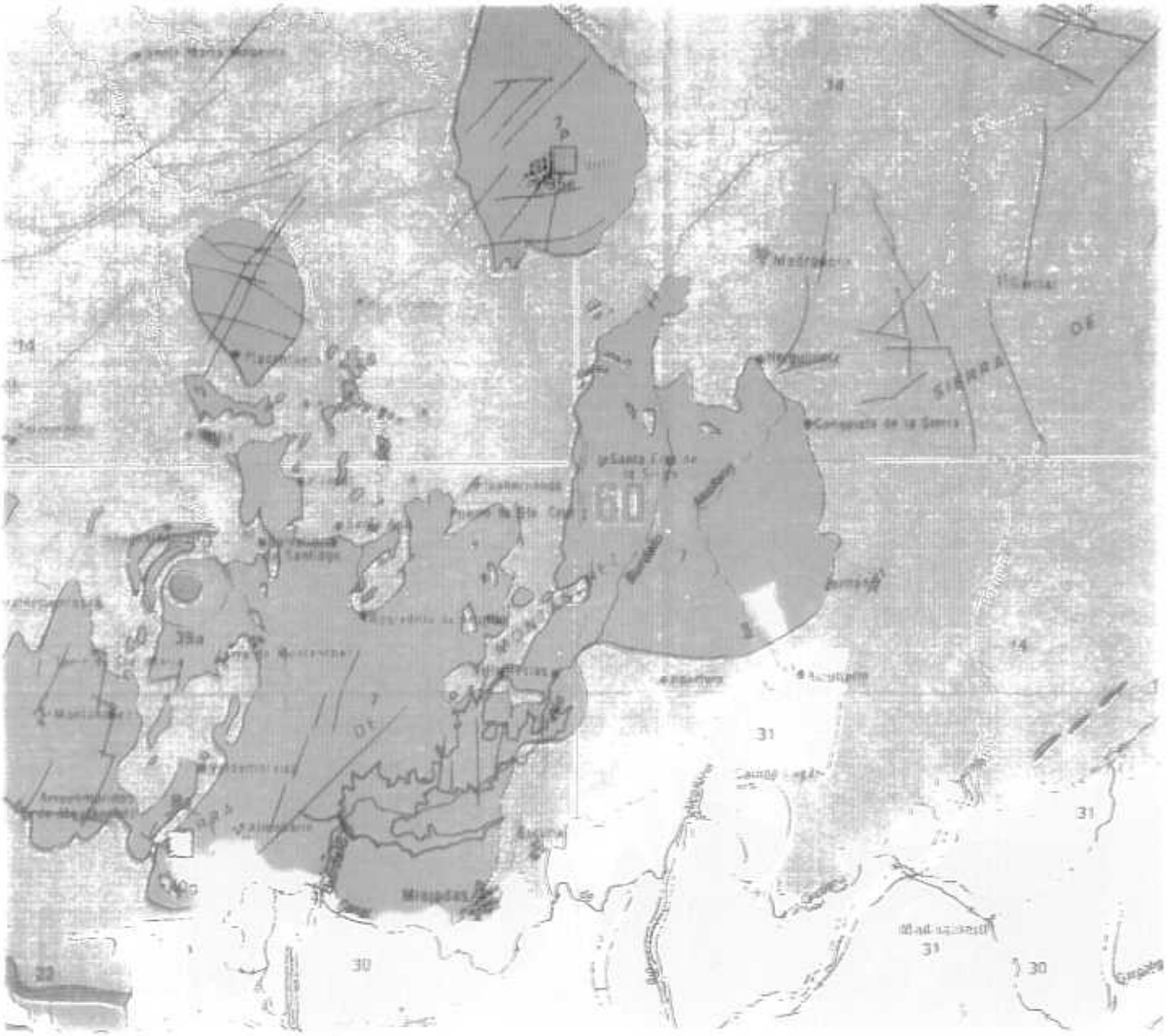


Figura nº 1

Mapa Geológico. E = 1:300.000

3.- CAUDALES NATURALES

Se define como caudal ecológico o caudal medio ambiental, aquel que mantiene como mínimo la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en ese río, así como su vegetación de ribera (Santiago Martín Barajas, -CODA- Jornadas sobre Caudal Ecológico, Madrid, 15-12-94).

En cada caso, habrá por tanto que establecer el régimen tipo de caudal ecológico que garantice el alcance de los objetivos medio ambientales señalados en la definición anterior. En todo caso, deberá asemejarse a las condiciones naturales de variaciones de caudal.

Para ello es preciso introducir el concepto de caudal natural, que sería el que circularía en un cauce si en la cuenca no existiera detracción de agua de ningún tipo para uso consuntivo, no se contase con elementos artificiales de regulación, ni se produjese vertido artificial alguno puntual o difuso (Ricardo Segura, 1994). El mismo autor menciona que estos caudales naturales pueden ser evaluados en los grandes cauces a partir de los datos de aforos y en cuencas menores mediante los algoritmos precipitación/escorrentía.

3.1.- Metodología

De acuerdo con esto último parece coherente aplicar en nuestro caso la misma metodología utilizada en el proyecto para el cálculo de aportaciones, de la que pueden deducirse los caudales medios mensuales circulantes por el río Alcollarín. Los pasos seguidos fueron:

- Obtención de precipitaciones anuales en la cuenca de la presa a partir de series completas de datos en distintas estaciones pluviométricas.

- Reparto mensual de las precipitaciones anuales en función de los registros disponibles en las estaciones que cubren la cuenca.

- Conversión de la precipitación en aportación, tras estimar los parámetros que intervienen en el modelo utilizado.

Este modelo se basa en el propuesto por J.R. Témez en la publicación "Modelo matemático de transformación Precipitación-Aportación" de ASINEL, obteniéndose aportaciones mensuales y anuales para cada año de la serie de datos de precipitación. Para ello se ha elaborado un programa informático en el que además de los datos de precipitación y de evapotranspiración (datos del observatorio de Cáceres), se introducen una serie de parámetros para reproducir el ciclo completo del agua hasta obtener el excedente o escorrentía neta. (Estudio de Demandas y Regulación, Anejo nº 8 del Proyecto).

3.2.- Caudales en la cerrada de Proyecto

Se consideraron ocho estaciones pluviométricas, siete de ellas de la cuenca del Guadiana, y una en la cuenca del río Tajo. Son aquellas de la zona que tienen una serie más completa de registros. Estas estaciones proporcionan un recubrimiento adecuado de la cuenca en estudio para la cerrada considerada, de manera que se pueda obtener una información bastante ajustada del régimen de lluvias en la misma.

Las estaciones consideradas son:

E-346 - Conquista de la Sierra.
E-347 - Zorita.
E-348 - Campo Lugar.
E-348e - Escurial.
E-369 - Santa Cruz de la Sierra.
E-370 - Puerto de Santa Cruz.
E-371 - Villamesías.
E-454 - Garciaz.

La estacion E-346 se encuentra dentro de la cuenca de la cerrada y se empleó para determinar la precipitación en la cuenca junto con las estaciones de recubrimiento E-347, E-348, E-369 y E-370, de las cuencas vecinas. Las estaciones E-348e, E-371 y E-454, se consideraron para completar y comprobar las series de datos utilizados en el cálculo.

La situación de las estaciones es la indicada en la planta que se incluye como figura 2.

La siguiente hoja muestra el reparto ponderado de precipitaciones mensuales utilizado en el proyecto para la cuenca de la presa, deducido de los datos de las estaciones seleccionadas, para la serie histórica comprendida entre los años hidrológicos 1951-52 y 1986-87.

A continuación, se incluye una hoja de cálculo donde a partir de los resultados de aportaciones mensuales deducidos con el modelo expuesto para cada año de la serie, se obtienen los caudales medios mensuales, la aportación media anual, así como el caudal medio anual y de estiaje. Estos últimos se representan además en las figuras 3 y 4.

De acuerdo con estos resultados, los caudales máximos se producen en el mes de febrero con valores medios del orden de 2,2 m^3/s y con un mínimo en septiembre de 42 litros, pudiéndose adoptar un caudal medio de estiaje (Julio -Septiembre) en el entorno de 100 l/s, que representa aproximadamente el 12% del caudal medio anual: 0,832 m^3/s.

LEYENDA

CUENCA TOTAL

SUBCUENCAS

ZORITA

E-347

ARROYO LEVOSILLA

1ª SUBCUENCA

EMBALSE DE ALCOLLARIN

P-0

P-1

CUENCA DE LA PRESA

E-348

CAMPO LUGAR

RIO RUECAS

PRESA DE ALCOLLARIN

P-2

P-3

2ª SUBCUENCA

3ª SUBCUENCA

4ª SUBCUENCA

P-5

ARROYO DE CABALLEROS

P-4

RIO ALCOLLARIN

5ª SUBCUENCA

E-370

ARROYO DEL BURRO

ARROYO RETUERTAS

E-371

MAJADAS

FIGURA - 2

PRESA DE ALCOLLARIN

PRECIPITACIONES MENSUALES EN LA CUENCA

AÑO	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
51/52	29,5	252,2	20,6	58,3	14,3	141,2	53,5	142,7	23,8	2,6	7,2	37,7	783,6
52/53	53,1	61,0	57,9	49,7	45,5	47,8	111,2	6,9	7,9	3,6	2,3	29,7	476,6
53/54	117,8	21,7	112,3	16,2	21,7	133,3	31,1	18,7	4,7	7,8	7,2	0,0	492,5
54/55	11,6	101,8	29,7	149,1	110,7	40,5	20,9	47,6	7,4	0,7	18,1	2,2	540,4
55/56	70,5	109,1	170,3	126,4	50,8	172,6	82,9	14,5	0,7	7,0	4,7	52,6	862,1
56/57	108,9	45,5	47,0	10,6	77,0	62,3	77,6	113,5	48,0	0,0	1,0	72,5	663,9
57/58	29,1	50,0	43,4	85,6	35,9	124,2	30,8	41,5	18,3	0,5	5,1	4,1	468,5
58/59	26,3	9,5	290,8	62,9	68,0	93,8	42,9	40,1	0,0	0,0	1,9	44,2	680,3
59/60	121,0	55,6	83,8	136,7	150,1	92,4	25,5	53,1	8,2	0,0	7,2	17,2	750,6
60/61	232,8	84,8	63,0	38,4	9,0	33,8	81,2	97,9	43,6	10,0	0,4	58,0	753,0
61/62	48,3	209,5	78,3	74,7	56,5	160,4	54,0	5,5	41,6	0,0	0,0	74,5	803,2
62/63	98,7	55,9	98,7	153,2	129,2	57,3	150,4	26,3	32,9	7,5	0,0	53,6	863,7
63/64	14,7	167,0	166,1	14,5	200,1	59,8	26,0	15,3	20,0	0,0	1,1	56,3	740,8
64/65	5,4	33,9	37,2	93,8	73,9	72,2	0,7	14,1	11,3	3,8	5,9	51,7	403,9
65/66	95,8	73,0	52,7	113,7	148,2	2,2	95,1	24,6	39,7	0,0	5,4	31,1	681,6
66/67	169,1	87,1	9,6	126,9	105,6	55,4	75,1	79,1	55,6	4,1	4,2	4,9	776,8
67/68	54,6	87,0	26,6	0,6	239,5	60,0	25,8	40,1	16,2	6,5	9,4	23,3	589,4
68/69	38,2	86,9	56,1	80,1	136,2	167,2	37,9	74,4	22,2	13,4	43,2	55,7	811,5
69/70	88,2	154,4	29,1	309,2	26,1	35,5	4,6	53,7	74,3	0,2	0,0	17,2	792,5
70/71	6,1	62,0	92,1	113,8	1,2	39,5	155,5	115,7	76,1	9,5	15,6	1,3	688,3
71/72	21,9	19,9	52,7	149,7	158,4	86,9	20,5	31,2	22,7	10,7	13,2	61,9	649,7
72/73	166,4	41,1	116,5	76,9	7,2	31,9	22,5	139,7	54,4	9,7	0,4	7,2	674,0
73/74	37,4	52,5	91,9	76,2	58,8	72,9	70,0	15,8	76,0	5,4	2,7	13,7	573,2
74/75	1,9	77,8	34,5	74,5	56,2	143,5	33,4	65,7	33,6	0,5	0,1	16,1	537,8
75/76	4,5	34,5	98,5	20,1	109,8	35,4	128,7	21,0	37,1	12,7	17,5	76,8	596,5
76/77	90,6	113,7	212,8	141,0	143,1	16,9	16,3	28,2	31,7	13,9	56,5	23,2	887,9
77/78	123,4	147,2	180,5	40,8	225,7	69,0	93,3	64,1	71,8	5,7	7,5	41,7	1070,8
78/79	29,5	51,1	237,8	152,6	157,3	113,2	63,2	17,4	38,8	1,4	0,0	19,1	881,4
79/80	232,8	18,5	44,9	48,2	29,7	66,5	28,3	98,0	5,5	0,8	15,0	22,8	611,1
80/81	42,3	50,6	1,1	0,0	43,6	74,7	107,8	23,9	0,0	8,6	4,2	28,0	384,8
81/82	9,9	35,8	191,2	61,3	49,1	28,1	64,0	23,1	7,7	4,2	11,4	54,5	540,2
82/83	27,9	115,7	29,2	0,0	55,6	11,2	119,9	24,2	3,3	0,0	40,4	11,4	438,7
83/84	52,2	247,1	116,2	39,8	22,5	93,6	39,9	64,4	52,1	5,4	12,5	12,6	758,1
84/85	87,8	166,7	44,9	203,9	102,3	5,5	70,2	59,7	5,3	1,7	0,0	4,8	752,7
85/86	0,0	124,0	113,5	56,1	140,2	16,2	61,0	22,6	0,0	1,1	0,2	106,5	641,4
86/87	71,7	73,9	36,2	132,0	90,2	19,9	195,4	18,7	19,0	31,0	11,5	23,3	722,8
SUMA	2419,6	3178,2	3167,6	3087,7	3149,3	2536,8	2316,9	1743,1	1011,3	189,8	332,6	1211,4	24344,2
Nº datos	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
MEDIA	67,2	88,3	88,0	85,8	87,5	70,5	64,4	48,4	28,1	5,3	9,2	33,6	676,2

APORTACIONES MENSUALES EN Hm3 — PRESA DE ALCOLLARIN — AREA = 127 km2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES	MEDIA
1951	52	0.869	10.496	2.270	1.751	0.966	7.280	3.037	7.077	2.343	1.003	0.424	0.179	37.695	3.141
1952	53	0.077	0.063	0.131	0.236	0.384	0.631	3.694	1.495	0.631	0.267	0.113	0.048	7.770	0.648
1953	54	0.908	0.612	1.490	0.860	0.363	4.077	1.603	0.734	0.310	0.131	0.055	0.023	11.166	0.931
1954	55	0.010	0.665	0.490	5.369	6.640	3.115	1.623	1.008	0.553	0.234	0.099	0.042	19.848	1.654
1955	56	0.094	0.955	7.126	8.685	4.382	14.862	6.513	2.686	1.148	0.485	0.205	0.088	47.229	3.936
1956	57	0.697	0.503	0.222	0.100	0.603	0.988	1.786	3.639	1.753	0.823	0.348	0.222	11.684	0.974
1957	58	0.138	0.058	0.025	0.795	0.634	4.644	1.807	1.003	0.505	0.213	0.090	0.038	9.950	0.829
1958	59	0.016	0.007	14.067	3.491	3.782	6.042	2.981	1.743	0.861	0.364	0.154	0.065	33.573	2.798
1959	60	1.007	0.682	1.008	5.958	11.442	7.662	3.057	1.942	1.010	0.427	0.180	0.076	34.451	2.871
1960	61	7.009	2.761	2.203	1.560	0.823	0.566	2.105	3.283	1.651	0.768	0.324	0.147	23.200	1.933
1961	62	0.068	6.587	3.215	3.900	3.580	12.930	4.328	2.050	0.896	0.397	0.168	0.160	38.279	3.190
1962	63	0.561	0.423	1.218	7.330	9.583	4.736	10.985	3.090	1.416	0.615	0.260	0.112	40.329	3.361
1963	64	0.049	3.603	8.768	2.497	15.822	5.064	2.516	1.182	0.500	0.211	0.089	0.044	40.345	3.362
1964	65	0.022	0.009	0.004	0.786	1.440	2.166	1.142	0.482	0.204	0.086	0.036	0.016	6.393	0.533
1965	66	0.396	0.468	0.348	2.991	9.389	2.501	3.744	1.679	0.760	0.336	0.142	0.060	22.814	1.901
1966	67	2.965	1.948	1.036	4.270	6.119	3.758	4.029	3.497	2.017	0.999	0.422	0.178	31.238	2.603
1967	68	0.079	0.367	0.300	0.127	11.664	3.310	1.720	0.896	0.444	0.188	0.079	0.033	19.207	1.601
1968	69	0.014	0.335	0.419	1.428	7.450	13.663	3.775	3.187	1.572	0.665	0.281	0.124	32.913	2.743
1969	70	0.323	3.106	1.337	23.669	3.280	2.103	1.083	0.737	0.817	0.502	0.212	0.090	37.259	3.105
1970	71	0.038	0.051	0.842	3.844	1.560	0.885	7.216	5.669	3.171	1.569	0.663	0.280	25.788	2.149
1971	72	0.118	0.050	0.023	3.693	9.202	6.021	2.537	1.210	0.555	0.235	0.099	0.063	23.806	1.984
1972	73	2.842	1.234	2.816	3.099	1.500	0.807	0.454	3.979	1.726	0.840	0.355	0.150	19.802	1.650
1973	74	0.063	0.028	0.708	1.496	1.802	2.969	3.113	1.521	1.091	0.634	0.268	0.113	13.806	1.151
1974	75	0.048	0.205	0.182	0.688	1.045	7.448	2.413	1.960	1.072	0.466	0.197	0.083	15.807	1.317
1975	76	0.035	0.015	0.707	0.512	2.632	1.396	5.309	1.864	0.813	0.351	0.148	0.169	13.951	1.163
1976	77	0.434	1.343	11.329	11.132	13.699	3.649	1.691	0.777	0.350	0.148	0.067	0.031	44.650	3.721
1977	78	1.065	3.644	10.749	3.567	21.027	6.460	6.683	3.785	2.570	1.303	0.551	0.233	61.637	5.136
1978	79	0.098	0.042	10.451	10.632	14.533	10.578	5.296	2.436	1.084	0.480	0.203	0.086	55.919	4.660
1979	80	7.014	1.862	0.826	0.552	0.370	1.155	0.790	1.991	1.049	0.443	0.187	0.079	16.318	1.360
1980	81	0.033	0.014	0.006	0.003	0.001	0.218	1.574	0.889	0.376	0.159	0.067	0.028	3.368	0.281
1981	82	0.012	0.005	5.794	2.524	2.062	1.294	1.766	0.999	0.435	0.184	0.078	0.036	15.189	1.266
1982	83	0.017	1.094	0.695	0.293	0.307	0.224	2.405	1.136	0.480	0.203	0.086	0.036	6.976	0.581
1983	84	0.016	9.685	6.263	3.123	1.771	4.927	2.426	2.115	1.330	0.666	0.282	0.119	32.723	2.727
1984	85	0.312	6.820	1.631	6.123	8.375	2.177	2.780	7.100	1.102	0.466	0.197	0.083	37.166	3.097
1985	86	0.035	1.409	3.395	2.478	9.793	2.660	2.438	1.293	0.566	0.239	0.101	0.535	24.942	2.079
1986	87	0.494	0.395	0.241	3.547	4.179	1.885	12.337	2.604	1.126	0.476	0.201	0.085	27.570	2.298
SUMA:		27.976	61.544	102.335	133.109	192.204	154.851	122.756	82.738	38.287	17.576	7.431	3.954	944.761	
MEDIA MES:		0.777	1.710	2.843	3.697	5.339	4.301	3.410	2.298	1.064	0.488	0.206	0.110	26.243	

APORTACION MEDIA DE LA SERIE: 26.243 Hm3
CAUDAL MEDIO ANUAL: 0.832 m3/s

APORTACION MEDIA ESTIAJE: 0.804 Hm3
CAUDAL MEDIO ESTIAJE (Julio-Septiembre 0.101 m3/s

														MEDIA
Qmedio(m3/s):	0.290	0.660	1.061	1.380	2.207	1.606	1.316	0.858	0.410	0.182	0.077	0.042	0.841

FIGURA Nº 3 : PRESA DE ALCOLLARIN
CAUDALES APORTADOS

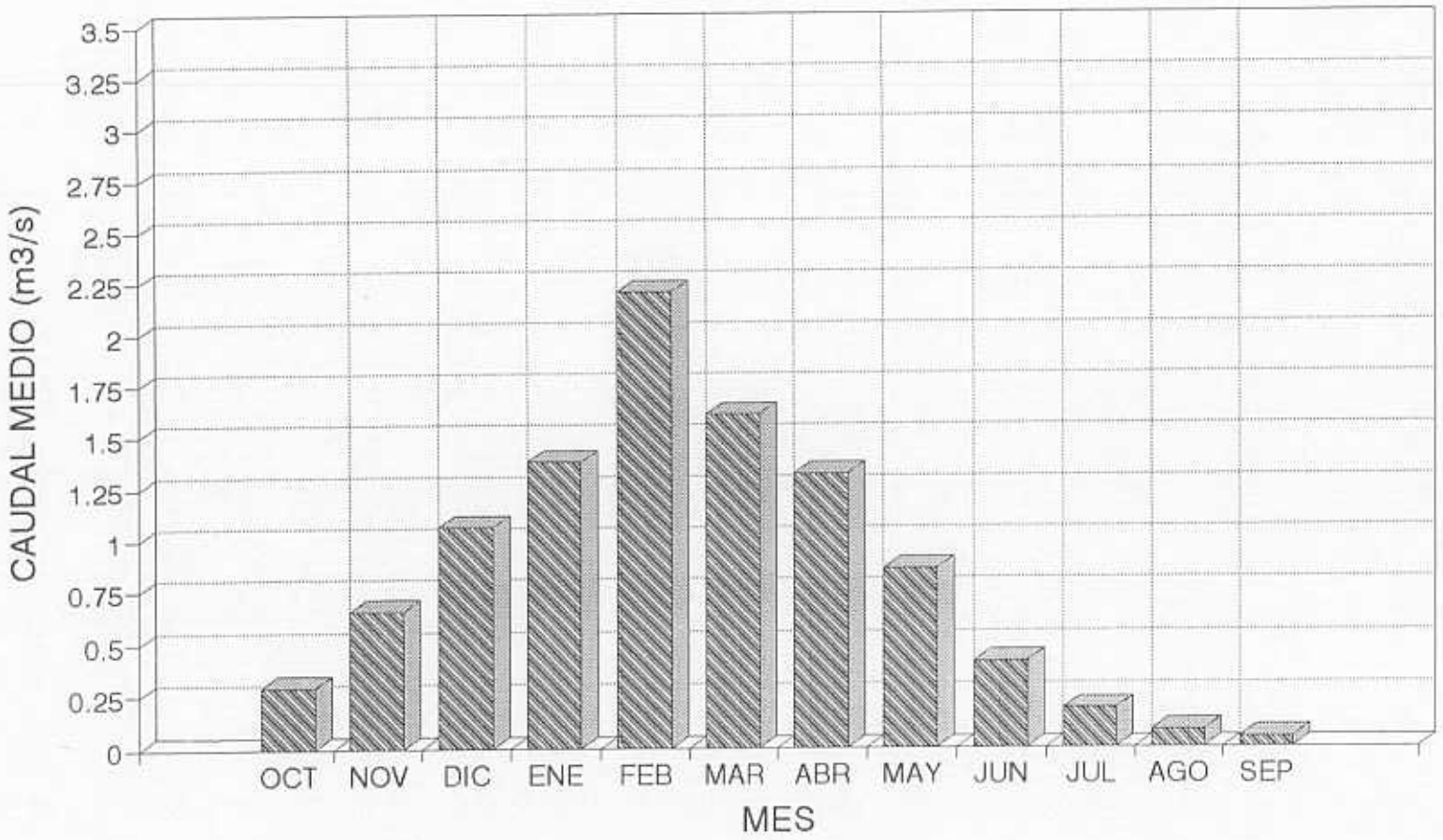
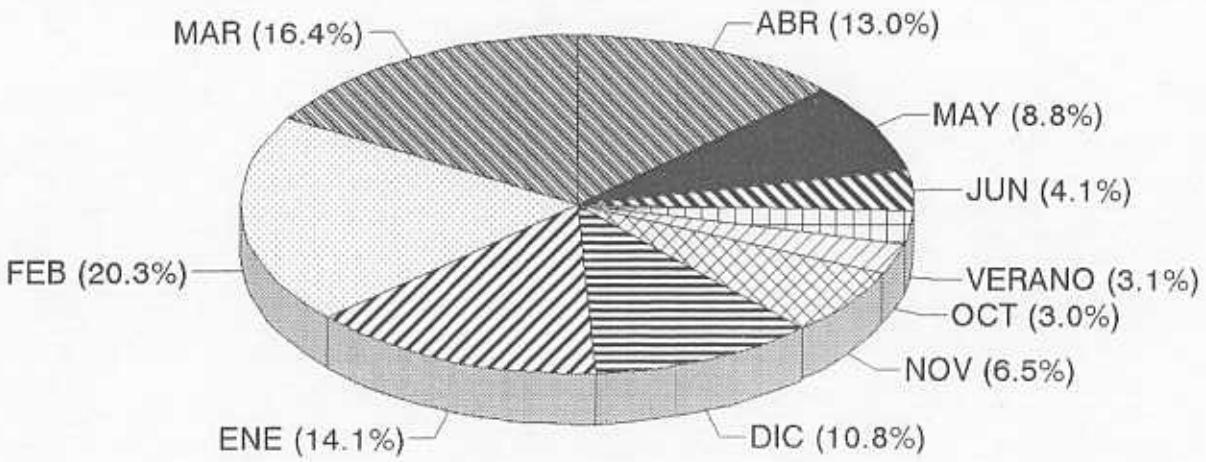


FIGURA Nº 4 : PRESA DE ALCOLLARIN
DISTRIBUCION DE APORTACIONES MENSUALES



3.3.- Caudales hasta la confluencia con el Ruecas

El tramo de cauce aguas abajo de la presa es de 27,4 km de longitud. Es evidente que será la zona alta, la más próxima a la presa, la que se verá mas afectada por la implantación de un elemento regulador del curso de agua.

Según nos alejamos de la cerrada de proyecto hacia el río Ruecas, las aportaciones naturales contribuirán a mitigar el efecto perturbador que supone la obra de cara a los regímenes de caudales naturales.

Es por ello que se ha tramificado el cauce entre la presa y su punto de confluencia discretizándose en cinco subzonas, haciendo coincidir los límites de tramos con incorporaciones de pequeños afluentes del río Alcollarín.

Estos tramos se representan en la figura 2, quedando la cuenca situada aguas abajo de la presa dividida con arreglo a la siguiente tabla, en la que las subcuencas y tramos correspondientes se numeran según la dirección de la corriente:

Tabla I: Distribución de subcuencas

SUBCUENCAS	Longitud del cauce (km)	Superficie de la cuenca (km^2)
S1: P0 (Presa) - P1 (Fuente de la Cardenita)	3.5	12.10
S2: P1 (Fuente Cardenita) - P2 (CampoLugar)	3.7	32.45
S3: P2 (CampoLugar) - P3 (Canal de Orellana)	3.2	55.55
S4: P3 (Canal Orellana) - P4 (Villar de Rena)	12.9	30.35
S5: P4 (Villar de Rena) - P5 (Río Ruecas)	4.1	104.40

Si aplicamos ahora la metodología anteriormente expuesta, si bien con los datos de precipitaciones correspondientes a cada subcuenca, podemos seguir un proceso paralelo al desarrollado en el apartado anterior.

En este caso, se han utilizado los datos de las estaciones nº 347, 348, 370, y 371, Zorita, Campo Lugar, Puerto de Santa Cruz y Villamesías, respectivamente, por ser las más representativas, en especial la de Campo Lugar, que se sitúa en el centro de la cuenca baja, y dispone de casi toda la serie de años utilizados en el estudio.

A partir de un reparto ponderado de precipitaciones medias mensuales, en función del área recogida por cada estación, se han estimado los valores promedios de precipitaciones para cada una de las subcuencas en estudio siguiendo el método de los polígonos de Thiessen.

La aplicación del método de Thiessen proporciona las siguientes áreas de influencia para cada estación:

Estación	Area (Km^2)	Porcentaje (%)	Precipitación media anual (mm)
E-347	28.20	12.01	619.4
E-348	181.25	77.18	583.3
E-370	4.30	1.83	624.8
E-371	21.10	8.98	591.0
TOTALES	234.85	100	
MEDIA			589.09

A continuación se presentan unas hojas en las que se indican las precipitaciones anuales en mm. para la serie de años considerados, tanto de las estaciones en estudio, como las calculadas en cada una de las subzonas en que se ha dividido la cuenca, desde la cerrada hasta la confluencia final, por el método descrito.

La precipitación media anual obtenida para toda la cuenca, por tanto, es de 589.09 mm.

Se incluye una hoja con el reparto establecido por Thiessen para asignar superficie de influencia de cada estación considerada en cada una de las subcuencas.

ESTACION: E-347 (ZORITA)

PRECIPITACIONES MENSUALES TOTALES (MM)

AÑO	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES
51 52													
52 53													
53 54													
54 55													
55 56													
56 57													
57 58													
58 59													
59 60													
60 61													
61 62													
66 67													
67 68													
68 69	38.1	99.5	55.8	79.2	145.3	183.4	31.1	84.7	20.0	12.0	62.0	45.9	857.0
69 70	79.0	225.2	33.8	321.4	24.5	31.5	5.0	46.0	74.0	0.0	0.0	0.0	840.4
70 71	4.5	52.2	82.8	79.9	1.5	30.4	162.6	105.5	59.5	22.4	22.8	1.5	625.6
71 72	7.8	6.3	52.1	137.7	170.0	69.4	23.4	19.3	19.0	11.3	74.0	23.4	613.7
72 73	154.1	29.4	96.9	78.1	5.5	35.6	28.6	132.0	34.3	7.4	1.0	11.0	613.9
73 74	50.9	46.9	72.4	68.8	63.5	56.6	68.2	13.7	46.0	3.0	0.0	0.0	490.0
74 75	0.0	65.9	45.5	65.4	55.5	118.7	46.5	60.7	15.6	0.0	0.0	15.0	488.8
75 76	3.0	31.5	82.5	21.5	93.5	31.0	107.0	13.5	19.5	10.0	8.5	76.5	498.0
76 77	77.5	100.5	166.0	111.0	137.0	11.0	12.5	20.5	27.0	2.0	53.0	25.5	743.5
77 78	119.0	129.0	148.0	35.5	171.5	52.5	91.5	55.0	63.5	6.8	0.0	29.5	901.8
78 79	22.5	51.5	236.0	142.0	162.0	81.5	63.0	17.5	11.0	0.0	0.0	30.0	817.0
79 80	171.5	17.0	29.0	39.5	27.5	61.5	7.0	68.5	3.5	0.0	13.0	7.5	445.5
80 81	29.5	48.0	0.0	0.0	37.5	62.5	94.0	17.0	0.0	5.0	0.0	15.0	308.5
81 82	6.0	85.5	147.0	55.0	41.0	24.0	58.5	21.0	4.0	5.0	5.5	36.5	489.0
82 83	24.0	85.5	21.0	0.0	43.0	10.0	84.5	19.5	2.5	0.0	65.0	11.5	366.5
83 84	37.5	219.0	123.0	42.0	20.0	87.5	38.5	66.5	40.5	5.5	17.0	12.0	709.0
84 85	83.5	145.5	39.5	202.0	92.5	6.5	65.0	59.0	5.0	4.5	0.0	1.5	704.5
85 86	0.0	100.0	106.5	59.5	122.5	15.0	55.0	18.0	0.0	0.0	0.0	97.5	574.0
86 87	54.5	85.5	34.5	126.5	83	16.5	180	18	18.5	40	13.5	11.5	682.0
SUMA:	962.9	1,623.9	1,572.3	1,665.0	1,496.8	985.1	1,221.9	855.9	463.4	134.9	335.3	451.3	11,768.7
MEDIA MES	50.7	85.5	82.8	87.6	78.8	51.8	64.3	45.0	24.4	7.1	17.6	23.8	619.4

ESTACION: E-348 (CAMPOLUGAR) PRECIPITACIONES MENSUALES TOTALES (MM)

AÑO	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES
51 52	26.3	251.5	21.9	55.6	10.2	120.4	49.0	115.3	18.2	0.0	15.0	21.4	704.8
52 53	32.9	31.7	36.1	37.1	27.2	31.5	82.2	4.2	1.5	0.8	0.0	23.8	309.0
53 54	77.9	14.4	67.7	12.3	14.1	99.4	21.0	14.8	3.5	1.0	2.8	0.0	328.9
54 55	1.2	143.9	34.2	159.8	110.6	34.0	18.1	54.9	23.5	0.0	10.7	5.5	596.4
55 56	47.0	82.0	198.5	85.0	33.0	169.0	72.0	29.0	0.0	0.0	10.0	36.0	761.5
56 57	140.0	37.0	50.0	10.0	43.0	47.0	53.0	105.5	37.0	0.0	0.0	58.0	580.5
57 58	44.0	14.0	42.0	115.0	47.0	125.0	43.0	37.0	30.5	0.0	14.0	0.0	511.5
58 59	32.0	0.0	268.0	50.0	62.0	89.0	14.0	14.0	0.0	0.0	8.0	67.0	604.0
59 60	100.0	14.0	104.0	173.0	230.0	86.0	38.0	61.0	11.0	0.0	0.0	10.0	827.0
60 61	209.0	75.0	34.5	24.0	0.0	38.5	67.0	107.0	52.0	16.5	0.0	15.0	638.5
61 62	40.5	141.0	84.0	20.0	33.0	78.0	6.0	19.5	25.0	0.0	0.0	107.0	554.0
66 67	81.5	41.0	0.0	44.0	120.0	62.0	62.0	45.8	24.5	3.8	0.0	15.0	499.6
67 68	0.0	10.0	0.0	0.0	227.0	47.0	7.0	53.0	16.0	6.0	13.0	18.0	397.0
68 69	38.0	85.0	62.0	104.0	107.0	164.0	27.0	82.0	44.0	21.0	51.0	74.0	859.0
69 70	89.0	138.0	0.0	220.0	34.0	41.0	6.0	59.0	69.0	0.0	0.0	0.0	656.0
70 71	6.0	58.0	78.3	119.5	4.0	34.0	117.0	70.0	66.0	2.0	25.0	0.0	579.8
71 72	13.0	2.0	48.0	130.0	125.0	72.0	19.0	36.0	23.0	10.5	6.0	46.0	530.5
72 73	168.0	45.0	100.0	79.0	6.0	24.0	23.0	117.0	29.0	10.0	0.0	5.0	606.0
73 74	17.0	45.0	76.0	67.0	43.0	51.0	84.0	8.0	40.0	2.0	0.0	0.0	433.0
74 75	1.0	69.0	24.0	56.0	74.0	140.0	19.0	59.0	25.0	0.0	0.0	20.0	487.0
75 76	3.0	21.0	75.0	15.0	141.0	29.0	150.0	9.0	6.0	9.0	7.0	62.0	527.0
76 77	79.0	83.0	223.0	159.0	74.1	7.0	0.0	34.0	30.0	0.0	82.0	12.0	783.1
77 78	111.0	104.0	184.0	39.0	175.0	53.0	102.0	49.0	70.0	3.8	9.2	32.5	932.5
78 79	32.5	44.0	208.5	164.8	168.5	92.8	50.7	20.5	50.0	0.0	0.0	10.3	842.6
79 80	190.3	10.7	27.1	37.9	26.2	51.6	30.3	71.1	5.0	3.8	12.5	14.8	481.3
80 81	39.0	53.7	0.5	0.0	37.8	65.3	106.5	27.9	0.0	10.5	0.0	23.5	364.7
81 82	4.2	1.6	160.2	50.6	41.5	18.5	43.6	20.0	7.2	0.0	12.8	42.8	403.0
82 83	22.0	72.4	24.3	0.0	43.5	14.3	82.8	15.8	4.1	0.0	12.3	3.0	294.5
83 84	54.1	251.5	103.0	27.2	20.3	83.7	21.7	44.1	45.7	3.0	0.0	13.5	667.8
84 85	83.3	138.9	38.6	202.0	77.1	4.5	58.5	62.7	1.5	0.0	0.0	8.8	675.9
85 86	0.0	124.5	87.0	51.4	136.0	16.9	53.8	26.3	0.0	0.0	0.0	87.8	583.7
86 87	72.7	70.1	33.5	106.5	80.5	21.3	179.8	13.2	18.2	22.3	11.7	15.1	644.9
SUMA:	1,855.4	2,272.9	2,493.9	2,414.7	2,371.6	2,010.7	1,707.0	1,485.6	776.4	126.0	303.0	847.8	18,665.0
MEDIA MES	58.0	71.0	77.9	75.5	74.1	62.8	53.3	46.4	24.3	3.9	9.5	26.5	583.3

ESTACION: E-370 (PUERTO DE SANTA CRUZ) PRECIPITACIONES MENSUALES TOTALES (MM)

AÑO	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES
51 52													
52 53													
53 54													
54 55													
55 56													
56 57													
57 58													
58 59													
59 60													
60 61													
61 62													
66 67													
67 68	55.2	74.3	85.4	0.5	192.3	65.8	26.5	27.5	25.5	2.5	5.0	21.5	582.0
68 69	39.0	87.0	57.0	84.5	159.2	187.5	38.1	66.1	15.1	11.5	46.0	50.9	841.9
69 70	79.8	110.0	32.1	305.6	19.7	37.5	0.5	41.0	54.6	1.0	0.0	0.0	681.8
70 71	10.5	55.7	85.4	106.7	0.0	41.5	150.0	117.0	51.0	12.5	12.0	0.0	642.3
71 72	11.5	6.5	48.5	147.5	158.5	75.0	19.5	35.5	22.5	9.5	0.0	74.0	608.5
72 73	143.0	22.5	93.7	75.0	8.0	26.5	15.5	118.0	66.5	11.5	1.5	7.8	589.5
73 74	35.8	46.5	89.0	78.9	57.0	67.5	63.5	13.6	62.2	4.0	0.0	0.0	518.0
74 75	2.0	75.0	40.5	67.4	49.0	149.7	18.8	66.2	36.0	0.0	0.5	12.1	517.2
75 76	3.9	31.0	89.5	22.2	100.6	42.3	129.2	23.8	58.5	8.4	28.6	70.6	608.6
76 77	73.6	106.7	199.7	122.8	125.0	11.5	17.4	29.4	28.5	4.3	49.5	9.6	778.0
77 78	109.2	139.5	152.0	30.2	234.8	62.2	80.2	59.5	66.0	5.8	25.0	44.3	1,008.7
78 79	26.4	47.3	224.4	139.8	159.8	118.4	61.6	15.9	50.2	2.9	0.0	20.8	867.5
79 80	247.0	16.3	45.9	39.3	32.4	74.2	12.1	81.5	5.0	0.0	11.5	7.8	573.0
80 81	49.1	42.6	0.7	0.0	39.7	77.5	96.6	22.5	0.0	6.2	0.6	31.9	367.4
81 82	14.6	2.6	172.3	48.1	40.6	28.0	58.5	17.0	8.0	5.5	10.3	57.3	462.8
82 83	17.8	106.5	21.3	0.0	40.5	1.2	106.6	19.9	1.0	0.0	14.9	11.5	341.2
83 84	50.5	202.5	90.5	39.3	21.1	83.8	48.4	64.7	55.6	6.2	17.0	8.7	688.3
84 85	68.6	162.6	42.2	142.7	104.6	3.7	64.7	38.3	7.8	0.0	0.0	2.6	637.8
85 86	0.0	104.9	107.9	38.2	113.8	11.0	53.2	15.7	0.0	2.8	0.5	97.6	545.6
86 87	67.4	45.1	30.4	125.5	81.6	16.2	170.8	19.6	14.9	21.8	6	36.8	636.1
SUMA:	1,104.9	1,485.1	1,708.4	1,614.2	1,738.2	1,181.0	1,231.7	892.7	628.9	116.4	228.9	565.8	12,496.2
MEDIA MES	55.2	74.3	85.4	80.7	86.9	59.1	61.6	44.6	31.4	5.8	11.4	28.3	624.8

ESTACION: E-371 (VILLAMESIAS) PRECIPITACIONES MENSUALES TOTALES (MM)

AÑO	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES
51 52													
52 53													
53 54													
54 55													
55 56													
56 57													
57 58													
58 59													
59 60													
60 61													
61 62													
66 67													
67 68	45.3	103.7	7.8	0.0	189.2	66.8	19.8	19.4	30.7	0.9	4.6	21.5	509.7
68 69	30.5	96.1	54.9	81.0	143.5	123.7	37.8	65.6	10.5	13.0	55.0	45.3	756.9
69 70	62.4	124.0	31.5	284.4	21.7	33.2	2.7	47.7	69.9	0.0	0.0	0.0	677.5
70 71	5.0	56.4	81.2	114.3	0.0	24.5	121.3	108.7	80.5	0.0	15.0	0.5	607.4
71 72	9.1	8.2	44.0	145.0	135.0	68.2	18.1	29.0	37.5	12.0	0.5	55.0	561.6
72 73	126.2	17.5	88.0	79.5	8.2	26.0	15.0	130.3	88.5	10.0	0.0	0.0	589.2
73 74	27.0	42.0	66.0	65.5	59.0	49.5	56.0	15.5	52.0	5.0	0.0	0.0	437.5
74 75	0.0	68.0	36.5	59.5	55.5	140.0	18.0	65.5	11.0	0.0	3.0	10.5	467.5
75 76	2.7	25.5	86.5	17.5	86.0	30.0	105.5	4.0	23.5	4.0	12.5	62.5	460.2
76 77	63.0	101.0	184.5	129.0	117.0	29.0	14.5	26.5	26.0	9.0	52.5	13.0	765.0
77 78	48.6	140.5	170.5	36.0	158.0	51.0	77.5	61.5	81.0	4.6	10.8	56.0	896.0
78 79	29.0	45.0	228.5	172.0	165.0	74.0	52.0	0.0	55.0	0.0	0.0	10.5	831.0
79 80	205.5	12.0	35.0	41.0	29.0	60.0	10.0	85.5	4.0	0.0	14.5	14.5	511.0
80 81	39.0	75.0	0.0	0.0	46.0	42.0	100.0	18.0	0.0	0.0	4.5	26.0	350.5
81 82													
82 83	48.6	75.0	81.2	0.0	36.0	8.0	76.5	20.5	0.0	0.0	22.2	8.0	376.0
83 84	46.0	232.5	116.0	28.5	15.5	79.0	30.5	48.5	53.0	3.5	4.5	14.0	671.5
84 85	99.5	133.0	34.5	207.0	83.0	0.0	61.0	38.5	5.5	0.0	0.0	4.0	666.0
85 86	0.0	101.2	97.8	44.3	101.1	11.3	54.0	16.0	0.0	1.0	0.0	96.0	522.7
86 87	66	41.3	29.6	102.6	70.5	16.4	155.5	24.6	10	24.2	5.8	25.5	572.0
SUMA:	953.4	1,497.9	1,474.0	1,607.1	1,519.2	932.6	1,025.7	825.3	638.6	87.2	205.4	462.8	11,229.2
MEDIA MES	50.2	78.8	77.6	84.6	80.0	49.1	54.0	43.4	33.6	4.6	10.8	24.4	591.0

	AREAS PARCIALES (KM2)					PORCENTAJES				
	E-347	E-348	E-370	E-371	TOTAL	E-347	E-348	E-370	E-371	TOTAL
subcuenca 1	5.35	6.75	0.00	0.00	12.10	44.21	55.79	0.00	0.00	100.00
subcuenca 2	0.00	19.15	4.30	9.00	32.45	0.00	59.01	13.25	27.73	100.00
subcuenca 3	22.85	32.70	0.00	0.00	55.55	41.13	58.87	0.00	0.00	100.00
subcuenca 4	0.00	30.35	0.00	0.00	30.35	0.00	100.00	0.00	0.00	100.00
subcuenca 5	0.00	92.30	0.00	12.10	104.40	0.00	88.41	0.00	11.59	100.00
						85.35	362.07	13.25	39.33	500.00

	AREAS ACUMULADAS (KM2)					PORCENTAJES				
	E-347	E-348	E-370	E-371	TOTAL	E-347	E-348	E-370	E-371	TOTAL
CUENCA 1	5.35	6.75	0.00	0.00	12.10	44.21	55.79	0.00	0.00	100.00
CUENCA 2	5.35	25.90	4.30	9.00	44.55	12.01	58.14	9.65	20.20	100.00
CUENCA 3	28.20	58.60	4.30	9.00	100.10	28.17	58.54	4.30	8.99	100.00
CUENCA 4	28.20	88.95	4.30	9.00	130.45	21.62	68.19	3.30	6.90	100.00
CUENCA 5	28.20	181.25	4.30	21.10	234.85	12.01	77.18	1.83	8.98	100.00
						118.02	317.83	19.08	45.08	500.00

PRECIPITACIONES MENSUALES TOTALES (MM)

CUENCA 1: PRESA (P0) - FUENTE DE LA CARDENITA (PI) AREA: 12.10 KM2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES
51	52	26.3	251.5	21.9	55.6	10.2	120.4	49.0	115.3	18.2	0.0	15.0	21.4	704.8
52	53	32.9	31.7	36.1	37.1	27.2	31.5	82.2	4.2	1.5	0.8	0.0	23.8	309.0
53	54	77.9	14.4	67.7	12.3	14.1	99.4	21.0	14.8	3.5	1.0	2.8	0.0	328.9
54	55	1.2	143.9	34.2	159.8	110.6	34.0	18.1	54.9	23.5	0.0	10.7	5.5	596.4
55	56	47.0	82.0	198.5	85.0	33.0	169.0	72.0	29.0	0.0	0.0	10.0	36.0	761.5
56	57	140.0	37.0	50.0	10.0	43.0	47.0	53.0	105.5	37.0	0.0	0.0	58.0	580.5
57	58	44.0	14.0	42.0	115.0	47.0	125.0	43.0	37.0	30.5	0.0	14.0	0.0	511.5
58	59	32.0	0.0	268.0	50.0	62.0	89.0	14.0	14.0	0.0	0.0	8.0	67.0	604.0
59	60	100.0	14.0	104.0	173.0	230.0	86.0	38.0	61.0	11.0	0.0	0.0	10.0	827.0
60	61	209.0	75.0	34.5	24.0	0.0	38.5	67.0	107.0	52.0	16.5	0.0	15.0	638.5
61	62	40.5	141.0	84.0	20.0	33.0	78.0	6.0	19.5	25.0	0.0	0.0	107.0	554.0
66	67	81.5	41.0	0.0	44.0	120.0	62.0	62.0	45.8	24.5	3.8	0.0	15.0	499.6
67	68	0.0	10.0	0.0	0.0	227.0	47.0	7.0	53.0	16.0	6.0	13.0	18.0	397.0
68	69	38.0	91.4	59.3	93.0	123.9	172.6	28.8	83.2	33.4	17.0	55.9	61.6	858.1
69	70	84.6	176.6	14.9	264.8	29.8	36.8	5.6	53.3	71.2	0.0	0.0	0.0	737.5
70	71	5.3	55.4	80.3	102.0	2.9	32.4	137.2	85.7	63.1	11.0	24.0	0.7	600.1
71	72	10.7	3.9	49.8	133.4	144.9	70.9	20.9	28.6	21.2	10.9	36.1	36.0	567.3
72	73	161.9	38.1	98.6	78.6	5.8	29.1	25.5	123.6	31.3	8.9	0.4	7.7	609.5
73	74	32.0	45.8	74.4	67.8	52.1	53.5	77.0	10.5	42.7	2.4	0.0	0.0	458.2
74	75	0.6	67.6	33.5	60.2	65.8	130.6	31.2	59.8	20.8	0.0	0.0	17.8	487.8
75	76	3.0	25.6	78.3	17.9	120.0	29.9	131.0	11.0	12.0	9.4	7.7	68.4	514.2
76	77	78.3	90.7	197.8	137.8	101.9	8.8	5.5	28.0	28.7	0.9	69.2	18.0	765.6
77	78	114.5	115.1	168.1	37.5	173.5	52.8	97.4	51.7	67.1	5.1	5.1	31.2	918.9
78	79	28.1	47.3	220.7	154.7	165.6	87.8	56.1	19.2	32.8	0.0	0.0	19.0	831.3
79	80	182.0	13.5	27.9	38.6	26.8	56.0	20.0	70.0	4.3	2.1	12.7	11.6	465.5
80	81	34.8	51.2	0.3	0.0	37.7	64.1	101.0	23.1	0.0	8.1	0.0	19.7	339.9
81	82	5.0	38.7	154.4	52.5	41.3	20.9	50.2	20.4	5.8	2.2	9.6	40.0	441.0
82	83	22.9	78.2	22.8	0.0	43.3	12.4	83.6	17.4	3.4	0.0	35.6	6.8	326.3
83	84	46.8	237.1	111.8	33.7	20.2	85.4	29.1	54.0	43.4	4.1	7.5	12.8	686.0
84	85	83.4	141.8	39.0	202.0	83.9	5.4	61.4	61.1	3.0	2.0	0.0	5.6	688.5
85	86	0.0	113.7	95.6	55.0	130.0	16.1	54.3	22.6	0.0	0.0	0.0	92.1	579.4
86	87	64.7	76.9	33.9	115.3	81.6	19.2	179.9	15.3	18.3	30.1	12.5	13.5	661.3
SUMA:		1,828.8	2,364.2	2,502.4	2,430.7	2,408.0	2,011.2	1,727.9	1,499.4	745.3	142.4	349.8	839.0	18,849.1
MEDIA MES:		57.1	73.9	78.2	76.0	75.2	62.9	54.0	46.9	23.3	4.4	10.9	26.2	589.0

PRECIPITACIONES MENSUALES TOTALES (MM)
CUENCA 2: PRESA (P0) - CAMPOLUGAR (PII)

AREA: 44.55 KM2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES
51	52	26.3	251.5	21.9	55.6	10.2	120.4	49.0	115.3	18.2	0.0	15.0	21.4	704.8
52	53	32.9	31.7	36.1	37.1	27.2	31.5	82.2	4.2	1.5	0.8	0.0	23.8	309.0
53	54	77.9	14.4	67.7	12.3	14.1	99.4	21.0	14.8	3.5	1.0	2.8	0.0	328.9
54	55	1.2	143.9	34.2	159.8	110.6	34.0	18.1	54.9	23.5	0.0	10.7	5.5	596.4
55	56	47.0	82.0	198.5	85.0	33.0	169.0	72.0	29.0	0.0	0.0	10.0	36.0	761.5
56	57	140.0	37.0	50.0	10.0	43.0	47.0	53.0	105.5	37.0	0.0	0.0	58.0	580.5
57	58	44.0	14.0	42.0	115.0	47.0	125.0	43.0	37.0	30.5	0.0	14.0	0.0	511.5
58	59	32.0	0.0	268.0	50.0	62.0	89.0	14.0	14.0	0.0	0.0	8.0	67.0	604.0
59	60	100.0	14.0	104.0	173.0	230.0	86.0	38.0	61.0	11.0	0.0	0.0	10.0	827.0
60	61	209.0	75.0	34.5	24.0	0.0	38.5	67.0	107.0	52.0	16.5	0.0	15.0	638.5
61	62	40.5	141.0	84.0	20.0	33.0	78.0	6.0	19.5	25.0	0.0	0.0	107.0	554.0
66	67	81.5	41.0	0.0	44.0	120.0	62.0	62.0	45.8	24.5	3.8	0.0	15.0	499.6
67	68	14.5	35.1	9.8	0.0	216.0	52.8	11.5	43.8	19.9	4.6	10.5	19.0	437.6
68	69	36.6	89.2	59.3	94.5	124.0	160.5	30.7	77.5	31.6	17.4	52.6	62.6	836.5
69	70	81.5	142.9	13.5	253.4	29.0	37.9	4.7	53.4	68.4	0.1	0.0	0.0	685.0
70	71	6.1	56.8	80.1	112.5	2.5	32.4	126.5	86.6	66.7	5.1	21.5	0.3	596.9
71	72	11.4	4.2	47.7	135.6	135.7	71.2	19.4	32.5	25.4	10.8	12.5	47.8	554.3
72	73	155.5	35.4	96.6	78.6	6.6	26.0	21.3	121.6	45.3	9.8	0.3	5.0	602.0
73	74	24.9	44.8	74.8	68.1	50.0	53.0	74.5	10.7	45.3	2.9	0.0	0.0	449.0
74	75	0.8	69.0	30.7	58.9	65.6	138.4	22.1	61.2	22.1	0.0	0.7	16.7	486.2
75	76	3.0	24.1	79.6	17.0	120.3	30.7	133.8	10.0	16.2	8.1	10.4	64.7	517.9
76	77	75.1	91.0	206.1	143.7	95.2	12.4	6.1	30.4	28.7	2.5	69.4	13.6	774.2
77	78	99.2	117.8	173.9	37.1	176.9	53.4	93.7	53.3	71.1	4.5	9.9	38.0	928.8
78	79	30.0	45.4	217.4	161.1	166.2	90.1	53.5	15.6	46.3	0.3	0.0	13.7	839.6
79	80	196.6	12.3	30.7	38.9	27.5	56.7	21.6	74.7	4.6	2.2	12.9	13.2	491.9
80	81	38.8	56.2	0.4	0.0	39.6	61.4	102.7	24.1	0.0	7.3	1.0	23.8	355.3
81	82	7.5	12.0	162.2	50.4	41.2	22.0	49.8	19.2	7.1	2.2	11.2	46.4	431.2
82	83	27.2	77.8	35.1	0.0	41.6	11.2	84.0	17.6	2.8	0.0	20.9	5.9	324.1
83	84	50.1	239.0	106.8	30.4	19.4	83.2	28.1	49.7	47.5	3.7	4.6	13.0	675.5
84	85	85.2	140.8	38.2	197.3	82.8	3.8	60.4	55.0	3.3	0.5	0.0	6.4	673.7
85	86	0.0	115.0	93.5	49.7	125.2	15.0	53.9	22.2	0.0	0.5	0.0	91.6	566.5
86	87	68.6	63.7	32.5	109.9	78.9	19.2	174.0	16.7	16.3	24.8	10.2	18.9	633.8
SUMA:		1,844.9	2,318.0	2,530.1	2,422.9	2,374.3	2,011.1	1,697.8	1,483.7	795.2	129.4	309.0	859.1	18,775.5
MEDIA MES:		57.7	72.4	79.1	75.7	74.2	62.8	53.1	46.4	24.8	4.0	9.7	26.8	586.7

PRECIPITACIONES MENSUALES TOTALES (MM)
CUENCA 3: PRESA (P0) - CANAL DE ORELLANA (PIII)

AREA: 100.1 KM2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES
51	52	26.3	251.5	21.9	55.6	10.2	120.4	49.0	115.3	18.2	0.0	15.0	21.4	704.8
52	53	32.9	31.7	36.1	37.1	27.2	31.5	82.2	4.2	1.5	0.8	0.0	23.8	309.0
53	54	77.9	14.4	67.7	12.3	14.1	99.4	21.0	14.8	3.5	1.0	2.8	0.0	328.9
54	55	1.2	143.9	34.2	159.8	110.6	34.0	18.1	54.9	23.5	0.0	10.7	5.5	596.4
55	56	47.0	82.0	198.5	85.0	33.0	169.0	72.0	29.0	0.0	0.0	10.0	36.0	761.5
56	57	140.0	37.0	50.0	10.0	43.0	47.0	53.0	105.5	37.0	0.0	0.0	58.0	580.5
57	58	44.0	14.0	42.0	115.0	47.0	125.0	43.0	37.0	30.5	0.0	14.0	0.0	511.5
58	59	32.0	0.0	268.0	50.0	62.0	89.0	14.0	14.0	0.0	0.0	8.0	67.0	604.0
59	60	100.0	14.0	104.0	173.0	230.0	86.0	38.0	61.0	11.0	0.0	0.0	10.0	827.0
60	61	209.0	75.0	34.5	24.0	0.0	38.5	67.0	107.0	52.0	16.5	0.0	15.0	638.5
61	62	40.5	141.0	84.0	20.0	33.0	78.0	6.0	19.5	25.0	0.0	0.0	107.0	554.0
66	67	81.5	41.0	0.0	44.0	120.0	62.0	62.0	45.8	24.5	3.8	0.0	15.0	499.6
67	68	6.4	21.2	4.4	0.0	222.1	49.6	9.0	48.9	17.7	5.4	11.9	18.5	415.1
68	69	37.4	90.2	59.4	94.1	123.3	166.9	29.6	80.6	33.0	17.3	54.2	62.5	848.5
69	70	83.4	160.1	13.7	258.0	29.6	37.5	5.2	53.5	69.9	0.0	0.0	0.0	711.0
70	71	5.7	56.1	80.1	107.3	2.8	32.5	131.7	85.5	64.8	8.0	22.9	0.5	597.9
71	72	11.1	4.0	48.8	134.3	140.0	71.1	20.2	30.6	23.2	10.8	24.4	41.6	560.1
72	73	159.3	37.2	97.8	78.6	6.1	27.6	23.5	122.5	37.5	9.3	0.3	6.4	606.0
73	74	28.3	45.3	74.6	67.9	50.8	53.2	76.2	10.5	43.7	2.6	0.0	0.0	453.1
74	75	0.7	68.3	31.9	59.5	66.1	134.4	26.6	60.4	21.6	0.0	0.3	17.4	487.1
75	76	3.0	24.8	78.8	17.4	120.9	30.2	133.0	10.5	13.6	8.8	8.8	66.5	516.3
76	77	76.9	90.6	202.5	141.2	97.9	10.3	5.6	29.3	28.7	1.6	69.8	15.8	770.1
77	78	107.6	115.8	171.3	37.4	175.1	53.1	95.9	52.3	69.0	4.8	7.4	34.3	923.8
78	79	29.1	46.3	218.7	158.0	166.0	89.0	54.8	17.6	39.5	0.1	0.0	16.3	835.4
79	80	188.8	12.8	29.2	38.7	27.1	56.1	21.1	72.1	4.5	2.2	12.8	12.4	477.8
80	81	36.8	53.5	0.3	0.0	38.5	62.9	102.0	23.7	0.0	7.8	0.4	21.7	347.7
81	82	6.1	25.4	158.1	51.5	41.2	21.3	49.8	19.9	6.4	2.1	10.4	43.0	435.2
82	83	24.8	77.8	28.4	0.0	42.6	12.0	83.7	17.4	3.1	0.0	28.1	6.2	324.1
83	84	48.5	238.5	109.3	32.0	19.8	84.4	28.4	51.7	45.3	3.9	5.9	12.9	680.6
84	85	84.2	141.2	38.6	199.9	83.2	4.6	60.8	58.4	3.1	1.3	0.0	6.0	681.4
85	86	0.0	114.7	94.4	52.5	128.1	15.6	54.1	22.6	0.0	0.2	0.0	91.7	573.8
86	87	66.7	70.8	33.3	112.6	80.4	19.3	177.3	15.9	17.4	27.4	11.4	16.0	648.4
SUMA:		1,837.0	2,340.1	2,514.4	2,426.6	2,391.6	2,011.2	1,713.7	1,491.9	768.7	136.0	329.8	848.3	18,809.2
MEDIA MES:		57.4	73.1	78.6	75.8	74.7	62.8	53.6	46.6	24.0	4.2	10.3	26.5	587.8

PRECIPITACIONES MENSUALES TOTALES (MM)
CUENCA 4: PRESA (P0) - VILLAR DE RENA (PIV)

AREA: 130.45 KM2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES
51	52	26.3	251.5	21.9	55.6	10.2	120.4	49.0	115.3	18.2	0.0	15.0	21.4	704.8
52	53	32.9	31.7	36.1	37.1	27.2	31.5	82.2	4.2	1.5	0.8	0.0	23.8	309.0
53	54	77.9	14.4	67.7	12.3	14.1	99.4	21.0	14.8	3.5	1.0	2.8	0.0	328.9
54	55	1.2	143.9	34.2	159.8	110.6	34.0	18.1	54.9	23.5	0.0	10.7	5.5	596.4
55	56	47.0	82.0	198.5	85.0	33.0	169.0	72.0	29.0	0.0	0.0	10.0	36.0	761.5
56	57	140.0	37.0	50.0	10.0	43.0	47.0	53.0	105.5	37.0	0.0	0.0	58.0	580.5
57	58	44.0	14.0	42.0	115.0	47.0	125.0	43.0	37.0	30.5	0.0	14.0	0.0	511.5
58	59	32.0	0.0	268.0	50.0	62.0	89.0	14.0	14.0	0.0	0.0	8.0	67.0	604.0
59	60	100.0	14.0	104.0	173.0	230.0	86.0	38.0	61.0	11.0	0.0	0.0	10.0	827.0
60	61	209.0	75.0	34.5	24.0	0.0	38.5	67.0	107.0	52.0	16.5	0.0	15.0	638.5
61	62	40.5	141.0	84.0	20.0	33.0	78.0	6.0	19.5	25.0	0.0	0.0	107.0	554.0
66	67	81.5	41.0	0.0	44.0	120.0	62.0	62.0	45.8	24.5	3.8	0.0	15.0	499.6
67	68	4.9	18.6	3.4	0.0	223.2	49.0	8.5	49.8	17.3	5.5	12.2	18.4	410.9
68	69	37.5	89.0	60.0	96.4	119.5	166.2	29.0	80.9	35.5	18.2	53.5	65.2	851.0
69	70	84.7	155.0	10.5	249.2	30.6	38.3	5.4	54.8	69.7	0.0	0.0	0.0	698.2
70	71	5.8	56.6	79.7	110.2	3.1	32.8	128.2	81.9	65.1	6.6	23.4	0.4	593.7
71	72	11.6	3.5	48.6	133.3	136.5	71.3	19.9	31.9	23.1	10.7	20.1	42.7	553.2
72	73	161.3	39.0	98.3	78.7	6.1	26.7	23.4	121.2	35.5	9.5	0.3	6.0	606.0
73	74	25.6	45.3	75.0	67.7	49.0	52.7	78.0	9.9	42.9	2.5	0.0	0.0	448.4
74	75	0.7	68.5	30.1	58.6	67.9	135.7	24.9	60.1	22.4	0.0	0.2	18.0	487.0
75	76	3.0	23.9	77.9	16.8	125.6	29.9	136.9	10.1	11.9	8.9	8.4	65.5	518.8
76	77	77.4	88.8	207.3	145.4	92.3	9.5	4.3	30.4	29.0	1.2	72.6	14.9	773.1
77	78	108.4	113.1	174.2	37.7	175.0	53.1	97.3	51.5	69.2	4.6	7.8	33.9	925.9
78	79	29.9	45.8	216.3	159.5	166.6	89.9	53.8	18.3	41.9	0.1	0.0	14.9	837.1
79	80	189.2	12.3	28.7	38.5	26.9	55.1	23.3	71.9	4.6	2.6	12.7	13.0	478.6
80	81	37.3	53.6	0.4	0.0	38.4	63.5	103.0	24.7	0.0	8.4	0.3	22.1	351.7
81	82	5.6	19.8	158.6	51.3	41.3	20.7	48.3	19.9	6.6	1.6	11.0	42.9	427.7
82	83	24.1	76.5	27.4	0.0	42.8	12.5	83.5	17.1	3.4	0.0	24.5	5.5	317.2
83	84	49.8	241.5	107.8	30.9	19.9	84.2	26.8	49.9	45.4	3.7	4.5	13.1	677.6
84	85	84.0	140.7	38.6	200.4	81.7	4.6	60.3	59.4	2.7	1.0	0.0	6.7	680.1
85	86	0.0	117.0	92.6	52.2	129.9	15.9	54.1	23.4	0.0	0.2	0.0	90.8	576.1
86	87	68.1	70.6	33.3	111.2	80.4	19.8	177.9	15.2	17.6	26.2	11.5	15.8	647.6
SUMA:		1,841.3	2,324.5	2,509.6	2,423.8	2,386.9	2,011.1	1,712.1	1,490.4	770.5	133.6	323.6	848.2	18,775.7
MEDIA MES:		57.5	72.6	78.4	75.7	74.6	62.8	53.5	46.6	24.1	4.2	10.1	26.5	586.7

PRECIPITACIONES MENSUALES TOTALES (MM)
CUENCA 5: PRESA (P0) - RIO RUECAS (PV)

AREA: 234.85 KM2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES
51	52	26.3	251.5	21.9	55.6	10.2	120.4	49.0	115.3	18.2	0.0	15.0	21.4	704.8
52	53	32.9	31.7	36.1	37.1	27.2	31.5	82.2	4.2	1.5	0.8	0.0	23.8	309.0
53	54	77.9	14.4	67.7	12.3	14.1	99.4	21.0	14.8	3.5	1.0	2.8	0.0	328.9
54	55	1.2	143.9	34.2	159.8	110.6	34.0	18.1	54.9	23.5	0.0	10.7	5.5	596.4
55	56	47.0	82.0	198.5	85.0	33.0	169.0	72.0	29.0	0.0	0.0	10.0	36.0	761.5
56	57	140.0	37.0	50.0	10.0	43.0	47.0	53.0	105.5	37.0	0.0	0.0	58.0	580.5
57	58	44.0	14.0	42.0	115.0	47.0	125.0	43.0	37.0	30.5	0.0	14.0	0.0	511.5
58	59	32.0	0.0	268.0	50.0	62.0	89.0	14.0	14.0	0.0	0.0	8.0	67.0	604.0
59	60	100.0	14.0	104.0	173.0	230.0	86.0	38.0	61.0	11.0	0.0	0.0	10.0	827.0
60	61	209.0	75.0	34.5	24.0	0.0	38.5	67.0	107.0	52.0	16.5	0.0	15.0	638.5
61	62	40.5	141.0	84.0	20.0	33.0	78.0	6.0	19.5	25.0	0.0	0.0	107.0	554.0
66	67	81.5	41.0	0.0	44.0	120.0	62.0	62.0	45.8	24.5	3.8	0.0	15.0	499.6
67	68	5.1	19.6	2.3	0.0	223.0	49.1	8.5	49.5	17.5	5.5	12.1	18.4	410.5
68	69	37.4	87.8	60.5	98.6	115.8	163.1	28.7	80.6	37.6	19.0	52.6	67.6	849.3
69	70	85.2	146.7	7.5	239.5	31.5	39.1	5.5	56.1	69.4	0.0	0.0	0.0	680.5
70	71	5.8	57.1	79.2	114.0	3.3	32.9	123.5	78.6	66.2	4.5	23.6	0.2	588.9
71	72	12.0	3.2	48.1	132.6	131.9	71.4	19.5	33.4	23.8	10.7	13.6	44.6	544.7
72	73	162.1	40.2	98.4	78.9	6.2	25.6	22.8	120.0	35.7	9.7	0.1	5.3	605.1
73	74	22.3	45.0	74.9	67.3	47.2	51.8	79.2	9.5	42.2	2.4	0.0	0.0	441.8
74	75	0.8	68.6	28.0	57.7	69.7	137.6	22.2	59.9	22.8	0.0	0.3	18.4	486.0
75	76	3.0	22.8	77.2	16.1	129.6	29.6	140.5	9.4	10.2	8.7	8.1	63.9	519.0
76	77	77.3	87.2	212.3	149.9	86.4	9.5	3.1	31.6	29.3	1.1	75.3	13.7	776.6
77	78	105.3	110.9	177.9	38.1	174.1	52.9	98.1	51.0	70.1	4.3	8.5	34.5	926.9
78	79	30.9	45.1	213.9	162.3	167.2	90.2	52.5	18.2	45.8	0.1	0.0	12.9	838.9
79	80	190.4	11.7	28.4	38.4	26.7	54.0	25.3	72.3	4.7	2.9	12.7	13.8	481.3
80	81	38.0	54.7	0.4	0.0	38.5	63.1	104.2	25.6	0.0	8.8	0.4	22.9	356.7
81	82	5.5	11.8	159.9	50.9	41.3	20.2	47.0	19.8	6.9	1.2	11.7	43.6	419.8
82	83	24.6	74.8	29.0	0.0	42.7	13.0	82.9	16.7	3.5	0.0	19.6	4.6	311.3
83	84	51.3	245.0	106.3	29.3	19.8	83.7	25.0	47.6	45.9	3.4	2.8	13.3	673.5
84	85	84.5	139.6	38.4	201.4	80.0	4.3	59.6	59.6	2.4	0.5	0.0	7.4	677.7
85	86	0.0	119.1	90.7	51.5	130.8	16.1	54.0	24.2	0.0	0.1	0.0	89.9	576.4
86	87	69.8	68.9	33.2	108.9	79.9	20.2	177.5	14.9	17.4	24.6	11.3	16.0	642.6
SUMA:		1,844.7	2,305.3	2,507.4	2,421.1	2,375.9	2,007.3	1,704.8	1,486.5	778.1	129.7	313.0	849.6	18,723.5
MEDIA MES:		57.6	72.0	78.4	75.7	74.2	62.7	53.3	46.5	24.3	4.1	9.8	26.6	585.1

Para determinar los efectos de la evapotranspiración mes a mes, se toman los valores de evaporación en mm. registrados en Cáceres, por considerar que son los de mayor fiabilidad de la zona. Así pues, se consideran unos valores mensuales de evapotranspiración potencial en mm. iguales a:

MESES	EVAPOTRANSPIRACION (mm)
Octubre	84,28
Noviembre	24,32
Diciembre	15,54
Enero	16,17
Febrero	23,38
Marzo	34,65
Abril	56,42
Mayo	87,50
Junio	114,87
Julio	240,10
Agosto	254,80
Septiembre	140,35
TOTAL ANUAL	1.092,38

Las aportaciones y caudales medios específicos que se obtienen al final del proceso y a igualdad del resto de parámetros, son como cabía esperar algo inferiores a los obtenidos en la cuenca alta hasta la presa, lo que se traduce en unos caudales medios mensuales acumulados en el resto de la cuenca (hasta la confluencia con el Ruecas), que se representan en la figura 5.

En la figura 6 se representa la distribución mensual de aportaciones en el punto más bajo de la cuenca (río Ruecas).

Los caudales teóricos medios anuales y en estiaje en cada uno de los puntos intermedios de esta última cuenca, suponiendo una aportación de caudal cero desde la presa, se reflejan en la siguiente tabla, en la que se incluye además el valor porcentual del caudal frente al natural de la cuenca correspondiente a cada uno de dichos puntos.

FIGURA Nº 5 : RIO ALCOLLARIN
CAUDALES APORTADOS AL RIO RUECAS

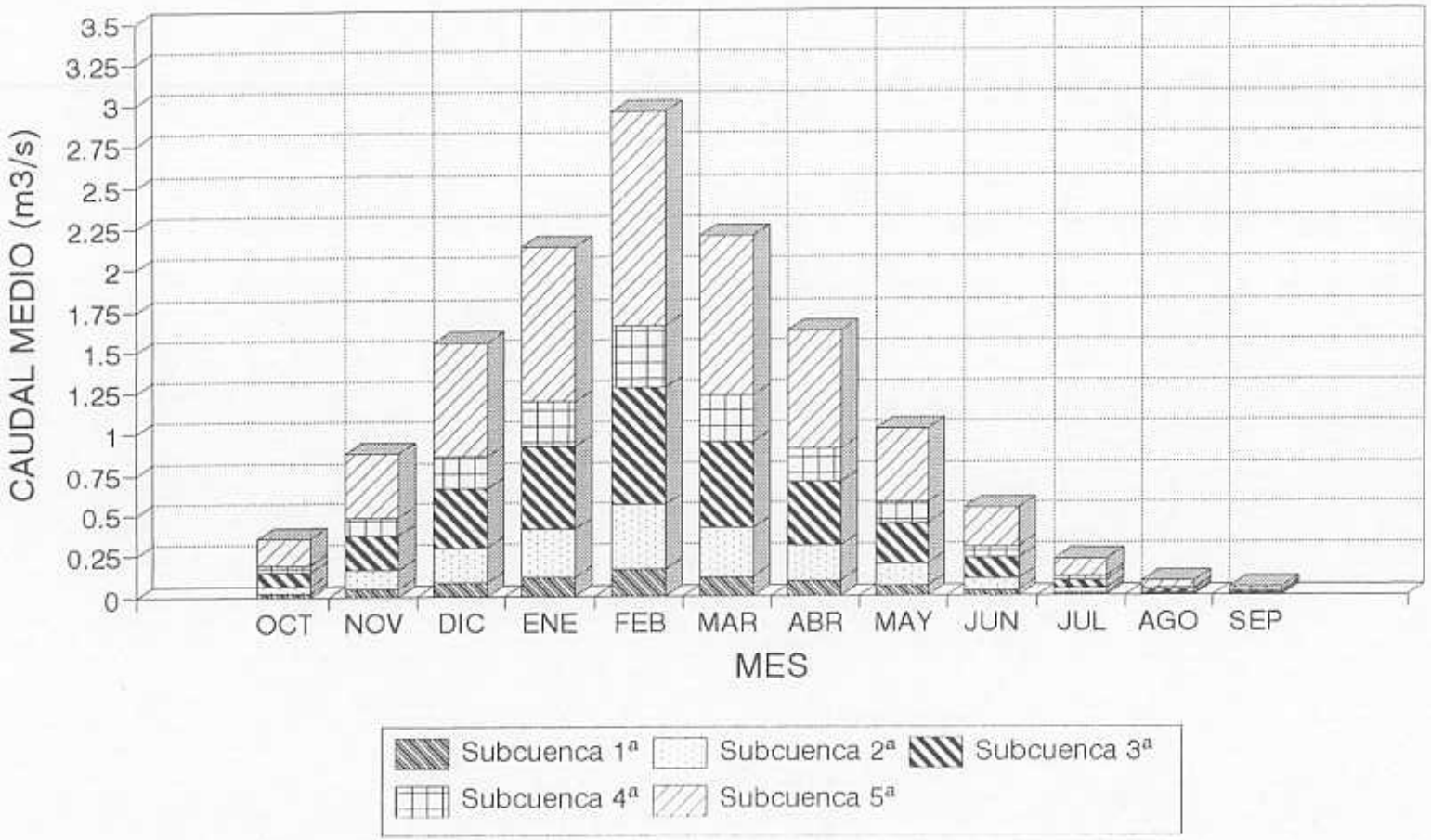


FIG. Nº 6 : RIO ALCOLLARIN - RIO RUECAS
DISTRIBUCION DE APORTACIONES MENSUALES

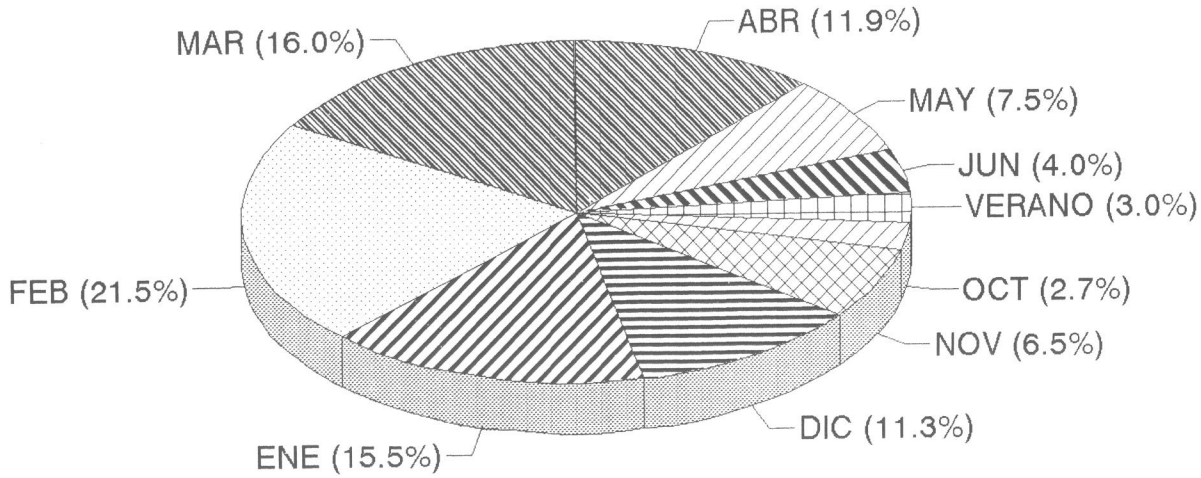


Tabla II: Caudales Naturales por Subcuencas

Subcuenca	Q medio (m^3/s / %)	Q estiaje (m^3/s / %)
P0 (Presa)	0	0
S1 (Fuente Cardenita)	0.061 / 5	0.007 / 5
S2 (Campo Lugar)	0.155 / 14	0.019 / 14
S3 (Canal de Orellana)	0.274 / 24	0.033 / 24
S4 (Villar de Rena)	0.147 / 13	0.018 / 13
S5 (Río Ruecas)	0.502 / 44	0.061 / 44

Tabla III: Caudales Naturales Acumuladas por Cuencas

PUNTO	Q medio (m^3/s)	Q estiaje (m^3/s)
P0 (Presa)	0	0
P1 (Fuente Cardenita)	0.061	0.007
P2 (Campo Lugar)	0.216	0.026
P3 (Canal de Orellana)	0.490	0.059
P4 (Villar de Rena)	0.637	0.077
P5 (Río Ruecas)	1.139	0.138

A título explicativo, el caudal natural medio en el primer punto intermedio aguas abajo de la presa, situado a 3.5 km de la misma, sin contar con aportación alguna procedente del embalse, es de 0.061 m^3/s, lo que representa un 5 % del recurso natural en ese punto.

A continuación se adjuntan las hojas de cálculo correspondientes a los caudales medios mensuales, de estiaje y anuales en cada una de las subcuencas estudiadas.

CUENCA 1

APORTACIONES MENSUALES EN Hm3

AREA = 12.10 km2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES	MEDIA
1951	52	0.521	1.179	0.294	0.192	0.101	0.503	0.241	0.443	0.179	0.076	0.032	0.013	3.774	0.315
1952	53	0.006	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.047	0.038	0.016	0.007	0.003	0.001	0.121	0.010
1953	54	0.014	0.013	0.013	0.010	0.004	0.092	0.061	0.026	0.011	0.005	0.002	0.001	0.251	0.021
1954	55	0.000	0.218	0.105	0.738	0.750	0.309	0.156	0.110	0.063	0.027	0.011	0.005	2.493	0.208
1955	56	0.002	0.024	0.798	0.469	0.253	1.233	0.498	0.234	0.107	0.045	0.019	0.008	3.689	0.307
1956	57	0.158	0.087	0.040	0.019	0.012	0.020	0.038	0.180	0.097	0.042	0.018	0.008	0.719	0.060
1957	58	0.004	0.002	0.001	0.144	0.101	0.475	0.210	0.117	0.056	0.024	0.010	0.004	1.148	0.096
1958	59	0.002	0.001	1.132	0.265	0.270	0.476	0.191	0.083	0.035	0.015	0.006	0.007	2.482	0.207
1959	60	0.050	0.038	0.088	0.721	1.864	0.728	0.339	0.242	0.124	0.052	0.022	0.009	4.277	0.356
1960	61	0.510	0.208	0.110	0.050	0.022	0.017	0.070	0.233	0.129	0.062	0.026	0.011	1.446	0.121
1961	62	0.005	0.206	0.216	0.114	0.065	0.224	0.110	0.047	0.020	0.008	0.004	0.049	1.067	0.089
1966	67	0.056	0.032	0.014	0.006	0.166	0.136	0.131	0.089	0.045	0.019	0.008	0.003	0.706	0.059
1967	68	0.001	0.001	0.000	0.000	0.761	0.210	0.101	0.052	0.027	0.012	0.005	0.002	1.172	0.098
1968	69	0.001	0.040	0.051	0.215	0.674	1.380	0.339	0.323	0.160	0.070	0.030	0.015	3.298	0.275
1969	70	0.028	0.422	0.151	1.743	0.306	0.200	0.103	0.070	0.072	0.044	0.019	0.008	3.164	0.264
1970	71	0.003	0.002	0.041	0.239	0.115	0.055	0.472	0.313	0.191	0.097	0.041	0.017	1.586	0.132
1971	72	0.007	0.003	0.001	0.248	0.700	0.417	0.199	0.093	0.042	0.018	0.007	0.003	1.738	0.145
1972	73	0.247	0.111	0.171	0.247	0.124	0.061	0.033	0.267	0.120	0.051	0.022	0.009	1.463	0.122
1973	74	0.004	0.002	0.024	0.068	0.089	0.119	0.224	0.114	0.050	0.022	0.009	0.004	0.729	0.061
1974	75	0.002	0.008	0.007	0.023	0.083	0.556	0.200	0.148	0.081	0.034	0.014	0.006	1.162	0.097
1975	76	0.003	0.001	0.020	0.018	0.238	0.115	0.453	0.164	0.069	0.029	0.012	0.010	1.132	0.094
1976	77	0.021	0.055	0.837	0.936	0.845	0.283	0.122	0.053	0.023	0.010	0.008	0.006	3.197	0.266
1977	78	0.078	0.177	0.772	0.268	1.326	0.444	0.597	0.294	0.197	0.102	0.043	0.018	4.317	0.360
1978	79	0.008	0.003	0.830	0.987	1.449	0.776	0.431	0.206	0.090	0.039	0.016	0.007	4.843	0.404
1979	80	0.350	0.133	0.056	0.024	0.010	0.024	0.020	0.033	0.026	0.011	0.005	0.002	0.694	0.058
1980	81	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.097	0.063	0.027	0.011	0.005	0.002	0.214	0.018
1981	82	0.001	0.000	0.318	0.165	0.119	0.068	0.072	0.046	0.020	0.008	0.003	0.001	0.822	0.069
1982	83	0.001	0.018	0.017	0.007	0.003	0.002	0.043	0.035	0.015	0.006	0.003	0.001	0.151	0.013
1983	84	0.000	0.840	0.549	0.260	0.141	0.373	0.177	0.132	0.080	0.038	0.016	0.007	2.613	0.218
1984	85	0.022	0.227	0.113	1.155	0.593	0.233	0.201	0.172	0.093	0.039	0.017	0.007	2.874	0.239
1985	86	0.003	0.098	0.205	0.178	0.761	0.226	0.185	0.102	0.045	0.019	0.008	0.029	1.859	0.155
1986	87	0.028	0.031	0.022	0.237	0.306	0.149	0.982	0.227	0.097	0.041	0.017	0.007	2.145	0.179
SUMA:		2.137	4.182	6.997	9.746	12.251	9.911	7.143	4.749	2.407	1.083	0.461	0.280	61.346	
MEDIA MES:		0.067	0.131	0.219	0.305	0.383	0.310	0.223	0.148	0.075	0.034	0.014	0.009	1.917	

APORTACION MEDIA DE LA SERIE: 1.917 Hm3
CAUDAL MEDIO ANUAL: 0.061 m3/s

APORTACION MEDIA ESTIAJE: 0.057 Hm3
CAUDAL MEDIO ESTIAJE (Julio-Septiembre): 0.007 m3/s

														MEDIA
Qmedio(m3/s):	0.025	0.050	0.082	0.114	0.158	0.116	0.086	0.055	0.029	0.013	0.005	0.003	0.061

CUENCA 2

APORTACIONES MENSUALES EN Hm3

AREA = 44.55 km2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES	MEDIA
1951	52	0.521	3.751	0.834	0.600	0.329	1.835	0.878	1.627	0.657	0.278	0.117	0.050	11.477	0.956
1952	53	0.021	0.009	0.004	0.002	0.001	0.000	0.175	0.138	0.058	0.025	0.010	0.004	0.447	0.037
1953	54	0.051	0.049	0.048	0.037	0.015	0.338	0.223	0.094	0.040	0.017	0.007	0.003	0.923	0.077
1954	55	0.001	0.803	0.388	2.718	2.760	1.138	0.576	0.407	0.231	0.098	0.041	0.017	9.179	0.765
1955	56	0.007	0.089	2.937	1.727	0.930	4.539	1.832	0.862	0.393	0.166	0.070	0.030	13.584	1.132
1956	57	0.583	0.319	0.148	0.070	0.044	0.073	0.140	0.663	0.358	0.154	0.065	0.031	2.647	0.221
1957	58	0.015	0.006	0.003	0.531	0.372	1.749	0.772	0.431	0.207	0.087	0.037	0.016	4.225	0.352
1958	59	0.007	0.003	4.168	0.975	0.993	1.752	0.704	0.305	0.129	0.054	0.023	0.025	9.137	0.761
1959	60	0.183	0.140	0.324	2.654	6.862	2.681	1.247	0.892	0.456	0.192	0.081	0.034	15.747	1.312
1960	61	1.876	0.764	0.404	0.183	0.079	0.062	0.257	0.858	0.475	0.229	0.097	0.041	5.325	0.444
1961	62	0.017	0.760	0.794	0.419	0.238	0.823	0.407	0.172	0.073	0.031	0.013	0.181	3.927	0.327
1966	67	0.205	0.119	0.050	0.021	0.610	0.501	0.483	0.328	0.167	0.071	0.030	0.013	2.598	0.217
1967	68	0.005	0.002	0.001	0.000	2.488	0.781	0.384	0.177	0.084	0.035	0.015	0.006	3.980	0.332
1968	69	0.003	0.132	0.176	0.804	2.480	4.616	1.237	1.096	0.551	0.240	0.102	0.051	11.487	0.957
1969	70	0.090	0.856	0.407	5.567	1.030	0.672	0.350	0.235	0.231	0.140	0.059	0.025	9.662	0.805
1970	71	0.011	0.008	0.156	1.116	0.481	0.233	1.519	1.132	0.721	0.368	0.156	0.066	5.965	0.497
1971	72	0.028	0.012	0.005	0.939	2.294	1.488	0.705	0.335	0.155	0.066	0.028	0.012	6.065	0.505
1972	73	0.804	0.383	0.558	0.835	0.429	0.197	0.094	0.861	0.428	0.195	0.082	0.035	4.903	0.409
1973	74	0.015	0.006	0.089	0.252	0.308	0.411	0.758	0.397	0.176	0.079	0.033	0.014	2.538	0.212
1974	75	0.006	0.033	0.032	0.077	0.284	2.236	0.710	0.503	0.279	0.118	0.050	0.021	4.348	0.362
1975	76	0.009	0.004	0.079	0.072	0.873	0.426	1.741	0.615	0.260	0.110	0.046	0.031	4.263	0.355
1976	77	0.060	0.191	3.347	3.710	2.940	1.049	0.461	0.203	0.091	0.039	0.030	0.022	12.143	1.012
1977	78	0.168	0.570	2.874	0.960	4.939	1.641	2.096	1.081	0.761	0.395	0.167	0.070	15.720	1.310
1978	79	0.030	0.013	2.926	3.807	5.365	2.935	1.554	0.740	0.343	0.160	0.068	0.029	17.969	1.497
1979	80	1.593	0.544	0.230	0.099	0.043	0.112	0.091	0.177	0.131	0.056	0.023	0.010	3.108	0.259
1980	81	0.004	0.005	0.004	0.002	0.001	0.021	0.372	0.238	0.101	0.043	0.018	0.008	0.816	0.068
1981	82	0.003	0.001	1.202	0.573	0.387	0.220	0.230	0.152	0.064	0.027	0.011	0.005	2.877	0.240
1982	83	0.002	0.066	0.061	0.026	0.014	0.007	0.187	0.145	0.061	0.026	0.011	0.005	0.612	0.051
1983	84	0.002	3.149	1.900	0.893	0.471	1.261	0.610	0.424	0.267	0.132	0.056	0.024	9.188	0.766
1984	85	0.089	0.825	0.413	4.057	2.120	0.842	0.706	0.553	0.298	0.126	0.053	0.022	10.107	0.842
1985	86	0.009	0.377	0.731	0.578	2.547	0.783	0.639	0.355	0.154	0.065	0.028	0.103	6.370	0.531
1986	87	0.108	0.075	0.041	0.657	0.910	0.468	3.232	0.793	0.338	0.143	0.060	0.026	6.852	0.571
SUMA:		6.526	14.064	25.334	34.961	43.637	35.890	25.370	16.989	8.738	3.965	1.687	1.030	218.189	
MEDIA MES:		0.204	0.440	0.792	1.093	1.364	1.122	0.793	0.531	0.273	0.124	0.053	0.032	6.818	

APORTACION MEDIA DE LA SERIE: 6.818 Hm3

CAUDAL MEDIO ANUAL: 0.216 m3/s

APORTACION MEDIA ESTIAJE: 0.209 Hm3

CAUDAL MEDIO ESTIAJE (Julio-Septiembre): 0.026 m3/s

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	MEDIA
Qmedio(m3/s):	0.076	0.170	0.296	0.408	0.564	0.419	0.306	0.198	0.105	0.046	0.020	0.012	0.218

CUENCA 3

APORTACIONES MENSUALES EN Hm3

AREA = 100.10 km2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES	MEDIA
1951	52	0.521	8.154	1.758	1.299	0.718	4.114	1.970	3.653	1.476	0.624	0.263	0.111	24.662	2.055
1952	53	0.047	0.020	0.008	0.004	0.001	0.001	0.393	0.311	0.131	0.055	0.023	0.010	1.005	0.084
1953	54	0.116	0.109	0.108	0.082	0.035	0.759	0.502	0.212	0.090	0.038	0.016	0.007	2.073	0.173
1954	55	0.003	1.805	0.871	6.107	6.202	2.558	1.294	0.914	0.520	0.220	0.093	0.039	20.624	1.719
1955	56	0.017	0.201	6.600	3.880	2.091	10.198	4.117	1.937	0.884	0.373	0.158	0.067	30.522	2.544
1956	57	1.309	0.716	0.332	0.158	0.098	0.164	0.314	1.489	0.804	0.347	0.147	0.069	5.948	0.496
1957	58	0.034	0.014	0.006	1.193	0.836	3.930	1.734	0.968	0.464	0.196	0.083	0.035	9.494	0.791
1958	59	0.015	0.006	9.366	2.190	2.231	3.936	1.583	0.685	0.289	0.122	0.052	0.056	20.531	1.711
1959	60	0.412	0.314	0.728	5.962	15.419	6.025	2.803	2.003	1.024	0.432	0.183	0.077	35.383	2.949
1960	61	4.215	1.717	0.908	0.412	0.178	0.138	0.577	1.929	1.068	0.514	0.217	0.092	11.965	0.997
1961	62	0.039	1.707	1.783	0.942	0.535	1.849	0.914	0.386	0.163	0.069	0.029	0.407	8.824	0.735
1966	67	0.460	0.268	0.113	0.048	1.371	1.126	1.084	0.737	0.376	0.159	0.067	0.028	5.838	0.486
1967	68	0.012	0.005	0.002	0.001	5.979	1.746	0.846	0.413	0.208	0.088	0.037	0.016	9.353	0.779
1968	69	0.007	0.311	0.410	1.809	5.539	10.916	2.789	2.571	1.284	0.564	0.240	0.121	26.560	2.213
1969	70	0.223	2.673	1.095	13.361	2.425	1.590	0.825	0.556	0.561	0.342	0.144	0.061	23.856	1.988
1970	71	0.026	0.018	0.344	2.234	1.015	0.491	3.653	2.546	1.590	0.808	0.341	0.144	13.211	1.101
1971	72	0.061	0.026	0.011	2.074	5.444	3.397	1.614	0.759	0.346	0.146	0.062	0.026	13.963	1.164
1972	73	1.946	0.897	1.352	1.978	1.003	0.477	0.242	2.076	0.968	0.422	0.178	0.075	11.615	0.968
1973	74	0.032	0.013	0.199	0.564	0.708	0.947	1.788	0.923	0.404	0.179	0.076	0.032	5.865	0.489
1974	75	0.014	0.069	0.066	0.181	0.668	4.809	1.621	1.170	0.645	0.273	0.115	0.049	9.679	0.807
1975	76	0.021	0.009	0.170	0.155	1.990	0.961	3.865	1.373	0.580	0.245	0.104	0.076	9.547	0.796
1976	77	0.155	0.437	7.250	8.076	6.753	2.342	1.016	0.443	0.195	0.083	0.068	0.049	26.868	2.239
1977	78	0.516	1.367	6.448	2.192	11.038	3.684	4.848	2.431	1.667	0.862	0.364	0.154	35.571	2.964
1978	79	0.065	0.027	6.696	8.362	12.027	6.510	3.529	1.685	0.752	0.334	0.141	0.060	40.187	3.349
1979	80	3.204	1.160	0.490	0.209	0.089	0.218	0.180	0.327	0.249	0.105	0.044	0.019	6.294	0.525
1980	81	0.008	0.006	0.004	0.002	0.001	0.053	0.822	0.529	0.224	0.095	0.040	0.017	1.800	0.150
1981	82	0.007	0.003	2.528	1.269	0.867	0.489	0.509	0.337	0.143	0.060	0.025	0.011	6.248	0.521
1982	83	0.005	0.148	0.138	0.058	0.029	0.015	0.385	0.305	0.129	0.054	0.023	0.010	1.298	0.108
1983	84	0.004	7.041	4.409	2.079	1.111	2.968	1.416	1.016	0.626	0.302	0.128	0.054	21.153	1.763
1984	85	0.191	1.862	0.932	9.355	4.825	1.908	1.621	1.337	0.722	0.305	0.129	0.054	23.242	1.937
1985	86	0.023	0.839	1.670	1.388	6.055	1.823	1.491	0.826	0.360	0.152	0.064	0.233	14.924	1.244
1986	87	0.235	0.206	0.133	1.722	2.304	1.152	7.745	1.837	0.783	0.331	0.140	0.059	16.647	1.387
SUMA:		13.943	32.148	56.928	79.346	99.585	81.294	58.090	38.684	19.725	8.899	3.794	2.318	494.750	
MEDIA MES:		0.436	1.005	1.779	2.480	3.112	2.540	1.815	1.209	0.616	0.278	0.119	0.072	15.461	

APORTACION MEDIA DE LA SERIE: 15.461 Hm3
CAUDAL MEDIO ANUAL: 0.490 m3/s

APORTACION MEDIA ESTIAJE: 0.469 Hm3
CAUDAL MEDIO ESTIAJE (Julio-Septiembre): 0.059 m3/s

													MEDIA
Qmedio(m3/s):	0.163	0.388	0.664	0.926	1.286	0.948	0.700	0.451	0.238	0.104	0.044	0.028	0.495

CUENCA 4

APORTACIONES MENSUALES EN Hm3

AREA = 130.45 km2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES	MEDIA
1951	52	0.521	10.560	2.262	1.681	0.930	5.359	2.566	4.760	1.923	0.813	0.343	0.145	31.865	2.655
1952	53	0.061	0.026	0.011	0.005	0.002	0.001	0.512	0.405	0.171	0.072	0.031	0.013	1.309	0.109
1953	54	0.151	0.142	0.141	0.107	0.045	0.989	0.654	0.276	0.117	0.049	0.021	0.009	2.702	0.225
1954	55	0.004	2.352	1.135	7.959	8.082	3.333	1.687	1.191	0.677	0.286	0.121	0.051	26.877	2.240
1955	56	0.022	0.262	8.601	5.057	2.724	13.290	5.366	2.525	1.152	0.487	0.206	0.087	39.776	3.315
1956	57	1.706	0.933	0.432	0.206	0.128	0.213	0.409	1.941	1.048	0.452	0.191	0.091	7.752	0.646
1957	58	0.045	0.019	0.008	1.554	1.090	5.121	2.260	1.262	0.605	0.256	0.108	0.046	12.373	1.031
1958	59	0.019	0.008	12.206	2.854	2.907	5.130	2.062	0.893	0.377	0.159	0.067	0.072	26.756	2.230
1959	60	0.537	0.410	0.949	7.770	20.094	7.851	3.652	2.611	1.334	0.564	0.238	0.101	46.111	3.843
1960	61	5.493	2.238	1.183	0.537	0.232	0.180	0.752	2.513	1.392	0.670	0.283	0.120	15.593	1.299
1961	62	0.051	2.224	2.324	1.228	0.698	2.410	1.191	0.503	0.213	0.090	0.038	0.531	11.499	0.958
1966	67	0.599	0.349	0.147	0.062	1.786	1.467	1.413	0.960	0.490	0.207	0.088	0.037	7.607	0.634
1967	68	0.016	0.007	0.003	0.001	7.884	2.272	1.098	0.543	0.276	0.116	0.049	0.021	12.286	1.024
1968	69	0.009	0.382	0.523	2.483	6.932	14.103	3.599	3.337	1.685	0.749	0.318	0.170	34.289	2.857
1969	70	0.320	3.203	1.370	16.051	3.088	2.042	1.063	0.738	0.740	0.448	0.189	0.080	29.332	2.444
1970	71	0.034	0.025	0.444	3.097	1.368	0.667	4.567	3.124	1.998	1.021	0.431	0.182	16.959	1.413
1971	72	0.077	0.033	0.014	2.639	6.749	4.361	2.072	0.982	0.453	0.191	0.081	0.034	17.685	1.474
1972	73	2.634	1.194	1.841	2.672	1.342	0.631	0.318	2.653	1.240	0.536	0.226	0.096	15.382	1.282
1973	74	0.040	0.017	0.267	0.737	0.876	1.173	2.372	1.215	0.527	0.232	0.098	0.041	7.596	0.633
1974	75	0.017	0.092	0.088	0.214	0.886	6.352	2.099	1.486	0.821	0.347	0.147	0.062	12.611	1.051
1975	76	0.026	0.011	0.206	0.189	2.823	1.305	5.362	1.846	0.780	0.330	0.139	0.095	13.113	1.093
1976	77	0.203	0.536	9.816	10.995	8.330	2.992	1.293	0.566	0.252	0.106	0.101	0.077	35.265	2.939
1977	78	0.697	1.698	8.588	2.875	14.394	4.807	6.435	3.165	2.172	1.124	0.475	0.201	46.631	3.886
1978	79	0.085	0.036	8.488	10.977	15.725	8.569	4.559	2.186	0.993	0.450	0.190	0.080	52.339	4.362
1979	80	4.202	1.516	0.641	0.272	0.116	0.260	0.216	0.416	0.320	0.135	0.057	0.024	8.175	0.681
1980	81	0.010	0.008	0.005	0.002	0.001	0.074	1.115	0.709	0.300	0.127	0.053	0.023	2.427	0.202
1981	82	0.010	0.004	3.296	1.645	1.121	0.627	0.614	0.407	0.172	0.073	0.031	0.013	8.011	0.668
1982	83	0.005	0.175	0.165	0.070	0.034	0.018	0.487	0.388	0.164	0.069	0.029	0.012	1.617	0.135
1983	84	0.005	9.442	5.679	2.666	1.420	3.827	1.799	1.242	0.764	0.369	0.156	0.066	27.434	2.286
1984	85	0.244	2.399	1.206	12.226	6.159	2.463	2.078	1.751	0.949	0.401	0.169	0.072	30.117	2.510
1985	86	0.030	1.176	2.149	1.793	8.060	2.397	1.961	1.089	0.477	0.202	0.085	0.292	19.713	1.643
1986	87	0.307	0.271	0.174	2.163	2.962	1.490	10.149	2.395	1.019	0.431	0.182	0.077	21.620	1.802
SUMA:		18.180	41.748	74.362	102.787	128.988	105.774	75.780	50.078	25.601	11.562	4.941	3.021	642.822	
MEDIA MES:		0.568	1.305	2.324	3.212	4.031	3.305	2.368	1.565	0.800	0.361	0.154	0.094	20.088	

APORTACION MEDIA DE LA SERIE: 20.088 Hm3

CAUDAL MEDIO ANUAL: 0.637 m3/s

APORTACION MEDIA ESTIAJE: 0.610 Hm3

CAUDAL MEDIO ESTIAJE (Julio-Septiembre): 0.077 m3/s

														MEDIA
Qmedio(m3/s):	0.212	0.503	0.868	1.199	1.666	1.234	0.914	0.584	0.309	0.135	0.058	0.036	0.643

CUENCA 5

APORTACIONES MENSUALES EN Hm3

AREA = 234.85 km2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES	MEDIA
1951	52	0.521	18.835	3.999	2.995	1.661	9.642	4.617	8.569	3.462	1.463	0.618	0.261	56.645	4.720
1952	53	0.110	0.047	0.020	0.008	0.004	0.001	0.921	0.729	0.308	0.130	0.055	0.023	2.357	0.196
1953	54	0.271	0.256	0.254	0.193	0.082	1.780	1.178	0.498	0.210	0.089	0.038	0.016	4.864	0.405
1954	55	0.007	4.234	2.043	14.328	14.550	6.001	3.037	2.143	1.219	0.515	0.218	0.092	48.387	4.032
1955	56	0.039	0.471	15.485	9.104	4.905	23.925	9.660	4.545	2.073	0.876	0.370	0.156	71.610	5.967
1956	57	3.072	1.680	0.778	0.371	0.231	0.384	0.737	3.495	1.887	0.814	0.344	0.163	13.955	1.163
1957	58	0.080	0.034	0.014	2.798	1.962	9.220	4.068	2.272	1.089	0.460	0.194	0.082	22.275	1.856
1958	59	0.035	0.015	21.974	5.139	5.234	9.235	3.713	1.607	0.679	0.287	0.121	0.130	48.169	4.014
1959	60	0.967	0.738	1.708	13.989	36.175	14.135	6.576	4.700	2.401	1.015	0.429	0.181	83.014	6.918
1960	61	9.889	4.029	2.130	0.966	0.418	0.324	1.354	4.525	2.506	1.206	0.509	0.215	28.072	2.339
1961	62	0.091	4.004	4.183	2.210	1.256	4.338	2.145	0.906	0.383	0.162	0.068	0.956	20.702	1.725
1966	67	1.079	0.628	0.266	0.112	3.216	2.642	2.544	1.729	0.883	0.373	0.158	0.067	13.696	1.141
1967	68	0.028	0.012	0.005	0.002	14.164	4.091	1.978	0.974	0.492	0.208	0.088	0.037	22.080	1.840
1968	69	0.016	0.645	0.920	4.684	11.971	24.679	6.397	5.926	3.032	1.364	0.577	0.330	60.540	5.045
1969	70	0.609	4.958	2.279	26.159	5.366	3.571	1.867	1.334	1.330	0.801	0.339	0.143	48.758	4.063
1970	71	0.060	0.049	0.789	6.024	2.564	1.256	7.718	5.272	3.481	1.793	0.758	0.320	30.083	2.507
1971	72	0.135	0.057	0.024	4.655	11.369	7.677	3.652	1.747	0.817	0.345	0.146	0.062	30.688	2.557
1972	73	4.814	2.167	3.380	4.913	2.452	1.137	0.559	4.634	2.194	0.949	0.401	0.169	27.769	2.314
1973	74	0.072	0.030	0.474	1.297	1.469	1.952	4.237	2.168	0.936	0.408	0.173	0.073	13.288	1.107
1974	75	0.031	0.167	0.160	0.345	1.613	11.650	3.745	2.582	1.431	0.605	0.255	0.108	22.691	1.891
1975	76	0.046	0.019	0.352	0.325	5.458	2.433	10.211	3.415	1.443	0.610	0.258	0.162	24.730	2.061
1976	77	0.352	0.903	18.386	20.718	14.124	5.285	2.283	1.007	0.452	0.191	0.207	0.163	64.070	5.339
1977	78	1.177	2.833	15.774	5.186	25.697	8.612	11.680	5.683	3.940	2.042	0.863	0.364	83.852	6.988
1978	79	0.154	0.065	14.842	20.130	28.432	15.489	8.096	3.892	1.818	0.852	0.360	0.152	94.283	7.857
1979	80	7.700	2.753	1.163	0.494	0.210	0.430	0.357	0.755	0.584	0.247	0.104	0.044	14.840	1.237
1980	81	0.019	0.018	0.014	0.006	0.003	0.129	2.071	1.305	0.551	0.233	0.098	0.042	4.488	0.374
1981	82	0.018	0.007	6.077	2.981	2.025	1.127	1.047	0.692	0.292	0.123	0.052	0.022	14.464	1.205
1982	83	0.009	0.276	0.263	0.111	0.056	0.029	0.861	0.689	0.291	0.123	0.052	0.022	2.783	0.232
1983	84	0.010	17.561	10.119	4.699	2.478	6.739	3.132	2.056	1.264	0.616	0.260	0.110	49.044	4.087
1984	85	0.448	4.229	2.141	22.111	10.816	4.382	3.646	3.108	1.689	0.714	0.301	0.127	53.711	4.476
1985	86	0.054	2.256	3.806	3.161	14.605	4.321	3.531	1.970	0.869	0.367	0.155	0.506	35.600	2.967
1986	87	0.559	0.472	0.292	3.602	5.099	2.600	18.053	4.279	1.819	0.769	0.325	0.137	38.005	3.167
SUMA:		32.472	74.448	134.114	183.816	229.665	189.216	135.671	89.206	45.825	20.750	8.894	5.435	1,149.513	
MEDIA MES:		1.015	2.327	4.191	5.744	7.177	5.913	4.240	2.788	1.432	0.648	0.278	0.170	35.922	

APORTACION MEDIA DE LA SERIE: 35.922 Hm3

CAUDAL MEDIO ANUAL: 1.139 m3/s

APORTACION MEDIA ESTIAJE: 1.096 Hm3

CAUDAL MEDIO ESTIAJE (Julio-Septiembre): 0.138 m3/s

														MEDIA
Qmedio(m3/s):	0.379	0.898	1.565	2.145	2.967	2.208	1.636	1.041	0.552	0.242	0.104	0.066	1.150

3.4.- Listados

Se adjuntan a continuación los datos generales correspondientes a las cinco subzonas referidas, asi como los de la cuenca completa aguas abajo de la presa.

Los resultados que aparecen en estas hojas son los que se reflejan en la tabla anterior, si bien acompañados de los parámetros iniciales del modelo.

Por último se acompañan la hojas correspondientes a aportaciones mensuales en cada año hidrológico de la serie estudiada de las que se han obtenido los valores medios reflejados en las tablas y gráficos anteriores.

'APORT'

PROGRAMA

DE TRANSFORMACION

PRECIPITACIONES-APORTACIONES

(Según método de J. R. Témez)

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

Por Guillermo Jimenez Michavila (I.C.C.P)

PROYECTO : PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

DATOS GENERALES DE LA CUENCA

Supeficie	12.100 Km²
β	0.650
Hmax	200.000 mm
Imax	75.000 mm
C	0.250
fo	0.300 m3/s
Ho	50.000 mm

RESULTADOS GENERALES DE CALCULO

Precipitación media anual	589.047 mm
Aportación media anual	1.917 Hm3
Coeficiente de escorrentía medio	0.269
Caudal medio del río	0.061 m3/s
Caudal medio del río en los meses de estiaje (Julio-Agosto-Sept)	0.007 m3/s

PROYECTO : PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL ANUAL (mm)

Octubre	84.280
Noviembre	24.320
Diciembre	15.540
Enero	16.170
Febrero	23.380
Marzo	34.650
Abril	56.420
Mayo	87.500
Junio	114.870
Julio	240.100
Agosto	254.800
Septiembre	140.350
EVP anual total	**1092.380**

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1951 / 52

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	26.300	0.521
Noviembre	251.500	1.179
Diciembre	21.900	0.294
Enero	55.600	0.192
Febrero	10.200	0.101
Marzo	120.400	0.503
Abril	49.000	0.241
Mayo	115.300	0.443
Junio	18.200	0.179
Julio	0.000	0.076
Agosto	15.000	0.032
Septiembre	21.400	0.013
T O T A L	704.800	3.774
M E D I A	58.733	0.315

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1952 / 53

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.900	0.006
Noviembre	31.700	0.002
Diciembre	36.100	0.001
Enero	37.100	0.000
Febrero	27.200	0.000
Marzo	31.500	0.000
Abril	82.200	0.047
Mayo	4.200	0.038
Junio	1.500	0.016
Julio	0.800	0.007
Agosto	0.000	0.003
Septiembre	23.800	0.001
T O T A L	309.000	0.121
M E D I A	25.750	0.010

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1953 / 54

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	77.900	0.014
Noviembre	14.400	0.013
Diciembre	67.700	0.013
Enero	12.300	0.010
Febrero	14.100	0.004
Marzo	99.400	0.092
Abril	21.000	0.061
Mayo	14.800	0.026
Junio	3.500	0.011
Julio	1.000	0.005
Agosto	2.800	0.002
Septiembre	0.000	0.001
T O T A L	328.900	0.251
M E D I A	27.408	0.021

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1954 / 55

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	1.200	0.000
Noviembre	143.900	0.218
Diciembre	34.200	0.105
Enero	159.800	0.738
Febrero	110.600	0.750
Marzo	34.000	0.309
Abril	18.100	0.156
Mayo	54.900	0.110
Junio	23.500	0.063
Julio	0.000	0.027
Agosto	10.700	0.011
Septiembre	5.500	0.005
T O T A L	596.400	2.493
M E D I A	49.700	0.208

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1955 / 56

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	47.000	0.002
Noviembre	82.000	0.024
Diciembre	198.500	0.798
Enero	85.000	0.469
Febrero	33.000	0.253
Marzo	169.000	1.233
Abril	72.000	0.498
Mayo	29.000	0.234
Junio	0.000	0.107
Julio	0.000	0.045
Agosto	10.000	0.019
Septiembre	36.000	0.008
T O T A L	761.500	3.689
M E D I A	63.458	0.307

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1956 / 57

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	140.000	0.158
Noviembre	37.000	0.087
Diciembre	50.000	0.040
Enero	10.000	0.019
Febrero	43.000	0.012
Marzo	47.000	0.020
Abril	53.000	0.038
Mayo	105.500	0.180
Junio	37.000	0.097
Julio	0.000	0.042
Agosto	0.000	0.018
Septiembre	58.000	0.008
T O T A L	580.500	0.719
M E D I A	48.375	0.060

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1957 / 58

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	44.000	0.004
Noviembre	14.000	0.002
Diciembre	42.000	0.001
Enero	115.000	0.144
Febrero	47.000	0.101
Marzo	125.000	0.475
Abril	43.000	0.210
Mayo	37.000	0.117
Junio	30.500	0.056
Julio	0.000	0.024
Agosto	14.000	0.010
Septiembre	0.000	0.004
T O T A L	511.500	1.148
M E D I A	42.625	0.096

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1958 / 59

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.000	0.002
Noviembre	0.000	0.001
Diciembre	268.000	1.132
Enero	50.000	0.265
Febrero	62.000	0.270
Marzo	89.000	0.476
Abril	14.000	0.191
Mayo	14.000	0.083
Junio	0.000	0.035
Julio	0.000	0.015
Agosto	8.000	0.006
Septiembre	67.000	0.007
T O T A L	604.000	2.482
M E D I A	50.333	0.207

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1959 / 60

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	100.000	0.050
Noviembre	14.000	0.038
Diciembre	104.000	0.088
Enero	173.000	0.721
Febrero	230.000	1.864
Marzo	86.000	0.728
Abril	38.000	0.339
Mayo	61.000	0.242
Junio	11.000	0.124
Julio	0.000	0.052
Agosto	0.000	0.022
Septiembre	10.000	0.009
T O T A L	827.000	4.277
M E D I A	68.917	0.356

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1960 / 61

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	209.000	0.510
Noviembre	75.000	0.208
Diciembre	34.500	0.110
Enero	24.000	0.050
Febrero	0.000	0.022
Marzo	38.500	0.017
Abril	67.000	0.070
Mayo	107.000	0.233
Junio	52.000	0.129
Julio	16.500	0.062
Agosto	0.000	0.026
Septiembre	15.000	0.011
T O T A L	638.500	1.446
M E D I A	53.208	0.121

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1961 / 62

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	40.500	0.005
Noviembre	141.000	0.206
Diciembre	84.000	0.216
Enero	20.000	0.114
Febrero	33.000	0.065
Marzo	78.000	0.224
Abril	6.000	0.110
Mayo	19.500	0.047
Junio	25.000	0.020
Julio	0.000	0.008
Agosto	0.000	0.004
Septiembre	107.000	0.049
T O T A L	554.000	1.067
M E D I A	46.167	0.089

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1966 / 67

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	81.500	0.056
Noviembre	41.000	0.032
Diciembre	0.000	0.014
Enero	44.000	0.006
Febrero	120.000	0.166
Marzo	62.000	0.136
Abril	62.000	0.131
Mayo	45.800	0.089
Junio	24.500	0.045
Julio	3.800	0.019
Agosto	0.000	0.008
Septiembre	15.000	0.003
T O T A L	499.600	0.706
M E D I A	41.633	0.059

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1967 / 68

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.000	0.001
Noviembre	10.000	0.001
Diciembre	0.000	0.000
Enero	0.000	0.000
Febrero	227.000	0.761
Marzo	47.000	0.210
Abril	7.000	0.101
Mayo	53.000	0.052
Junio	16.000	0.027
Julio	6.000	0.012
Agosto	13.000	0.005
Septiembre	18.000	0.002
T O T A L	397.000	1.172
M E D I A	33.083	0.098

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1968 / 69

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	38.000	0.001
Noviembre	91.400	0.040
Diciembre	59.300	0.051
Enero	93.000	0.215
Febrero	123.900	0.674
Marzo	172.600	1.380
Abril	28.800	0.339
Mayo	83.200	0.323
Junio	33.400	0.160
Julio	17.000	0.070
Agosto	55.900	0.030
Septiembre	61.600	0.015
T O T A L	858.100	3.298
M E D I A	71.508	0.275

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1969 / 70

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	84.600	0.028
Noviembre	176.600	0.422
Diciembre	14.900	0.151
Enero	264.800	1.743
Febrero	29.800	0.306
Marzo	36.800	0.200
Abril	5.600	0.103
Mayo	53.300	0.070
Junio	71.200	0.072
Julio	0.000	0.044
Agosto	0.000	0.019
Septiembre	0.000	0.008
T O T A L	737.600	3.164
M E D I A	61.467	0.264

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1970 / 71

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	5.300	0.003
Noviembre	55.400	0.002
Diciembre	80.300	0.041
Enero	102.000	0.239
Febrero	2.900	0.115
Marzo	32.400	0.055
Abril	137.200	0.472
Mayo	85.700	0.313
Junio	63.100	0.191
Julio	11.000	0.097
Agosto	24.000	0.041
Septiembre	0.700	0.017
T O T A L	600.000	1.586
M E D I A	50.000	0.132

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1971 / 72

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	10.700	0.007
Noviembre	3.900	0.003
Diciembre	49.800	0.001
Enero	133.400	0.248
Febrero	144.900	0.700
Marzo	70.900	0.417
Abril	20.900	0.199
Mayo	28.600	0.093
Junio	21.200	0.042
Julio	10.900	0.018
Agosto	36.100	0.007
Septiembre	36.000	0.003
T O T A L	567.300	1.738
M E D I A	47.275	0.145

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1972 / 73

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	161.900	0.247
Noviembre	38.100	0.111
Diciembre	98.600	0.171
Enero	78.600	0.247
Febrero	5.800	0.124
Marzo	29.100	0.061
Abril	25.500	0.033
Mayo	123.600	0.267
Junio	31.300	0.120
Julio	8.900	0.051
Agosto	0.400	0.022
Septiembre	7.700	0.009
T O T A L	609.500	1.463
M E D I A	50.792	0.122

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1973 / 74

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.000	0.004
Noviembre	45.800	0.002
Diciembre	74.400	0.024
Enero	67.800	0.068
Febrero	52.100	0.089
Marzo	53.500	0.119
Abril	77.000	0.224
Mayo	10.500	0.114
Junio	42.700	0.050
Julio	2.400	0.022
Agosto	0.000	0.009
Septiembre	0.000	0.004
T O T A L	458.200	0.729
M E D I A	38.183	0.061

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1974 / 75

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.600	0.002
Noviembre	67.600	0.008
Diciembre	33.500	0.007
Enero	60.200	0.023
Febrero	65.800	0.083
Marzo	130.600	0.556
Abril	31.200	0.200
Mayo	59.800	0.148
Junio	20.800	0.081
Julio	0.000	0.034
Agosto	0.000	0.014
Septiembre	17.800	0.006
T O T A L	487.900	1.162
M E D I A	40.658	0.097

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1975 / 76

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	3.000	0.003
Noviembre	25.600	0.001
Diciembre	78.300	0.020
Enero	17.900	0.018
Febrero	120.000	0.238
Marzo	29.900	0.115
Abril	131.000	0.453
Mayo	11.000	0.164
Junio	12.000	0.069
Julio	9.400	0.029
Agosto	7.700	0.012
Septiembre	68.400	0.010
T O T A L	514.200	1.132
M E D I A	42.850	0.094

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1976 / 77

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	78.300	0.021
Noviembre	90.700	0.055
Diciembre	197.800	0.837
Enero	137.800	0.936
Febrero	101.900	0.845
Marzo	8.800	0.283
Abril	5.500	0.122
Mayo	28.000	0.053
Junio	28.700	0.023
Julio	0.900	0.010
Agosto	69.200	0.008
Septiembre	18.000	0.006
T O T A L	765.600	3.197
M E D I A	63.800	0.266

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1977 / 78

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	114.500	0.078
Noviembre	115.100	0.177
Diciembre	168.100	0.772
Enero	37.500	0.268
Febrero	173.500	1.326
Marzo	52.800	0.444
Abril	97.400	0.597
Mayo	51.700	0.294
Junio	67.100	0.197
Julio	5.100	0.102
Agosto	5.100	0.043
Septiembre	31.200	0.018
T O T A L	919.100	4.317
M E D I A	76.592	0.360

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1978 / 79

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	28.100	0.008
Noviembre	47.300	0.003
Diciembre	220.700	0.830
Enero	154.700	0.987
Febrero	165.600	1.449
Marzo	87.800	0.776
Abril	56.100	0.431
Mayo	19.200	0.206
Junio	32.800	0.090
Julio	0.000	0.039
Agosto	0.000	0.016
Septiembre	19.000	0.007
T O T A L	831.300	4.843
M E D I A	69.275	0.404

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1979 / 80

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	182.000	0.350
Noviembre	13.500	0.133
Diciembre	27.900	0.056
Enero	38.600	0.024
Febrero	26.800	0.010
Marzo	56.000	0.024
Abril	20.000	0.020
Mayo	70.000	0.033
Junio	4.300	0.026
Julio	2.100	0.011
Agosto	12.700	0.005
Septiembre	11.600	0.002
T O T A L	465.500	0.694
M E D I A	38.792	0.058

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1980 / 81

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	34.800	0.001
Noviembre	51.200	0.000
Diciembre	0.300	0.000
Enero	0.000	0.000
Febrero	37.700	0.000
Marzo	64.100	0.007
Abril	101.000	0.097
Mayo	23.100	0.063
Junio	0.000	0.027
Julio	8.100	0.011
Agosto	0.000	0.005
Septiembre	19.700	0.002
T O T A L	340.000	0.214
M E D I A	28.333	0.018

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1981 / 82

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	5.000	0.001
Noviembre	38.700	0.000
Diciembre	154.400	0.318
Enero	52.500	0.165
Febrero	41.300	0.119
Marzo	20.900	0.068
Abril	50.200	0.072
Mayo	20.400	0.046
Junio	5.800	0.020
Julio	2.200	0.008
Agosto	9.600	0.003
Septiembre	40.000	0.001
T O T A L	441.000	0.822
M E D I A	36.750	0.069

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1982 / 83

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	22.900	0.001
Noviembre	78.200	0.018
Diciembre	22.800	0.017
Enero	0.000	0.007
Febrero	43.300	0.003
Marzo	12.400	0.002
Abril	83.600	0.043
Mayo	17.400	0.035
Junio	3.400	0.015
Julio	0.000	0.006
Agosto	35.600	0.003
Septiembre	6.800	0.001
T O T A L	326.400	0.151
M E D I A	27.200	0.013

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1983 / 84

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	46.800	0.000
Noviembre	237.100	0.840
Diciembre	111.800	0.549
Enero	33.700	0.260
Febrero	20.200	0.141
Marzo	85.400	0.373
Abril	29.100	0.177
Mayo	54.000	0.132
Junio	43.400	0.080
Julio	4.100	0.038
Agosto	7.500	0.016
Septiembre	12.800	0.007
T O T A L	685.900	2.613
M E D I A	57.158	0.218

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1984 / 85

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	83.400	0.022
Noviembre	141.800	0.227
Diciembre	39.000	0.113
Enero	202.000	1.155
Febrero	83.900	0.593
Marzo	5.400	0.233
Abril	61.400	0.201
Mayo	61.100	0.172
Junio	3.000	0.093
Julio	2.000	0.039
Agosto	0.000	0.017
Septiembre	5.600	0.007
T O T A L	688.600	2.874
M E D I A	57.383	0.239

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1985 / 86

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.000	0.003
Noviembre	113.700	0.098
Diciembre	95.600	0.205
Enero	55.000	0.178
Febrero	130.000	0.761
Marzo	16.100	0.226
Abril	54.300	0.185
Mayo	22.600	0.102
Junio	0.000	0.045
Julio	0.000	0.019
Agosto	0.000	0.008
Septiembre	92.100	0.029
T O T A L	579.400	1.859
M E D I A	48.283	0.155

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1986 / 87

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	64.700	0.028
Noviembre	76.900	0.031
Diciembre	33.900	0.022
Enero	115.300	0.237
Febrero	81.600	0.306
Marzo	19.200	0.149
Abril	179.900	0.982
Mayo	15.300	0.227
Junio	18.300	0.097
Julio	30.100	0.041
Agosto	12.500	0.017
Septiembre	13.500	0.007
T O T A L	661.200	2.145
M E D I A	55.100	0.179

'APORT'

PROGRAMA

DE TRANSFORMACION

PRECIPITACIONES-APORTACIONES

(Según método de J. R. Témez)

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

Por Guillermo Jimenez Michavila (I.C.C.P)

PROYECTO : PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

DATOS GENERALES DE LA CUENCA

Supeficie	44.550 Km^2
β	0.650
Hmax	200.000 mm
Imax	75.000 mm
C	
fo	0.300 m3/s
Ho	50.000 mm

C ..... 0.

RESULTADOS GENERALES DE CALCULO

Precipitación media anual	586.734 mm
Aportación media anual	6.818 Hm3
Coeficiente de escorrentía medio	0.261
Caudal medio del río	0.216 m3/s
Caudal medio del rio en los meses de estiaje (Julio-Agosto-Sept)	0.027 m3/s

PROYECTO : PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL ANUAL (mm)

Octubre	84.280
Noviembre	24.320
Diciembre	15.540
Enero	16.170
Febrero	23.380
Marzo	34.650
Abril	56.420
Mayo	87.500
Junio	114.870
Julio	240.100
Agosto	254.800
Septiembre	140.350
EVP anual total	**1092.380**

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1951 / 52

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	26.300	0.521
Noviembre	251.500	3.751
Diciembre	21.900	0.834
Enero	55.600	0.600
Febrero	10.200	0.329
Marzo	120.400	1.835
Abril	49.000	0.878
Mayo	115.300	1.627
Junio	18.200	0.657
Julio	0.000	0.278
Agosto	15.000	0.117
Septiembre	21.400	0.050
T O T A L	704.800	11.477
M E D I A	58.733	0.956

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1952 / 53

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.900	0.021
Noviembre	31.700	0.009
Diciembre	36.100	0.004
Enero	37.100	0.002
Febrero	27.200	0.001
Marzo	31.500	0.000
Abril	82.200	0.175
Mayo	4.200	0.138
Junio	1.500	0.058
Julio	0.800	0.025
Agosto	0.000	0.010
Septiembre	23.800	0.004
T O T A L	309.000	0.447
M E D I A	25.750	0.037

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1953 / 54

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	77.900	0.051
Noviembre	14.400	0.049
Diciembre	67.700	0.048
Enero	12.300	0.037
Febrero	14.100	0.015
Marzo	99.400	0.338
Abril	21.000	0.223
Mayo	14.800	0.094
Junio	3.500	0.040
Julio	1.000	0.017
Agosto	2.800	0.007
Septiembre	0.000	0.003
T O T A L	328.900	0.923
M E D I A	27.408	0.077

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1954 / 55

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	1.200	0.001
Noviembre	143.900	0.803
Diciembre	34.200	0.388
Enero	159.800	2.718
Febrero	110.600	2.760
Marzo	34.000	1.138
Abril	18.100	0.576
Mayo	54.900	0.407
Junio	23.500	0.231
Julio	0.000	0.098
Agosto	10.700	0.041
Septiembre	5.500	0.017
T O T A L	596.400	9.179
M E D I A	49.700	0.765

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1955 / 56

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	47.000	0.007
Noviembre	82.000	0.089
Diciembre	198.500	2.937
Enero	85.000	1.727
Febrero	33.000	0.930
Marzo	169.000	4.539
Abril	72.000	1.832
Mayo	29.000	0.862
Junio	0.000	0.393
Julio	0.000	0.166
Agosto	10.000	0.070
Septiembre	36.000	0.030
T O T A L	761.500	13.584
M E D I A	63.458	1.132

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1956 / 57

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	140.000	0.583
Noviembre	37.000	0.319
Diciembre	50.000	0.148
Enero	10.000	0.070
Febrero	43.000	0.044
Marzo	47.000	0.073
Abril	53.000	0.140
Mayo	105.500	0.663
Junio	37.000	0.358
Julio	0.000	0.154
Agosto	0.000	0.065
Septiembre	58.000	0.031
T O T A L	580.500	2.647
M E D I A	48.375	0.221

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1957 / 58

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	44.000	0.015
Noviembre	14.000	0.006
Diciembre	42.000	0.003
Enero	115.000	0.531
Febrero	47.000	0.372
Marzo	125.000	1.749
Abril	43.000	0.772
Mayo	37.000	0.431
Junio	30.500	0.207
Julio	0.000	0.087
Agosto	14.000	0.037
Septiembre	0.000	0.016
T O T A L	511.500	4.225
M E D I A	42.625	0.352

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1958 / 59

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.000	0.007
Noviembre	0.000	0.003
Diciembre	268.000	4.168
Enero	50.000	0.975
Febrero	62.000	0.993
Marzo	89.000	1.752
Abril	14.000	0.704
Mayo	14.000	0.305
Junio	0.000	0.129
Julio	0.000	0.054
Agosto	8.000	0.023
Septiembre	67.000	0.025
T O T A L	604.000	9.137
M E D I A	50.333	0.761

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1959 / 60

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	100.000	0.183
Noviembre	14.000	0.140
Diciembre	104.000	0.324
Enero	173.000	2.654
Febrero	230.000	6.862
Marzo	86.000	2.681
Abril	38.000	1.247
Mayo	61.000	0.892
Junio	11.000	0.456
Julio	0.000	0.192
Agosto	0.000	0.081
Septiembre	10.000	0.034
T O T A L	827.000	15.747
M E D I A	68.917	1.312

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1960 / 61

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	209.000	1.876
Noviembre	75.000	0.764
Diciembre	34.500	0.404
Enero	24.000	0.183
Febrero	0.000	0.079
Marzo	38.500	0.062
Abril	67.000	0.257
Mayo	107.000	0.858
Junio	52.000	0.475
Julio	16.500	0.229
Agosto	0.000	0.097
Septiembre	15.000	0.041
T O T A L	638.500	5.325
M E D I A	53.208	0.444

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1961 / 62

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	40.500	0.017
Noviembre	141.000	0.760
Diciembre	84.000	0.794
Enero	20.000	0.419
Febrero	33.000	0.238
Marzo	78.000	0.823
Abril	6.000	0.407
Mayo	19.500	0.172
Junio	25.000	0.073
Julio	0.000	0.031
Agosto	0.000	0.013
Septiembre	107.000	0.181
T O T A L	554.000	3.927
M E D I A	46.167	0.327

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1966 / 67

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	81.500	0.205
Noviembre	41.000	0.119
Diciembre	0.000	0.050
Enero	44.000	0.021
Febrero	120.000	0.610
Marzo	62.000	0.501
Abril	62.000	0.483
Mayo	45.800	0.328
Junio	24.500	0.167
Julio	3.800	0.071
Agosto	0.000	0.030
Septiembre	15.000	0.013
T O T A L	499.600	2.598
M E D I A	41.633	0.217

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1967 / 68

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	14.500	0.005
Noviembre	35.100	0.002
Diciembre	9.800	0.001
Enero	0.000	0.000
Febrero	216.000	2.488
Marzo	52.800	0.781
Abril	11.500	0.384
Mayo	43.800	0.177
Junio	19.900	0.084
Julio	4.600	0.035
Agosto	10.500	0.015
Septiembre	19.000	0.006
T O T A L	437.500	3.980
M E D I A	36.458	0.332

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1968 / 69

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	36.600	0.003
Noviembre	89.200	0.132
Diciembre	59.300	0.176
Enero	94.500	0.804
Febrero	124.000	2.480
Marzo	160.500	4.616
Abril	30.700	1.237
Mayo	77.500	1.096
Junio	31.600	0.551
Julio	17.400	0.240
Agosto	52.600	0.102
Septiembre	62.600	0.051
T O T A L	836.500	11.487
M E D I A	69.708	0.957

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1969 / 70

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	81.500	0.090
Noviembre	142.900	0.856
Diciembre	13.500	0.407
Enero	253.400	5.567
Febrero	29.000	1.030
Marzo	37.900	0.672
Abril	4.700	0.350
Mayo	53.400	0.235
Junio	68.400	0.231
Julio	0.100	0.140
Agosto	0.000	0.059
Septiembre	0.000	0.025
T O T A L	684.800	9.662
M E D I A	57.067	0.805

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1970 / 71

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	6.100	0.011
Noviembre	56.800	0.008
Diciembre	80.100	0.156
Enero	112.500	1.116
Febrero	2.500	0.481
Marzo	32.400	0.233
Abril	126.500	1.519
Mayo	86.600	1.132
Junio	66.700	0.721
Julio	5.100	0.368
Agosto	21.500	0.156
Septiembre	0.300	0.066
T O T A L	597.100	5.965
M E D I A	49.758	0.497

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1971 / 72

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	11.400	0.028
Noviembre	4.200	0.012
Diciembre	47.700	0.005
Enero	135.600	0.939
Febrero	135.700	2.294
Marzo	71.200	1.488
Abril	19.400	0.705
Mayo	32.500	0.335
Junio	25.400	0.155
Julio	10.800	0.066
Agosto	12.500	0.028
Septiembre	47.800	0.012
T O T A L	554.200	6.065
M E D I A	46.183	0.505

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1972 / 73

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	155.500	0.804
Noviembre	35.400	0.383
Diciembre	96.600	0.558
Enero	78.600	0.835
Febrero	6.600	0.429
Marzo	26.000	0.197
Abril	21.300	0.094
Mayo	121.600	0.861
Junio	45.300	0.428
Julio	9.800	0.195
Agosto	0.300	0.082
Septiembre	5.000	0.035
T O T A L	602.000	4.903
M E D I A	50.167	0.409

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1973 / 74

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	24.900	0.015
Noviembre	44.800	0.006
Diciembre	74.800	0.089
Enero	68.100	0.252
Febrero	50.000	0.308
Marzo	53.000	0.411
Abril	74.500	0.758
Mayo	10.700	0.397
Junio	45.300	0.176
Julio	2.900	0.079
Agosto	0.000	0.033
Septiembre	0.000	0.014
T O T A L	449.000	2.538
M E D I A	37.417	0.212

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1974 / 75

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.800	0.006
Noviembre	69.000	0.033
Diciembre	30.700	0.032
Enero	58.900	0.077
Febrero	65.600	0.284
Marzo	138.400	2.236
Abril	22.100	0.710
Mayo	61.200	0.503
Junio	22.100	0.279
Julio	0.000	0.118
Agosto	0.700	0.050
Septiembre	16.700	0.021
T O T A L	486.200	4.348
M E D I A	40.517	0.362

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1975 / 76

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	3.000	0.009
Noviembre	24.100	0.004
Diciembre	79.600	0.079
Enero	17.000	0.072
Febrero	120.300	0.873
Marzo	30.700	0.426
Abril	133.800	1.741
Mayo	10.000	0.615
Junio	16.200	0.260
Julio	8.100	0.110
Agosto	10.400	0.046
Septiembre	64.700	0.031
T O T A L	517.900	4.263
M E D I A	43.158	0.355

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1976 / 77

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	75.100	0.060
Noviembre	91.000	0.191
Diciembre	206.100	3.347
Enero	143.700	3.710
Febrero	95.200	2.940
Marzo	12.400	1.049
Abril	6.100	0.461
Mayo	30.400	0.203
Junio	28.700	0.091
Julio	2.500	0.039
Agosto	69.400	0.030
Septiembre	13.600	0.022
T O T A L	774.200	12.143
M E D I A	64.517	1.012

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1977 / 78

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	99.200	0.168
Noviembre	117.800	0.570
Diciembre	173.900	2.874
Enero	37.100	0.960
Febrero	176.900	4.939
Marzo	53.400	1.641
Abril	93.700	2.096
Mayo	53.300	1.081
Junio	71.100	0.761
Julio	4.500	0.395
Agosto	9.900	0.167
Septiembre	38.000	0.070
T O T A L	928.800	15.720
M E D I A	77.400	1.310

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1978 / 79

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	30.000	0.030
Noviembre	45.400	0.013
Diciembre	217.400	2.926
Enero	161.100	3.807
Febrero	166.200	5.365
Marzo	90.100	2.935
Abril	53.500	1.554
Mayo	15.600	0.740
Junio	46.300	0.343
Julio	0.300	0.160
Agosto	0.000	0.068
Septiembre	13.700	0.029
T O T A L	839.600	17.969
M E D I A	69.967	1.497

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1979 / 80

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	196.600	1.593
Noviembre	12.300	0.544
Diciembre	30.700	0.230
Enero	38.900	0.099
Febrero	27.500	0.043
Marzo	56.700	0.112
Abril	21.600	0.091
Mayo	74.700	0.177
Junio	4.600	0.131
Julio	2.200	0.056
Agosto	12.900	0.023
Septiembre	13.200	0.010
T O T A L	491.900	3.108
M E D I A	40.992	0.259

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1980 / 81

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	38.800	0.004
Noviembre	56.200	0.005
Diciembre	0.400	0.004
Enero	0.000	0.002
Febrero	39.600	0.001
Marzo	61.400	0.021
Abril	102.700	0.372
Mayo	24.100	0.238
Junio	0.000	0.101
Julio	7.300	0.043
Agosto	1.000	0.018
Septiembre	23.800	0.008
T O T A L	355.300	0.816
M E D I A	29.608	0.068

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1981 / 82

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	7.500	0.003
Noviembre	12.000	0.001
Diciembre	162.200	1.202
Enero	50.400	0.573
Febrero	41.200	0.387
Marzo	22.000	0.220
Abril	49.800	0.230
Mayo	19.200	0.152
Junio	7.100	0.064
Julio	2.200	0.027
Agosto	11.200	0.011
Septiembre	46.400	0.005
T O T A L	431.200	2.877
M E D I A	35.933	0.240

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1982 / 83

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	27.200	0.002
Noviembre	77.800	0.066
Diciembre	35.100	0.061
Enero	0.000	0.026
Febrero	41.600	0.014
Marzo	11.200	0.007
Abril	84.000	0.187
Mayo	17.600	0.145
Junio	2.800	0.061
Julio	0.000	0.026
Agosto	20.900	0.011
Septiembre	5.900	0.005
T O T A L	324.100	0.612
M E D I A	27.008	0.051

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1983 / 84

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	50.100	0.002
Noviembre	239.000	3.149
Diciembre	106.800	1.900
Enero	30.400	0.893
Febrero	19.400	0.471
Marzo	83.200	1.261
Abril	28.100	0.610
Mayo	49.700	0.424
Junio	47.500	0.267
Julio	3.700	0.132
Agosto	4.600	0.056
Septiembre	13.000	0.024
T O T A L	675.500	9.188
M E D I A	56.292	0.766

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1984 / 85

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	85.200	0.089
Noviembre	140.800	0.825
Diciembre	38.200	0.413
Enero	197.300	4.057
Febrero	82.800	2.120
Marzo	3.800	0.842
Abril	60.400	0.706
Mayo	55.000	0.553
Junio	3.300	0.298
Julio	0.500	0.126
Agosto	0.000	0.053
Septiembre	6.400	0.022
T O T A L	673.700	10.107
M E D I A	56.142	0.842

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1985 / 86

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.000	0.009
Noviembre	115.000	0.377
Diciembre	93.500	0.731
Enero	49.700	0.578
Febrero	125.200	2.547
Marzo	15.000	0.783
Abril	53.900	0.639
Mayo	22.200	0.355
Junio	0.000	0.154
Julio	0.500	0.065
Agosto	0.000	0.028
Septiembre	91.600	0.103
T O T A L	566.600	6.370
M E D I A	47.217	0.531

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1986 / 87

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	68.600	0.108
Noviembre	63.700	0.075
Diciembre	32.500	0.041
Enero	109.900	0.657
Febrero	78.900	0.910
Marzo	19.200	0.468
Abril	174.000	3.232
Mayo	16.700	0.793
Junio	16.300	0.338
Julio	24.800	0.143
Agosto	10.200	0.060
Septiembre	18.900	0.026
T O T A L	633.700	6.852
M E D I A	52.808	0.571

'APORT'

PROGRAMA

DE TRANSFORMACION

PRECIPITACIONES-APORTACIONES

(Según método de J. R. Témez)

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

Por Guillermo Jimenez Michavila (I.C.C.P)

PROYECTO : PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

DATOS GENERALES DE LA CUENCA

Supeficie	100.100 Km^2
β	0.650
Hmax	200.000 mm
Imax	75.000 mm
C	0.250
fo	0.300 m3/s
Ho	50.000 mm

RESULTADOS GENERALES DE CALCULO

Precipitación media anual	587.797 mm
Aportación media anual	15.461 Hm3
Coeficiente de escorrentía medio	0.263
Caudal medio del río	0.490 m3/s
Caudal medio del río en los meses de estiaje (Julio-Agosto-Sept)	0.060 m3/s

PROYECTO : PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL ANUAL (mm)

Octubre	84.280
Noviembre	24.320
Diciembre	15.540
Enero	16.170
Febrero	23.380
Marzo	34.650
Abril	56.420
Mayo	87.500
Junio	114.870
Julio	240.100
Agosto	254.800
Septiembre	140.350
EVP anual total	**1092.380**

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1951 / 52

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	26.300	0.521
Noviembre	251.500	8.154
Diciembre	21.900	1.758
Enero	55.600	1.299
Febrero	10.200	0.718
Marzo	120.400	4.114
Abril	49.000	1.970
Mayo	115.300	3.653
Junio	18.200	1.476
Julio	0.000	0.624
Agosto	15.000	0.263
Septiembre	21.400	0.111
T O T A L	704.800	24.662
M E D I A	58.733	2.055

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1952 / 53

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.900	0.047
Noviembre	31.700	0.020
Diciembre	36.100	0.008
Enero	37.100	0.004
Febrero	27.200	0.001
Marzo	31.500	0.001
Abril	82.200	0.393
Mayo	4.200	0.311
Junio	1.500	0.131
Julio	0.800	0.055
Agosto	0.000	0.023
Septiembre	23.800	0.010
T O T A L	309.000	1.005
M E D I A	25.750	0.084

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1953 / 54

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	77.900	0.116
Noviembre	14.400	0.109
Diciembre	67.700	0.108
Enero	12.300	0.082
Febrero	14.100	0.035
Marzo	99.400	0.759
Abril	21.000	0.502
Mayo	14.800	0.212
Junio	3.500	0.090
Julio	1.000	0.038
Agosto	2.800	0.016
Septiembre	0.000	0.007
T O T A L	328.900	2.073
M E D I A	27.408	0.173

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1954 / 55

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	1.200	0.003
Noviembre	143.900	1.805
Diciembre	34.200	0.871
Enero	159.800	6.107
Febrero	110.600	6.202
Marzo	34.000	2.558
Abril	18.100	1.294
Mayo	54.900	0.914
Junio	23.500	0.520
Julio	0.000	0.220
Agosto	10.700	0.093
Septiembre	5.500	0.039
T O T A L	596.400	20.624
M E D I A	49.700	1.719

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1955 / 56

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	47.000	0.017
Noviembre	82.000	0.201
Diciembre	198.500	6.600
Enero	85.000	3.880
Febrero	33.000	2.091
Marzo	169.000	10.198
Abril	72.000	4.117
Mayo	29.000	1.937
Junio	0.000	0.884
Julio	0.000	0.373
Agosto	10.000	0.158
Septiembre	36.000	0.067
T O T A L	761.500	30.522
M E D I A	63.458	2.544

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1956 / 57

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	140.000	1.309
Noviembre	37.000	0.716
Diciembre	50.000	0.332
Enero	10.000	0.158
Febrero	43.000	0.098
Marzo	47.000	0.164
Abril	53.000	0.314
Mayo	105.500	1.489
Junio	37.000	0.804
Julio	0.000	0.347
Agosto	0.000	0.147
Septiembre	58.000	0.069
T O T A L	580.500	5.948
M E D I A	48.375	0.496

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1957 / 58

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	44.000	0.034
Noviembre	14.000	0.014
Diciembre	42.000	0.006
Enero	115.000	1.193
Febrero	47.000	0.836
Marzo	125.000	3.930
Abril	43.000	1.734
Mayo	37.000	0.968
Junio	30.500	0.464
Julio	0.000	0.196
Agosto	14.000	0.083
Septiembre	0.000	0.035
T O T A L	511.500	9.494
M E D I A	42.625	0.791

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1958 / 59

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.000	0.015
Noviembre	0.000	0.006
Diciembre	268.000	9.366
Enero	50.000	2.190
Febrero	62.000	2.231
Marzo	89.000	3.936
Abril	14.000	1.583
Mayo	14.000	0.685
Junio	0.000	0.289
Julio	0.000	0.122
Agosto	8.000	0.052
Septiembre	67.000	0.056
T O T A L	604.000	20.531
M E D I A	50.333	1.711

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1959 / 60

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	100.000	0.412
Noviembre	14.000	0.314
Diciembre	104.000	0.728
Enero	173.000	5.962
Febrero	230.000	15.419
Marzo	86.000	6.025
Abril	38.000	2.803
Mayo	61.000	2.003
Junio	11.000	1.024
Julio	0.000	0.432
Agosto	0.000	0.183
Septiembre	10.000	0.077
T O T A L	827.000	35.383
M E D I A	68.917	2.949

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1960 / 61

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	209.000	4.215
Noviembre	75.000	1.717
Diciembre	34.500	0.908
Enero	24.000	0.412
Febrero	0.000	0.178
Marzo	38.500	0.138
Abril	67.000	0.577
Mayo	107.000	1.929
Junio	52.000	1.068
Julio	16.500	0.514
Agosto	0.000	0.217
Septiembre	15.000	0.092
T O T A L	638.500	11.965
M E D I A	53.208	0.997

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1961 / 62

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	40.500	0.039
Noviembre	141.000	1.707
Diciembre	84.000	1.783
Enero	20.000	0.942
Febrero	33.000	0.535
Marzo	78.000	1.849
Abril	6.000	0.914
Mayo	19.500	0.386
Junio	25.000	0.163
Julio	0.000	0.069
Agosto	0.000	0.029
Septiembre	107.000	0.407
T O T A L	554.000	8.824
M E D I A	46.167	0.735

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1966 / 67

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	81.500	0.460
Noviembre	41.000	0.268
Diciembre	0.000	0.113
Enero	44.000	0.048
Febrero	120.000	1.371
Marzo	62.000	1.126
Abril	62.000	1.084
Mayo	45.800	0.737
Junio	24.500	0.376
Julio	3.800	0.159
Agosto	0.000	0.067
Septiembre	15.000	0.028
T O T A L	499.600	5.838
M E D I A	41.633	0.486

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1967 / 68

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	6.400	0.012
Noviembre	21.200	0.005
Diciembre	4.400	0.002
Enero	0.000	0.001
Febrero	222.100	5.979
Marzo	49.600	1.746
Abril	9.000	0.846
Mayo	48.900	0.413
Junio	17.700	0.208
Julio	5.400	0.088
Agosto	11.900	0.037
Septiembre	18.500	0.016
T O T A L	415.100	9.353
M E D I A	34.592	0.779

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1968 / 69

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	37.400	0.007
Noviembre	90.200	0.311
Diciembre	59.400	0.410
Enero	94.100	1.809
Febrero	123.300	5.539
Marzo	166.900	10.916
Abril	29.600	2.789
Mayo	80.600	2.571
Junio	33.000	1.284
Julio	17.300	0.564
Agosto	54.200	0.240
Septiembre	62.500	0.121
T O T A L	848.500	26.560
M E D I A	70.708	2.213

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1969 / 70

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	83.400	0.223
Noviembre	160.100	2.673
Diciembre	13.700	1.095
Enero	258.000	13.361
Febrero	29.600	2.425
Marzo	37.500	1.590
Abril	5.200	0.825
Mayo	53.500	0.556
Junio	69.900	0.561
Julio	0.000	0.342
Agosto	0.000	0.144
Septiembre	0.000	0.061
T O T A L	710.900	23.856
M E D I A	59.242	1.988

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1970 / 71

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	5.700	0.026
Noviembre	56.100	0.018
Diciembre	80.100	0.344
Enero	107.300	2.234
Febrero	2.800	1.015
Marzo	32.500	0.491
Abril	131.700	3.653
Mayo	85.500	2.546
Junio	64.800	1.590
Julio	8.000	0.808
Agosto	22.900	0.341
Septiembre	0.500	0.144
T O T A L	597.900	13.211
M E D I A	49.825	1.101

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1971 / 72

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	11.100	0.061
Noviembre	4.000	0.026
Diciembre	48.800	0.011
Enero	134.300	2.074
Febrero	140.000	5.444
Marzo	71.100	3.397
Abril	20.200	1.614
Mayo	30.600	0.759
Junio	23.200	0.346
Julio	10.800	0.146
Agosto	24.400	0.062
Septiembre	41.600	0.026
T O T A L	560.100	13.963
M E D I A	46.675	1.164

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1972 / 73

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	159.300	1.946
Noviembre	37.200	0.897
Diciembre	97.800	1.352
Enero	78.600	1.978
Febrero	6.100	1.003
Marzo	27.600	0.477
Abril	23.500	0.242
Mayo	122.500	2.076
Junio	37.500	0.968
Julio	9.300	0.422
Agosto	0.300	0.178
Septiembre	6.400	0.075
T O T A L	606.100	11.615
M E D I A	50.508	0.968

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1973 / 74

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	28.300	0.032
Noviembre	45.300	0.013
Diciembre	74.600	0.199
Enero	67.900	0.564
Febrero	50.800	0.708
Marzo	53.200	0.947
Abril	76.200	1.788
Mayo	10.500	0.923
Junio	43.700	0.404
Julio	2.600	0.179
Agosto	0.000	0.076
Septiembre	0.000	0.032
T O T A L	453.100	5.865
M E D I A	37.758	0.489

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1974 / 75

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.700	0.014
Noviembre	68.300	0.069
Diciembre	31.900	0.066
Enero	59.500	0.181
Febrero	66.100	0.668
Marzo	134.400	4.809
Abril	26.600	1.621
Mayo	60.400	1.170
Junio	21.600	0.645
Julio	0.000	0.273
Agosto	0.300	0.115
Septiembre	17.400	0.049
T O T A L	487.200	9.679
M E D I A	40.600	0.807

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1975 / 76

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	3.000	0.021
Noviembre	24.800	0.009
Diciembre	78.800	0.170
Enero	17.400	0.155
Febrero	120.900	1.990
Marzo	30.200	0.961
Abril	133.000	3.865
Mayo	10.500	1.373
Junio	13.600	0.580
Julio	8.800	0.245
Agosto	8.800	0.104
Septiembre	66.500	0.076
T O T A L	516.300	9.547
M E D I A	43.025	0.796

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1976 / 77

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	76.900	0.155
Noviembre	90.600	0.437
Diciembre	202.500	7.250
Enero	141.200	8.076
Febrero	97.900	6.753
Marzo	10.300	2.342
Abril	5.600	1.016
Mayo	29.300	0.443
Junio	28.700	0.195
Julio	1.600	0.083
Agosto	69.800	0.068
Septiembre	15.800	0.049
T O T A L	770.200	26.868
M E D I A	64.183	2.239

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1977 / 78

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	107.600	0.516
Noviembre	115.800	1.367
Diciembre	171.300	6.448
Enero	37.400	2.192
Febrero	175.100	11.038
Marzo	53.100	3.684
Abril	95.900	4.848
Mayo	52.300	2.431
Junio	69.000	1.667
Julio	4.800	0.862
Agosto	7.400	0.364
Septiembre	34.300	0.154
T O T A L	924.000	35.571
M E D I A	77.000	2.964

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1978 / 79

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	29.100	0.065
Noviembre	46.300	0.027
Diciembre	218.700	6.696
Enero	158.000	8.362
Febrero	166.000	12.027
Marzo	89.000	6.510
Abril	54.800	3.529
Mayo	17.600	1.685
Junio	39.500	0.752
Julio	0.100	0.334
Agosto	0.000	0.141
Septiembre	16.300	0.060
T O T A L	835.400	40.187
M E D I A	69.617	3.349

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1979 / 80

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	188.800	3.204
Noviembre	12.800	1.160
Diciembre	29.200	0.490
Enero	38.700	0.209
Febrero	27.100	0.089
Marzo	56.100	0.218
Abril	21.100	0.180
Mayo	72.100	0.327
Junio	4.500	0.249
Julio	2.200	0.105
Agosto	12.800	0.044
Septiembre	12.400	0.019
T O T A L	477.800	6.294
M E D I A	39.817	0.525

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1980 / 81

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	36.800	0.008
Noviembre	53.500	0.006
Diciembre	0.300	0.004
Enero	0.000	0.002
Febrero	38.500	0.001
Marzo	62.900	0.053
Abril	102.000	0.822
Mayo	23.700	0.529
Junio	0.000	0.224
Julio	7.800	0.095
Agosto	0.400	0.040
Septiembre	21.700	0.017
T O T A L	347.600	1.800
M E D I A	28.967	0.150

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1981 / 82

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	6.100	0.007
Noviembre	25.400	0.003
Diciembre	158.100	2.528
Enero	51.500	1.269
Febrero	41.200	0.867
Marzo	21.300	0.489
Abril	49.800	0.509
Mayo	19.900	0.337
Junio	6.400	0.143
Julio	2.100	0.060
Agosto	10.400	0.025
Septiembre	43.000	0.011
T O T A L	435.200	6.248
M E D I A	36.267	0.521

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1982 / 83

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	24.800	0.005
Noviembre	77.800	0.148
Diciembre	28.400	0.138
Enero	0.000	0.058
Febrero	42.600	0.029
Marzo	12.000	0.015
Abril	83.700	0.385
Mayo	17.400	0.305
Junio	3.100	0.129
Julio	0.000	0.054
Agosto	28.100	0.023
Septiembre	6.200	0.010
T O T A L	324.100	1.298
M E D I A	27.008	0.108

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1983 / 84

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	48.500	0.004
Noviembre	238.500	7.041
Diciembre	109.300	4.409
Enero	32.000	2.079
Febrero	19.800	1.111
Marzo	84.400	2.968
Abril	28.400	1.416
Mayo	51.700	1.016
Junio	45.300	0.626
Julio	3.900	0.302
Agosto	5.900	0.128
Septiembre	12.900	0.054
T O T A L	680.600	21.153
M E D I A	56.717	1.763

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1984 / 85

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	84.200	0.191
Noviembre	141.200	1.862
Diciembre	38.600	0.932
Enero	199.900	9.355
Febrero	83.200	4.825
Marzo	4.600	1.908
Abril	60.800	1.621
Mayo	58.400	1.337
Junio	3.100	0.722
Julio	1.300	0.305
Agosto	0.000	0.129
Septiembre	6.000	0.054
T O T A L	681.300	23.242
M E D I A	56.775	1.937

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1985 / 86

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.000	0.023
Noviembre	114.700	0.839
Diciembre	94.400	1.670
Enero	52.500	1.388
Febrero	128.100	6.055
Marzo	15.600	1.823
Abril	54.100	1.491
Mayo	22.600	0.826
Junio	0.000	0.360
Julio	0.200	0.152
Agosto	0.000	0.064
Septiembre	91.700	0.233
T O T A L	573.900	14.924
M E D I A	47.825	1.244

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1986 / 87

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	66.700	0.235
Noviembre	70.800	0.206
Diciembre	33.300	0.133
Enero	112.600	1.722
Febrero	80.400	2.304
Marzo	19.300	1.152
Abril	177.300	7.745
Mayo	15.900	1.837
Junio	17.400	0.783
Julio	27.400	0.331
Agosto	11.400	0.140
Septiembre	16.000	0.059
T O T A L	648.500	16.647
M E D I A	54.042	1.387

'APORT'

PROGRAMA

DE TRANSFORMACION

PRECIPITACIONES-APORTACIONES

(Según método de J. R. Ténez)

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

Por Guillermo Jimenez Michavila (I.C.C.P)

PROYECTO : PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

DATOS GENERALES DE LA CUENCA

Supeficie	130.450 Km²
β	0.650
Hmax	200.000 mm
Imax	75.000 mm
C	0.250
fo	0.300 m3/s
Ho	50.000 mm

RESULTADOS GENERALES DE CALCULO

Precipitación media anual	586.741 mm
Aportación media anual	20.088 Hm3
Coeficiente de escorrentía medio	0.262
Caudal medio del río	0.637 m3/s
Caudal medio del río en los meses de estiaje (Julio-Agosto-Sept)	0.078 m3/s

PROYECTO : PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL ANUAL (mm)

Octubre	84.280
Noviembre	24.320
Diciembre	15.540
Enero	16.170
Febrero	23.380
Marzo	34.650
Abril	56.420
Mayo	87.500
Junio	114.870
Julio	240.100
Agosto	254.800
Septiembre	140.350
EVP anual total 1092.380	

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1951 / 52

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	26.300	0.521
Noviembre	251.500	10.560
Diciembre	21.900	2.262
Enero	55.600	1.681
Febrero	10.200	0.930
Marzo	120.400	5.359
Abril	49.000	2.566
Mayo	115.300	4.760
Junio	18.200	1.923
Julio	0.000	0.813
Agosto	15.000	0.343
Septiembre	21.400	0.145
T O T A L	704.800	31.865
M E D I A	58.733	2.655

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1952 / 53

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.900	0.061
Noviembre	31.700	0.026
Diciembre	36.100	0.011
Enero	37.100	0.005
Febrero	27.200	0.002
Marzo	31.500	0.001
Abril	82.200	0.512
Mayo	4.200	0.405
Junio	1.500	0.171
Julio	0.800	0.072
Agosto	0.000	0.031
Septiembre	23.800	0.013
T O T A L	309.000	1.309
M E D I A	25.750	0.109

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1953 / 54

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	77.900	0.151
Noviembre	14.400	0.142
Diciembre	67.700	0.141
Enero	12.300	0.107
Febrero	14.100	0.045
Marzo	99.400	0.989
Abril	21.000	0.654
Mayo	14.800	0.276
Junio	3.500	0.117
Julio	1.000	0.049
Agosto	2.800	0.021
Septiembre	0.000	0.009
T O T A L	328.900	2.702
M E D I A	27.408	0.225

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1954 / 55

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	1.200	0.004
Noviembre	143.900	2.352
Diciembre	34.200	1.135
Enero	159.800	7.959
Febrero	110.600	8.082
Marzo	34.000	3.333
Abril	18.100	1.687
Mayo	54.900	1.191
Junio	23.500	0.677
Julio	0.000	0.286
Agosto	10.700	0.121
Septiembre	5.500	0.051
T O T A L	596.400	26.877
M E D I A	49.700	2.240

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1955 / 56

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	47.000	0.022
Noviembre	82.000	0.262
Diciembre	198.500	8.601
Enero	85.000	5.057
Febrero	33.000	2.724
Marzo	169.000	13.290
Abril	72.000	5.366
Mayo	29.000	2.525
Junio	0.000	1.152
Julio	0.000	0.487
Agosto	10.000	0.206
Septiembre	36.000	0.087
T O T A L	761.500	39.776
M E D I A	63.458	3.315

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1956 / 57

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	140.000	1.706
Noviembre	37.000	0.933
Diciembre	50.000	0.432
Enero	10.000	0.206
Febrero	43.000	0.128
Marzo	47.000	0.213
Abril	53.000	0.409
Mayo	105.500	1.941
Junio	37.000	1.048
Julio	0.000	0.452
Agosto	0.000	0.191
Septiembre	58.000	0.091
T O T A L	580.500	7.752
M E D I A	48.375	0.646

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1957 / 58

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	44.000	0.045
Noviembre	14.000	0.019
Diciembre	42.000	0.008
Enero	115.000	1.554
Febrero	47.000	1.090
Marzo	125.000	5.121
Abril	43.000	2.260
Mayo	37.000	1.262
Junio	30.500	0.605
Julio	0.000	0.256
Agosto	14.000	0.108
Septiembre	0.000	0.046
T O T A L	511.500	12.373
M E D I A	42.625	1.031

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1958 / 59

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.000	0.019
Noviembre	0.000	0.008
Diciembre	268.000	12.206
Enero	50.000	2.854
Febrero	62.000	2.907
Marzo	89.000	5.130
Abril	14.000	2.062
Mayo	14.000	0.893
Junio	0.000	0.377
Julio	0.000	0.159
Agosto	8.000	0.067
Septiembre	67.000	0.072
T O T A L	604.000	26.756
M E D I A	50.333	2.230

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1959 / 60

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	100.000	0.537
Noviembre	14.000	0.410
Diciembre	104.000	0.949
Enero	173.000	7.770
Febrero	230.000	20.094
Marzo	86.000	7.851
Abril	38.000	3.652
Mayo	61.000	2.611
Junio	11.000	1.334
Julio	0.000	0.564
Agosto	0.000	0.238
Septiembre	10.000	0.101
T O T A L	827.000	46.111
M E D I A	68.917	3.843

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1960 / 61

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	209.000	5.493
Noviembre	75.000	2.238
Diciembre	34.500	1.183
Enero	24.000	0.537
Febrero	0.000	0.232
Marzo	38.500	0.180
Abril	67.000	0.752
Mayo	107.000	2.513
Junio	52.000	1.392
Julio	16.500	0.670
Agosto	0.000	0.283
Septiembre	15.000	0.120
T O T A L	638.500	15.593
M E D I A	53.208	1.299

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1961 / 62

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	40.500	0.051
Noviembre	141.000	2.224
Diciembre	84.000	2.324
Enero	20.000	1.228
Febrero	33.000	0.698
Marzo	78.000	2.410
Abril	6.000	1.191
Mayo	19.500	0.503
Junio	25.000	0.213
Julio	0.000	0.090
Agosto	0.000	0.038
Septiembre	107.000	0.531
T O T A L	554.000	11.499
M E D I A	46.167	0.958

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1966 / 67

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	81.500	0.599
Noviembre	41.000	0.349
Diciembre	0.000	0.147
Enero	44.000	0.062
Febrero	120.000	1.786
Marzo	62.000	1.467
Abril	62.000	1.413
Mayo	45.800	0.960
Junio	24.500	0.490
Julio	3.800	0.207
Agosto	0.000	0.088
Septiembre	15.000	0.037
T O T A L	499.600	7.607
M E D I A	41.633	0.634

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1967 / 68

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	4.900	0.016
Noviembre	18.600	0.007
Diciembre	3.400	0.003
Enero	0.000	0.001
Febrero	223.200	7.884
Marzo	49.000	2.272
Abril	8.500	1.098
Mayo	49.800	0.543
Junio	17.300	0.276
Julio	5.500	0.116
Agosto	12.200	0.049
Septiembre	18.400	0.021
T O T A L	410.800	12.286
M E D I A	34.233	1.024

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1968 / 69

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	37.500	0.009
Noviembre	89.000	0.382
Diciembre	60.000	0.523
Enero	96.400	2.483
Febrero	119.500	6.932
Marzo	166.200	14.103
Abril	29.000	3.599
Mayo	80.900	3.337
Junio	35.500	1.685
Julio	18.200	0.749
Agosto	53.500	0.318
Septiembre	65.200	0.170
T O T A L	850.900	34.289
M E D I A	70.908	2.857

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1969 / 70

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	84.700	0.320
Noviembre	155.000	3.203
Diciembre	10.500	1.370
Enero	249.200	16.051
Febrero	30.600	3.088
Marzo	38.300	2.042
Abril	5.400	1.063
Mayo	54.800	0.738
Junio	69.700	0.740
Julio	0.000	0.448
Agosto	0.000	0.189
Septiembre	0.000	0.080
T O T A L	698.200	29.332
M E D I A	58.183	2.444

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1970 / 71

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	5.800	0.034
Noviembre	56.600	0.025
Diciembre	79.700	0.444
Enero	110.200	3.097
Febrero	3.100	1.368
Marzo	32.800	0.667
Abril	128.200	4.567
Mayo	81.900	3.124
Junio	65.100	1.998
Julio	6.600	1.021
Agosto	23.400	0.431
Septiembre	0.400	0.182
T O T A L	593.800	16.959
M E D I A	49.483	1.413

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1971 / 72

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	11.600	0.077
Noviembre	3.500	0.033
Diciembre	48.600	0.014
Enero	133.300	2.639
Febrero	136.500	6.749
Marzo	71.300	4.361
Abril	19.900	2.072
Mayo	31.900	0.982
Junio	23.100	0.453
Julio	10.700	0.191
Agosto	20.100	0.081
Septiembre	42.700	0.034
T O T A L	553.200	17.685
M E D I A	46.100	1.474

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1972 / 73

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	161.300	2.634
Noviembre	39.000	1.194
Diciembre	98.300	1.841
Enero	78.700	2.672
Febrero	6.100	1.342
Marzo	26.700	0.631
Abril	23.400	0.318
Mayo	121.200	2.653
Junio	35.500	1.240
Julio	9.500	0.536
Agosto	0.300	0.226
Septiembre	6.000	0.096
T O T A L	606.000	15.382
M E D I A	50.500	1.282

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1973 / 74

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	25.600	0.040
Noviembre	45.300	0.017
Diciembre	75.000	0.267
Enero	67.700	0.737
Febrero	49.000	0.876
Marzo	52.700	1.173
Abril	78.000	2.372
Mayo	9.900	1.215
Junio	42.900	0.527
Julio	2.500	0.232
Agosto	0.000	0.098
Septiembre	0.000	0.041
T O T A L	448.600	7.596
M E D I A	37.383	0.633

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1974 / 75

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.700	0.017
Noviembre	68.500	0.092
Diciembre	30.100	0.088
Enero	58.600	0.214
Febrero	67.900	0.886
Marzo	135.700	6.352
Abril	24.900	2.099
Mayo	60.100	1.486
Junio	22.400	0.821
Julio	0.000	0.347
Agosto	0.200	0.147
Septiembre	18.000	0.062
T O T A L	487.100	12.611
M E D I A	40.592	1.051

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1975 / 76

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	3.000	0.026
Noviembre	23.900	0.011
Diciembre	77.900	0.206
Enero	16.800	0.189
Febrero	125.600	2.823
Marzo	29.900	1.305
Abril	136.900	5.362
Mayo	10.100	1.846
Junio	11.900	0.780
Julio	8.900	0.330
Agosto	8.400	0.139
Septiembre	65.500	0.095
T O T A L	518.800	13.113
M E D I A	43.233	1.093

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1976 / 77

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	77.400	0.203
Noviembre	88.800	0.536
Diciembre	207.300	9.816
Enero	145.400	10.995
Febrero	92.300	8.330
Marzo	9.500	2.992
Abril	4.300	1.293
Mayo	30.400	0.566
Junio	29.000	0.252
Julio	1.200	0.106
Agosto	72.600	0.101
Septiembre	14.900	0.077
T O T A L	773.100	35.265
M E D I A	64.425	2.939

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1977 / 78

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	108.400	0.697
Noviembre	113.100	1.698
Diciembre	174.200	8.588
Enero	37.700	2.875
Febrero	175.000	14.394
Marzo	53.100	4.807
Abril	97.300	6.435
Mayo	51.500	3.165
Junio	69.200	2.172
Julio	4.600	1.124
Agosto	7.800	0.475
Septiembre	33.900	0.201
T O T A L	925.800	46.631
M E D I A	77.150	3.886

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1978 / 79

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	29.900	0.085
Noviembre	45.800	0.036
Diciembre	216.300	8.488
Enero	159.500	10.977
Febrero	166.600	15.725
Marzo	89.900	8.569
Abril	53.800	4.559
Mayo	18.300	2.186
Junio	41.900	0.993
Julio	0.100	0.450
Agosto	0.000	0.190
Septiembre	14.900	0.080
T O T A L	837.000	52.339
M E D I A	69.750	4.362

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1979 / 80

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	189.200	4.202
Noviembre	12.300	1.516
Diciembre	28.700	0.641
Enero	38.500	0.272
Febrero	26.900	0.116
Marzo	55.100	0.260
Abril	23.300	0.216
Mayo	71.900	0.416
Junio	4.600	0.320
Julio	2.600	0.135
Agosto	12.700	0.057
Septiembre	13.000	0.024
T O T A L	478.800	8.175
M E D I A	39.900	0.681

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1980 / 81

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	37.300	0.010
Noviembre	53.600	0.008
Diciembre	0.400	0.005
Enero	0.000	0.002
Febrero	38.400	0.001
Marzo	63.500	0.074
Abril	103.000	1.115
Mayo	24.700	0.709
Junio	0.000	0.300
Julio	8.400	0.127
Agosto	0.300	0.053
Septiembre	22.100	0.023
T O T A L	351.700	2.427
M E D I A	29.308	0.202

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1981 / 82

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	5.600	0.010
Noviembre	19.800	0.004
Diciembre	158.600	3.296
Enero	51.300	1.645
Febrero	41.300	1.121
Marzo	20.700	0.627
Abril	48.300	0.614
Mayo	19.900	0.407
Junio	6.600	0.172
Julio	1.600	0.073
Agosto	11.000	0.031
Septiembre	42.900	0.013
T O T A L	427.600	8.011
M E D I A	35.633	0.668

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1982 / 83

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	24.100	0.005
Noviembre	76.500	0.175
Diciembre	27.400	0.165
Enero	0.000	0.070
Febrero	42.800	0.034
Marzo	12.500	0.018
Abril	83.500	0.487
Mayo	17.100	0.388
Junio	3.400	0.164
Julio	0.000	0.069
Agosto	24.500	0.029
Septiembre	5.500	0.012
T O T A L	317.300	1.617
M E D I A	26.442	0.135

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1983 / 84

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	49.800	0.005
Noviembre	241.500	9.442
Diciembre	107.800	5.679
Enero	30.900	2.666
Febrero	19.900	1.420
Marzo	84.200	3.827
Abril	26.800	1.799
Mayo	49.900	1.242
Junio	45.400	0.764
Julio	3.700	0.369
Agosto	4.500	0.156
Septiembre	13.100	0.066
T O T A L	677.500	27.434
M E D I A	56.458	2.286

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1984 / 85

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	84.000	0.244
Noviembre	140.700	2.399
Diciembre	38.600	1.206
Enero	200.400	12.226
Febrero	81.700	6.159
Marzo	4.600	2.463
Abril	60.300	2.078
Mayo	59.400	1.751
Junio	2.700	0.949
Julio	1.000	0.401
Agosto	0.000	0.169
Septiembre	6.700	0.072
T O T A L	680.100	30.117
M E D I A	56.675	2.510

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1985 / 86

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.000	0.030
Noviembre	117.000	1.176
Diciembre	92.600	2.149
Enero	52.200	1.793
Febrero	129.900	8.060
Marzo	15.900	2.397
Abril	54.100	1.961
Mayo	23.400	1.089
Junio	0.000	0.477
Julio	0.200	0.202
Agosto	0.000	0.085
Septiembre	90.800	0.292
T O T A L	576.100	19.713
M E D I A	48.008	1.643

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1986 / 87

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	68.100	0.307
Noviembre	70.600	0.271
Diciembre	33.300	0.174
Enero	111.200	2.163
Febrero	80.400	2.962
Marzo	19.800	1.490
Abril	177.900	10.149
Mayo	15.200	2.395
Junio	17.600	1.019
Julio	26.200	0.431
Agosto	11.500	0.182
Septiembre	15.800	0.077
T O T A L	647.600	21.620
M E D I A	53.967	1.802

'APORT'

PROGRAMA

DE TRANSFORMACION

PRECIPITACIONES-APORTACIONES

(Según método de J. R. Témez)

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

Por Guillermo Jimenez Michavila (I.C.C.P)

PROYECTO : PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

DATOS GENERALES DE LA CUENCA

Supeficie	234.850 Km²
β	0.650
Hmax	200.000 mm
Imax	75.000 mm
C	0.250
fo	0.300 m3/s
Ho	50.000 mm

RESULTADOS GENERALES DE CALCULO

Precipitación media anual	585.106 mm
Aportación media anual	35.922 Hm3
Coeficiente de escorrentía medio	0.261
Caudal medio del río	1.139 m3/s
Caudal medio del río en los meses de estiaje (Julio-Agosto-Sept)	0.141 m3/s

PROYECTO : PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL ANUAL (mm)

Octubre	84.280
Noviembre	24.320
Diciembre	15.540
Enero	16.170
Febrero	23.380
Marzo	34.650
Abril	56.420
Mayo	87.500
Junio	114.870
Julio	240.100
Agosto	254.800
Septiembre	140.350
**EVP anual total ..... **	**1092.380**

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1951 / 52

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	26.300	0.521
Noviembre	251.500	18.835
Diciembre	21.900	3.999
Enero	55.600	2.995
Febrero	10.200	1.661
Marzo	120.400	9.642
Abril	49.000	4.617
Mayo	115.300	8.569
Junio	18.200	3.462
Julio	0.000	1.463
Agosto	15.000	0.618
Septiembre	21.400	0.261
T O T A L	704.800	56.645
M E D I A	58.733	4.720

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1952 / 53

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.900	0.110
Noviembre	31.700	0.047
Diciembre	36.100	0.020
Enero	37.100	0.008
Febrero	27.200	0.004
Marzo	31.500	0.001
Abril	82.200	0.921
Mayo	4.200	0.729
Junio	1.500	0.308
Julio	0.800	0.130
Agosto	0.000	0.055
Septiembre	23.800	0.023
T O T A L	309.000	2.357
M E D I A	25.750	0.196

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1953 / 54

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	77.900	0.271
Noviembre	14.400	0.256
Diciembre	67.700	0.254
Enero	12.300	0.193
Febrero	14.100	0.082
Marzo	99.400	1.780
Abril	21.000	1.178
Mayo	14.800	0.498
Junio	3.500	0.210
Julio	1.000	0.089
Agosto	2.800	0.038
Septiembre	0.000	0.016
T O T A L	328.900	4.864
M E D I A	27.408	0.405

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1954 / 55

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	1.200	0.007
Noviembre	143.900	4.234
Diciembre	34.200	2.043
Enero	159.800	14.328
Febrero	110.600	14.550
Marzo	34.000	6.001
Abril	18.100	3.037
Mayo	54.900	2.143
Junio	23.500	1.219
Julio	0.000	0.515
Agosto	10.700	0.218
Septiembre	5.500	0.092
T O T A L	596.400	48.387
M E D I A	49.700	4.032

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1955 / 56

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	47.000	0.039
Noviembre	82.000	0.471
Diciembre	198.500	15.485
Enero	85.000	9.104
Febrero	33.000	4.905
Marzo	169.000	23.925
Abril	72.000	9.660
Mayo	29.000	4.545
Junio	0.000	2.073
Julio	0.000	0.876
Agosto	10.000	0.370
Septiembre	36.000	0.156
T O T A L	761.500	71.610
M E D I A	63.458	5.967

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1956 / 57

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	140.000	3.072
Noviembre	37.000	1.680
Diciembre	50.000	0.778
Enero	10.000	0.371
Febrero	43.000	0.231
Marzo	47.000	0.384
Abril	53.000	0.737
Mayo	105.500	3.495
Junio	37.000	1.887
Julio	0.000	0.814
Agosto	0.000	0.344
Septiembre	58.000	0.163
T O T A L	580.500	13.955
M E D I A	48.375	1.163

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1957 / 58

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	44.000	0.080
Noviembre	14.000	0.034
Diciembre	42.000	0.014
Enero	115.000	2.798
Febrero	47.000	1.962
Marzo	125.000	9.220
Abril	43.000	4.068
Mayo	37.000	2.272
Junio	30.500	1.089
Julio	0.000	0.460
Agosto	14.000	0.194
Septiembre	0.000	0.082
T O T A L	511.500	22.275
M E D I A	42.625	1.856

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1958 / 59

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.000	0.035
Noviembre	0.000	0.015
Diciembre	268.000	21.974
Enero	50.000	5.139
Febrero	62.000	5.234
Marzo	89.000	9.235
Abril	14.000	3.713
Mayo	14.000	1.607
Junio	0.000	0.679
Julio	0.000	0.287
Agosto	8.000	0.121
Septiembre	67.000	0.130
T O T A L	604.000	48.169
M E D I A	50.333	4.014

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1959 / 60

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	100.000	0.967
Noviembre	14.000	0.738
Diciembre	104.000	1.708
Enero	173.000	13.989
Febrero	230.000	36.175
Marzo	86.000	14.135
Abril	38.000	6.576
Mayo	61.000	4.700
Junio	11.000	2.401
Julio	0.000	1.015
Agosto	0.000	0.429
Septiembre	10.000	0.181
T O T A L	827.000	83.014
M E D I A	68.917	6.918

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1960 / 61

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	209.000	9.889
Noviembre	75.000	4.029
Diciembre	34.500	2.130
Enero	24.000	0.966
Febrero	0.000	0.418
Marzo	38.500	0.324
Abril	67.000	1.354
Mayo	107.000	4.525
Junio	52.000	2.506
Julio	16.500	1.206
Agosto	0.000	0.509
Septiembre	15.000	0.215
T O T A L	638.500	28.072
M E D I A	53.208	2.339

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1961 / 62

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	40.500	0.091
Noviembre	141.000	4.004
Diciembre	84.000	4.183
Enero	20.000	2.210
Febrero	33.000	1.256
Marzo	78.000	4.338
Abril	6.000	2.145
Mayo	19.500	0.906
Junio	25.000	0.383
Julio	0.000	0.162
Agosto	0.000	0.068
Septiembre	107.000	0.956
T O T A L	554.000	20.702
M E D I A	46.167	1.725

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1966 / 67

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	81.500	1.079
Noviembre	41.000	0.628
Diciembre	0.000	0.266
Enero	44.000	0.112
Febrero	120.000	3.216
Marzo	62.000	2.642
Abril	62.000	2.544
Mayo	45.800	1.729
Junio	24.500	0.883
Julio	3.800	0.373
Agosto	0.000	0.158
Septiembre	15.000	0.067
T O T A L	499.600	13.696
M E D I A	41.633	1.141

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1967 / 68

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	5.100	0.028
Noviembre	19.600	0.012
Diciembre	2.300	0.005
Enero	0.000	0.002
Febrero	223.000	14.164
Marzo	49.100	4.091
Abril	8.500	1.978
Mayo	49.500	0.974
Junio	17.500	0.492
Julio	5.500	0.208
Agosto	12.100	0.088
Septiembre	18.400	0.037
T O T A L	410.600	22.080
M E D I A	34.217	1.840

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1968 / 69

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	37.400	0.016
Noviembre	87.800	0.645
Diciembre	60.500	0.920
Enero	98.600	4.684
Febrero	115.800	11.971
Marzo	163.100	24.679
Abril	28.700	6.397
Mayo	80.600	5.926
Junio	37.600	3.032
Julio	19.000	1.364
Agosto	52.600	0.577
Septiembre	67.600	0.330
T O T A L	849.300	60.540
M E D I A	70.775	5.045

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1969 / 70

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	85.200	0.609
Noviembre	146.700	4.958
Diciembre	7.500	2.279
Enero	239.500	26.159
Febrero	31.500	5.366
Marzo	39.100	3.571
Abril	5.500	1.867
Mayo	56.100	1.334
Junio	69.400	1.330
Julio	0.000	0.801
Agosto	0.000	0.339
Septiembre	0.000	0.143
T O T A L	680.500	48.758
M E D I A	56.708	4.063

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1970 / 71

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	5.800	0.060
Noviembre	57.100	0.049
Diciembre	79.200	0.789
Enero	114.000	6.024
Febrero	3.300	2.564
Marzo	32.900	1.256
Abril	123.500	7.718
Mayo	78.600	5.272
Junio	66.200	3.481
Julio	4.500	1.793
Agosto	23.600	0.758
Septiembre	0.200	0.320
T O T A L	588.900	30.083
M E D I A	49.075	2.507

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1971 / 72

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	12.000	0.135
Noviembre	3.200	0.057
Diciembre	48.100	0.024
Enero	132.600	4.655
Febrero	131.900	11.369
Marzo	71.400	7.677
Abril	19.500	3.652
Mayo	33.400	1.747
Junio	23.800	0.817
Julio	10.700	0.345
Agosto	13.600	0.146
Septiembre	44.600	0.062
T O T A L	544.800	30.688
M E D I A	45.400	2.557

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1972 / 73

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	162.100	4.814
Noviembre	40.200	2.167
Diciembre	98.400	3.380
Enero	78.900	4.913
Febrero	6.200	2.452
Marzo	25.600	1.137
Abril	22.800	0.559
Mayo	120.000	4.634
Junio	35.700	2.194
Julio	9.700	0.949
Agosto	0.100	0.401
Septiembre	5.300	0.169
T O T A L	605.000	27.769
M E D I A	50.417	2.314

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1973 / 74

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	22.300	0.072
Noviembre	45.000	0.030
Diciembre	74.900	0.474
Enero	67.300	1.297
Febrero	47.200	1.469
Marzo	51.800	1.952
Abril	79.200	4.237
Mayo	9.500	2.168
Junio	42.200	0.936
Julio	2.400	0.408
Agosto	0.000	0.173
Septiembre	0.000	0.073
T O T A L	441.800	13.288
M E D I A	36.817	1.107

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1974 / 75

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.800	0.031
Noviembre	68.600	0.167
Diciembre	28.000	0.160
Enero	57.700	0.345
Febrero	69.700	1.613
Marzo	137.600	11.650
Abril	22.200	3.745
Mayo	59.900	2.582
Junio	22.800	1.431
Julio	0.000	0.605
Agosto	0.300	0.255
Septiembre	18.400	0.108
T O T A L	486.000	22.691
M E D I A	40.500	1.891

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1975 / 76

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	3.000	0.046
Noviembre	22.800	0.019
Diciembre	77.200	0.352
Enero	16.100	0.325
Febrero	129.600	5.458
Marzo	29.600	2.433
Abril	140.500	10.211
Mayo	9.400	3.415
Junio	10.200	1.443
Julio	8.700	0.610
Agosto	8.100	0.258
Septiembre	63.900	0.162
T O T A L	519.100	24.730
M E D I A	43.258	2.061

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1976 / 77

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	77.300	0.352
Noviembre	87.200	0.903
Diciembre	212.300	18.386
Enero	149.900	20.718
Febrero	86.400	14.124
Marzo	9.500	5.285
Abril	3.100	2.283
Mayo	31.600	1.007
Junio	29.300	0.452
Julio	1.100	0.191
Agosto	75.300	0.207
Septiembre	13.700	0.163
T O T A L	776.700	64.070
M E D I A	64.725	5.339

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1977 / 78

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	106.300	1.177
Noviembre	110.900	2.833
Diciembre	177.900	15.774
Enero	38.100	5.186
Febrero	174.100	25.697
Marzo	52.900	8.612
Abril	98.100	11.680
Mayo	51.000	5.683
Junio	70.100	3.940
Julio	4.300	2.042
Agosto	8.500	0.863
Septiembre	34.500	0.364
T O T A L	926.700	83.852
M E D I A	77.225	6.988

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1978 / 79

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	30.900	0.154
Noviembre	45.100	0.065
Diciembre	213.900	14.842
Enero	162.300	20.130
Febrero	167.200	28.432
Marzo	90.200	15.489
Abril	52.500	8.096
Mayo	18.200	3.892
Junio	45.800	1.818
Julio	0.100	0.852
Agosto	0.000	0.360
Septiembre	12.900	0.152
T O T A L	839.100	94.283
M E D I A	69.925	7.857

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1979 / 80

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	190.400	7.700
Noviembre	11.700	2.753
Diciembre	28.400	1.163
Enero	38.400	0.494
Febrero	26.700	0.210
Marzo	54.000	0.430
Abril	25.300	0.357
Mayo	72.300	0.755
Junio	4.700	0.584
Julio	2.900	0.247
Agosto	12.700	0.104
Septiembre	13.800	0.044
T O T A L	481.300	14.840
M E D I A	40.108	1.237

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1980 / 81

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	38.000	0.019
Noviembre	54.700	0.018
Diciembre	0.400	0.014
Enero	0.000	0.006
Febrero	38.500	0.003
Marzo	63.100	0.129
Abril	104.200	2.071
Mayo	25.600	1.305
Junio	0.000	0.551
Julio	8.800	0.233
Agosto	0.400	0.098
Septiembre	22.900	0.042
T O T A L	356.600	4.488
M E D I A	29.717	0.374

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1981 / 82

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	5.500	0.018
Noviembre	11.800	0.007
Diciembre	159.900	6.077
Enero	50.900	2.981
Febrero	41.300	2.025
Marzo	20.200	1.127
Abril	47.000	1.047
Mayo	19.800	0.692
Junio	6.900	0.292
Julio	1.200	0.123
Agosto	11.700	0.052
Septiembre	43.600	0.022
T O T A L	419.800	14.464
M E D I A	34.983	1.205

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1982 / 83

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	24.600	0.009
Noviembre	74.800	0.276
Diciembre	29.000	0.263
Enero	0.000	0.111
Febrero	42.700	0.056
Marzo	13.000	0.029
Abril	82.900	0.861
Mayo	16.700	0.689
Junio	3.500	0.291
Julio	0.000	0.123
Agosto	19.600	0.052
Septiembre	4.600	0.022
T O T A L	311.400	2.783
M E D I A	25.950	0.232

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1983 / 84

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	51.300	0.010
Noviembre	245.000	17.561
Diciembre	106.300	10.119
Enero	29.300	4.699
Febrero	19.800	2.478
Marzo	83.700	6.739
Abril	25.000	3.132
Mayo	47.600	2.056
Junio	45.900	1.264
Julio	3.400	0.616
Agosto	2.800	0.260
Septiembre	13.300	0.110
T O T A L	673.400	49.044
M E D I A	56.117	4.087

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1984 / 85

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	84.500	0.448
Noviembre	139.600	4.229
Diciembre	38.400	2.141
Enero	201.400	22.111
Febrero	80.000	10.816
Marzo	4.300	4.382
Abril	59.600	3.646
Mayo	59.600	3.108
Junio	2.400	1.689
Julio	0.500	0.714
Agosto	0.000	0.301
Septiembre	7.400	0.127
T O T A L	677.700	53.711
M E D I A	56.475	4.476

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1985 / 86

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.000	0.054
Noviembre	119.100	2.256
Diciembre	90.700	3.806
Enero	51.500	3.161
Febrero	130.800	14.605
Marzo	16.100	4.321
Abril	54.000	3.531
Mayo	24.200	1.970
Junio	0.000	0.869
Julio	0.100	0.367
Agosto	0.000	0.155
Septiembre	89.900	0.506
T O T A L	576.400	35.600
M E D I A	48.033	2.967

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1986 / 87

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	69.800	0.559
Noviembre	68.900	0.472
Diciembre	33.200	0.292
Enero	108.900	3.602
Febrero	79.900	5.099
Marzo	20.200	2.600
Abril	177.500	18.053
Mayo	14.900	4.279
Junio	17.400	1.819
Julio	24.600	0.769
Agosto	11.300	0.325
Septiembre	16.000	0.137
T O T A L	642.600	38.005
M E D I A	53.550	3.167

4.- CAUDAL ECOLOGICO. CRITERIOS DE SELECCION

Existen distintos procedimientos para la determinación de caudales ecológicos que varían según países e incluso entre Comunidades Autónomas en el caso Español. Pueden sin embargo establecerse tres grupos homogéneos de métodos al uso:

- Fijación de un porcentaje de las aportaciones naturales de la cuenca. Se ha utilizado frecuentemente el criterio del 10% de los recursos naturales. Este método ciertamente tentador por su sencillez, carece en cualquier caso de toda base científica, por no tener en cuenta las peculiaridades que cada río puede exigir para mantener unas determinadas comunidades biológicas.

- Definición de un caudal mínimo en cada tramo de acuerdo con los registrados durante una serie de años, para lo que se precisa una relación ordenada de caudales diarios. Con este criterio se utilizan en distintas normativas el Q_{347} (caudal que es superado durante el 5% de los días del año o durante 347 de los 365), el Q_{330} y el Q_{300}.

  A título de ejemplo, la propuesta provisional de la Dirección General de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra, basada en la última Norma Suiza, establece el caudal ecológico entre los límites del caudal mínimo circulante Q_{330} y el caudal máximo de equipamiento Q_{100}. Por su parte, el Q_{300} ha sido utilizado en este estudio como patrón de comparación entre distintas normativas, considerado como el máximo a imponer como caudal mínimo.

  En todo caso, estos criterios simplistas chocan con el hecho de que la fauna fluvial está adaptada a vivir con estos caudales mínimos durante cortos períodos de tiempo y no de forma permanente o duradera.

- Concreción de objetivos de calidad en cada tramo, estimando en función de los parámetros físicos del cauce: ancho, calado, radio hidráulico, etc, unas necesidades hídricas: método de los transectos, metodología IFIM (Instream Flow Incremental Methodology), método del Hábitat Potencial Util (HPU), etc. El problema de estos métodos es que precisan un nivel de conocimientos e investigación en los

cauces muy exigente, lo que hace que el problema no sea fácilmente abordable.

El método del HPU, ha sido utilizado en algunos ríos regulados de la Península Ibérica con el fin de proponer unos regímenes de caudales ecológicos capaces de mantener una comunidad piscícola similar a la que existe en dichos ríos en condiciones naturales (García de Jalón 1990). Se basa en la metodología desarrollada en el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos para relacionar los valores ecológicos de los ríos con los usos potenciales de sus aguas. En síntesis consiste en :

- Modelo de hidráulica fluvial para relacionar los caudales circulantes con los parámetros que varían con ellos: calado, velocidad, ancho, temperatura, granulometría del sustrato, etc.

- Curvas de preferencia de la fauna. Se puede definir para cada parámetro hidráulico una curva de preferencia de alguna especie representativa de la fauna del río, y para cada uno de los distintos estados de desarrollo de la especie: frezaderos, alevines, adultos, etc.

- Valor potencial del hábitat fluvial. El proceso determina una relación entre el valor ecológico del hábitat potencial y los caudales circulantes, instrumento que sirve para fijar los caudales ecológicos con base científica.

Es evidente que los criterios de calidad enunciados escapan al ámbito de este estudio, esencialmente por tratarse de un tramo fluvial con potencial mínimo en lo relativo a fauna piscícola.

De acuerdo con esto, parece indicado en este caso fijar el caudal ecológico con criterios de mínimos, en consonancia con algunas de las normativas citadas de uso habitual en distintos paises.

Se propone en definitiva la adopción como valor medio del caudal ecológico para la presa de Alcollarín, el Q_{300}, es decir, aquel que es superado 300 días al año.

De esta forma, para la cuenca total, que integra además la correspondiente a la cerrada, el caudal ecológico es de 302,5 l/s, de los cuales 129,5 l/s corresponden a la cuenca hasta la cerrada y los 173 l/s restantes a la cuenca inferior.

Como el caudal medio en estiaje que aporta esta última cuenca es algo inferior a los 140 l/s, para los meses de menor aportación, el caudal ecológico a evacuar desde la presa es del orden de 160 l/s, que completan los 302,5 l/s de caudal ecológico para la cuenca del río Alcollarín.

Por tanto

$$Q_{300} = 160\ l/s \approx 20\%\ Q_{medio\ en\ la\ presa}$$

Ello supone un incremento de 2 veces el caudal ecológico previsto en proyecto y un incremento de la demanda respecto de la total prevista en dicho Proyecto de sólo un 9 %, lo que no afecta significativamente a los resultados del estudio de regulación del embalse.

5.- CONCLUSIONES. RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE VIGILANCIA

Como recopilación, sintetizamos lo expuesto en varios puntos a modo de conclusiones, a las que añadimos unas recomendaciones que no deben omitirse en el desarrollo del Plan de Vigilancia y Control previsto en el Proyecto:

- El ámbito del estudio no requiere por su mínima afección a la comunidad piscícola, un análisis basado en criterios de calidad.

- Se propone un valor medio del caudal ecológico en el entorno del Q_{300}, que se estima en 160 l/s.

- Este caudal puede suministrarse desde la presa a través de la toma de caudal de mantenimiento (conducto circular ϕ 400 mm) en margen derecha, provista para tal fin de dos válvulas de compuerta de cierre elástico, según figura en los planos del Proyecto.

- El régimen de caudal ecológico a lo largo del año puede extrapolarse del régimen natural de caudales medios mensuales del río (Figura 3), si bien puede fijarse como mínimo absoluto para el caudal el valor 120 l/s durante el período de estiaje Julio - Septiembre, superior en un 20 % al caudal natural en la cerrada en la misma época.

- Queremos incidir en algunos aspectos contenidos en el Plan de Vigilancia y Control del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de la Presa de Alcollarín. En concreto, nos referimos a la importancia de elaborar un inventario o censo de la vegetación de ribera y fauna asociada al cauce, y muy especialmente de estudiar la evolución de dichas especies a lo largo del desarrollo del citado Plan de Vigilancia.

ANEJO Nº 23 - SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO Y AMBIENTAL

ÍNDICE

1. PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL ARQUEOLÓGICO Y AMBIENTAL 2

1.1. PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL ARQUEOLÓGICO 2

1.1.1. PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA 2
1.1.2. Sondeos Arqueológicos 3
1.1.2.1. FASE A (SONDOS MIXTOS - MECÁNICOS/MANUALES-) 3
1.1.2.2. FASE B (EXCAVACIÓN MANUAL EN ÁREA) 4
1.1.3. Control de movimientos de tierra 5

1.2. PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL 6

1.2.1. Desarrollo de los trabajos 6
1.2.1.1. Programación general 6
1.2.1.2. Análisis de las Obras y de las propuestas Medioambientales 7
1.2.1.3. Redacción del Plan 8
1.2.1.4. Estudio de los condicionantes ambientales 8
1.2.1.5. Diagnóstico de la situación ambiental de cada obra 9
1.2.1.6. Realización de muestreos previos 10
1.2.1.7. Revisión del proyecto constructivo 10
1.2.1.8. Trabajos a realizar durante la fase de ejecución de obra 10
1.2.2. PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL 20
1.2.2.1. Fase de construcción 20
1.2.2.2. Periodo de garantía 20
1.2.3. Elaboración periódica de informes de seguimiento y control 20
1.2.3.1. Informes Ocasionales 20
1.2.3.2. Informes mensuales 20
1.2.3.3. Libro de registro 21
1.2.3.4. Informes puntuales 21

1. PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL ARQUEOLÓGICO Y AMBIENTAL

El Plan de Seguimiento Arqueológico y Ambiental de las obras se plantea diferenciado conforme a los dos grandes aspectos que lo conforman, los aspectos ambientales y los aspectos arqueológicos, aunque en muchísimas facetas de ambos el tratamiento es similar por no decir idéntico, comenzando a efectos de metodología por describir primero los aspectos relacionados con la arqueología y a continuación los aspectos relacionados con el medio ambiente durante la ejecución de las obras.

1.1. PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL ARQUEOLÓGICO

1.1.1. PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

Dentro del Plan de Vigilancia y Control se contempla la Prospección Arqueológica y realización de los informes pertinentes, para evaluación de contingencia arqueopaleontológica, de las diferentes áreas susceptibles de verse afectadas directa o indirectamente por las obras proyectadas.

De acuerdo con las estipulaciones marcadas por la Dirección General de Patrimonio Cultural, las actividades edificatorias o de remoción de terrenos que resulten susceptibles de incidir sobre los valores arqueológicos, se someterán a control arqueológico.

Para garantizar dicho control, los promotores de tales actividades habrán de designar a un arqueólogo cualificado para desarrollarlo. A cuyo fin presentará solicitud de autorización de tareas arqueológicas, ante la Dirección General de Patrimonio Cultural.

La actuación a realizar consistirá:

- Obtención de información sobre las características del emplazamiento de la presa y su embalse, del trazado de los caminos de acceso, y de su contexto histórico-arqueológico mediante el estudio de la fotografía aérea, cartografía histórica, documentación toponímica, etc.
- Prospección arqueológica con dos metodologías de diferente alcance:
  - Los trabajos de prospección generales consistirán en la prospección visual superficial y sistemática con un prospector cada 100 metros en la zona de emplazamiento de la presa, recuperándose los materiales visibles en superficie de interés científico.
  - Realización de una prospección de alta densidad en el entorno de los yacimientos inventariados y/o publicados. Los prospectores estarán separados entre sí cada cinco metros y se recogerán una muestra representativa de los materiales arqueológicos existentes.
- En los dos tipos de prospecciones se procederá a:
  - Análisis geomorfológico y arqueológico de secciones ocasionales del terreno debidas a desmontes de caminos, labores agrícolas o cualquier otro tipo de zanja o desmonte. Estudio del micro relieve para la identificación de formas antrópicas ya documentadas por fotografía aérea o localizadas sobre el terreno, con especial atención a la posible existencia de estructuras enterradas (muros, fosos, pozos o zanjas colmatadas, estructuras viarias antiguas, etc.).
  - Si se produjera la localización de yacimientos de singular entidad, se procederá a delimitar y cuadricular el área de dispersión de materiales procediendo a la recogida diferenciada de los mismos para su posterior análisis.
  - Se señalizará sobre el terreno el área de dispersión de los materiales de cara a su posible peritación mediante sondeos y/o excavación si ésta se considerase necesaria.
  - Las características de los yacimientos de nueva localización o los ya conocidos que sean revisados con motivo de la obra serán debidamente reflejadas en la correspondiente ficha del Inventario de la Comunidad Autónoma. Se remitirán a la

Dirección General de Patrimonio Cultural los pertinentes informes, en los que se incluirá cartografía a escala mínima de 1:5.000 conteniendo la situación, delimitación y grado de visibilidad superficial de cada yacimiento, así como la documentación gráfica de cada uno de ellos.

- Elaboración, a partir de los resultados obtenidos, de un informe de impacto sobre bienes arqueológicos, evaluando, si es el caso, su compatibilidad o no con las obras previstas, así como el grado de afección en que deba valorarse y la propuesta de medida/s correctora/s que parezcan convenientes para evitarlo (Sondeos, excavaciones en área, etc.).
- Los materiales obtenidos en los trabajos arqueológicos serán limpiados, dibujados y siglados para su entrega a la Dirección General de Patrimonio Cultural.

Dicha actuación precisará, para su conformidad legal, la sujeción a la normativa vigente. Conforme a estas normas, es necesario:

- Solicitud del permiso para realizar la prospección arqueológica de cobertura total, para lo cual se elaborará una Memoria Técnica acerca de las características del proyecto y de la zona (Instancia, c*urriculum vitae* de los arqueólogos responsables, contextualización histórica de la zona, metodología de trabajo, recursos humanos y materiales, etc.), debiendo estar firmado por el arqueólogo responsable. Ha de ser autorizado por la Dirección General mediante resolución expresa.
- Medios: Equipo de técnicos y datos del Proyecto constructivo.
- Obtención del permiso para comenzar la prospección arqueológica.

1.1.2. Sondeos Arqueológicos

El trabajo a desarrollar consiste en la realización de sondeos mixtos mecánicos/manuales, así como la confección de los informes pertinentes, para evaluación de contingencia arqueológica, de las diferentes áreas susceptibles de verse afectadas directa o indirectamente por el desarrollo de las obras.

De acuerdo con las estipulaciones marcadas por la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Turismo, los trabajos arqueológicos previos al inicio de las obras se dividirán en dos fases:

1.1.2.1. FASE A (SONDOS MIXTOS - MECÁNICOS/MANUALES-)

La primera fase consistirá en una limpieza superficial de los terrenos afectados por las obras y en la ejecución de una campaña de sondeos mecánicos.

El número de sondeos a realizar dependerá directamente de los resultados de la fase previa (prospección arqueológica) y serán dictaminados por la Dirección General mediante resolución expresa. Los sondeos tendrán unas dimensiones de 2x3 metros.

La actuación a realizar en la FASE A consistirá en:

- Realización de sondeos mecánicos de 3 x 2 ms., profundizando hasta el nivel geológico.
- Elaboración, a partir de los resultados obtenidos, de un informe de impacto sobre bienes arqueológicos, evaluando, si es el caso, su compatibilidad o no con las obras previstas en la cantera, así como el grado de afección en que deba valorarse y la propuesta de medida/s correctora/s que parezcan convenientes para evitarlo.

Dicha actuación precisará, para su conformidad legal, la sujeción a la normativa vigente. Conforme a estas normas, es necesario:

- Solicitud del permiso para realizar la FASE A, para lo cual *se* elaborará una Memoria Técnica acerca de las características del proyecto y de la zona (Instancia, c*urriculum vitae* del arqueólogo responsable, contextualización histórica de la zona, metodología de trabajo, recursos humanos y materiales, etc.), debiendo estar firmado por el

arqueólogo responsable. Ha de ser autorizado por la Dirección General de Patrimonio Cultural mediante resolución expresa.

- Obtención del permiso para comenzar los sondeos mixtos.
- Una vez obtenido el permiso, comunicación por el arqueólogo responsable de la intervención de la fecha de inicio a la Dirección General de Patrimonio Cultural, ejecución de los trabajos de campo y, por último, notificación de la finalización de la prospección a la Dirección General.
- Dictamen de la Dirección General liberando el terreno para la ejecución de las obras y, en el supuesto de localizar algún yacimiento arqueológico en la FASE A, se pasará a la fase de excavación arqueológica.

1.1.2.2. FASE B (EXCAVACIÓN MANUAL EN ÁREA)

La fase B únicamente se llevaría a cabo en el caso de detectarse la presencia de restos arqueológicos singulares durante la FASE A. En este supuesto, será necesario la realización de excavaciones arqueológicas en extensión (Excavación manual en área mediante la realización de catas hasta que el yacimiento apareciese en toda su extensión, profundizando hasta el nivel geológico o roca madre).

En caso de no localizarse restos arqueopaleontológicos se liberaría el terreno para la ejecución de las obras previstas.

Inicialmente se realizaría exclusivamente la FASE A, emitiéndose un informe firmado por el Arqueólogo Director sobre el resultado de la realización de los sondeos mecánicos y, posteriormente, sólo en el supuesto de localizarse un yacimiento arqueológico, la Dirección General de Patrimonio Cultural dictaminaría en que áreas del proyecto se debe realizar la FASE B, puntualizando la superficie a excavar en cada área, su localización, y los medios humanos y materiales que deben emplearse.

La actuación a realizar en la FASE B consistirá en:

- Realización de excavaciones arqueológica en área, en las zonas donde la campaña de sondeos mixtos (Fase A) haya dado resultados positivos,
- Elaboración, a partir de los resultados obtenidos, de un informe de impacto sobre bienes arqueológicos, evaluando, si es el caso, su compatibilidad o no con las obras previstas en la cantera, así como el grado de afección en que deba valorarse y la propuesta de medida/s correctora/s que parezcan convenientes para evitarlo.

Dicha actuación precisará, para su conformidad legal, la sujeción a la normativa vigente. Conforme a estas normas, es necesario:

- Solicitud del permiso para realizar la FASE B, para lo cual *se* elaborará una Memoria Técnica acerca de las características del proyecto y de la zona (Instancia, c*urriculum vitae* del arqueólogo responsable, contextualización histórica de la zona, metodología de trabajo, recursos humanos y materiales, etc.), debiendo estar firmado por el arqueólogo responsable. Ha de ser autorizado por la Dirección General mediante resolución expresa.
- Obtención del permiso para comenzar los sondeos mixtos.
- Una vez obtenido el permiso, comunicación por el arqueólogo responsable de la intervención de la fecha de inicio a la Dirección General de Patrimonio Cultural, ejecución de los trabajos de campo y, por último, notificación de la finalización de la prospección a la Dirección General.
- Dictamen de la Dirección General liberando el terreno para la ejecución de las obras o propuesta de medidas correctoras.

1.1.3. Control de movimientos de tierra

El equipo de Vigilancia Ambiental trabajará en coordinación con el personal técnico ejecutante de las obras, y estará informado, en todo momento, de las actuaciones de la obra que se vayan a realizar, asegurándose de esta forma su presencia en la fecha exacta de ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones arqueológicas. Asimismo, se le notificará con antelación la situación exacta de los tajos o lugares donde se actuará y el período previsto de permanencia, de forma que sea posible establecer los puntos de inspección oportunos, de acuerdo con los indicadores a controlar establecidos en el Programa de Vigilancia del Patrimonio Arqueológico.

En una obra de este tipo, el programa de trabajo varía según el desarrollo de la misma, tanto por factores intrínsecos (rendimiento, medios humanos y materiales, etc.) como extrínsecos (climatología). Por ello, el Equipo de Vigilancia propuesto fijará, a la vista de los planes de obra, el calendario de actuaciones.

Dicha actuación precisará, para su conformidad legal, la sujeción a la normativa vigente. Conforme a estas normas, es necesario:

- Solicitud del permiso para realizar los trabajos, para lo cual *se* elaborará una Memoria Técnica acerca de las características del proyecto y de la zona (Instancia, c*urriculum vitae* del arqueólogo responsable, contextualización histórica de la zona, metodología de trabajo, recursos humanos y materiales, etc.), debiendo estar firmado por el arqueólogo responsable. Ha de ser autorizado por la Dirección General mediante resolución expresa.
- Obtención del permiso para el Programa de Vigilancia Arqueológico
- Una vez obtenido el permiso, comunicación por el arqueólogo responsable de la intervención de la fecha de inicio a la Dirección General, ejecución de los trabajos de campo y, por último, notificación de la finalización de la prospección a la Dirección General.
- Dictamen de la Dirección General cerrando el expediente.

Si durante la ejecución de las obras, el equipo de vigilancia arqueológica detectase un nuevo yacimiento arqueológico, se repetiría el procedimiento antes descrito: Sondeos y excavaciones arqueológicas.

1.2. PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL

El objeto de la Dirección Medioambiental de Obra consistirá en proporcionar el oportuno apoyo y colaboración técnica para el cumplimiento de las Condiciones ambientales recogidas en las Declaraciones de Impacto Ambiental de las obras, se centrará en la supervisión de la correcta ejecución de las condiciones y controles ambientales a realizar.

Con carácter general, al menos desempeñará las siguientes funciones:

- Comprobación que los procedimientos de ejecución de las obras contemplan la variable medioambiental
- Analizar las propuestas medioambientales presentadas
- Aprobar los procedimientos específicos, relativos a actividades, medioambientales, propuestos.
- Revisar el diagnóstico medioambiental de cada una de las zonas de obra realizada en los estudios de caracterización ambiental
- Implementar las condiciones y controles ambientales que deben tenerse en consideración en caso de que las establecidas no sean necesarias
- Gestionar y analizar las propuestas que impliquen una alteración de las condiciones del Contrato por conceptos medioambientales, y, en caso de aprobación, generar toda la documentación necesaria
- Elaborar informes periódicos que recojan las incidencias ambientales que puedan surgir durante el desarrollo de las obras
- Realizar la asistencia técnica medioambiental precisa
- Definir y organizar las medidas de control para asegurar la vigilancia medioambiental
- Controlar la ejecución del programa de Vigilancia Ambiental

1.2.1. Desarrollo de los trabajos

Tal y como se ha establecido, considerando como tarea fundamental el desarrollo de la Dirección Ambiental para el conjunto de las actuaciones a ejecutar, se establece a continuación una propuesta de tareas a elaborar tanto con carácter previo al inicio de la obra, de coordinación y desarrollo durante la ejecución de la misma así como un esbozo de los aspectos y variables de análisis que deberán desarrollarse durante los periodos de funcionamiento.

- Actividades a desarrollar en la fase inicial
- Actividades a desarrollar durante la fase de ejecución de la obra
- Actividades en al fase final

Las actuaciones a desarrollar en la Fase Inicial serán:

1.2.1.1. PROGRAMACIÓN GENERAL

Se realizará una planificación general de todas las actuaciones previstas mediante la elaboración de un Plan de trabajos. Éste plan incluirá el cronograma de los trabajos a realizar, con la fecha del inicio y fin de cada actividad así como los hitos más representativos. Para la elaboración del Plan, se tendrán en cuenta entre otros aspectos, los siguientes:

- Contactos con la Dirección de los trabajos
- Recopilación de la documentación para la comisión específica de seguimiento de las incidencias medioambientales
- Análisis del contenido de los condicionantes y controles especificados en los estudios de caracterización ambiental
- Revisión detallada de los proyectos constructivos
- Visitas de obra programadas para cada aspecto/variable a analizar en los trabajos
- Contactos Institucionales, con la Administración Autonómica. Local, con los objetivos iniciales establecidos y con la aprobación de la Dirección de los trabajos.

- Revisión del PAC
- Programación de las tareas, establecidas las fechas de licitación, previsión del inicio de obra y plazo de finalización de la misma

1.2.1.2. ANÁLISIS DE LAS OBRAS Y DE LAS PROPUESTAS MEDIOAMBIENTALES

La primera tarea a realizar consistirá en realizar un diagnóstico ambiental de las obras teniéndose en cuenta los siguientes aspectos:

- Características de las obras,
- Grado de cumplimiento de las prescripciones legales y administrativas,
- Eficiencia en los procedimientos de Control y Vigilancia Ambiental: medios, programas, frecuencias, etc.
- Eficiencia de las medidas aplicadas para la prevención y/o corrección de impactos ambientales, fundamentalmente en lo correspondiente a obras complementarias.

Para ello se efectuará un estudio del proyecto y se realizará una revisión de las obras para comprobar que cumple la normativa en vigor, tiene definidas las obras proyectadas estando calculadas y medidas correctamente, no existe discrepancia entre los distintos documentos del proyecto y las obras en caso de existir, se valoraran los posibles errores u omisiones en el presupuesto y en el plazo de la obra.

Además del Real Decreto de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento, se vigilará el cumplimiento del resto de la normativa medioambiental que afecte a la obra, en los distintos elementos del medio (ruido, contaminación atmosférica, contaminación acústica, Espacios Protegidos, etc.) tanto a nivel Nacional como Autonómico. En particular se estudiará si se han realizado los trámites necesarios para obtener el certificado de afección a la Red Natura 2000. Si no se hubiese realizado se procederá a su tramitación.

Se realizará asimismo un informe de la normativa existente en los Planeamientos Urbanísticos de los términos Municipales afectados.

Se estudiarán los valores ambientales de la zona que pueden ser afectados, descritos en la DIA

Antes de estudio se recabaran los informes de supervisión, aprobación y viabilidad del proyecto, así como la oferta de la empresa contratista y las modificaciones efectuadas en obra, indicando si la empresa posee sistema de Gestión Medioambiental certificado por alguna entidad acreditativa.

La revisión será sistemática y se iniciará comprobando la existencia de todos los documentos necesarios, verificando que no existen contradicciones entre ellos y que se han realizado las obras de carácter medioambiental que figuran en el Proyecto, de forma adecuada.

A continuación se estudiará la suficiencia del proyecto en cuanto a la definición geométrica, cualitativa y su coherencia con las obras realizadas, de la forma de ejecución de las obras y de los materiales que constituyen las posibles unidades de obra. Para ello se analizarán todos los documentos de este y de las obras ejecutadas y se hará la propuesta de definiciones complementarias para la realización correcta de la obra.

Para efectuar esta verificación se seguirá los siguientes pasos:

- Cumplimiento de la normativa vigente
- Verificación de los datos básicos de partida
- Revisión de las hipótesis de calculo utilizadas y grado de exactitud de las mismas.
- Propuestas de actuaciones para determinar la información adicional necesaria
- Cumplimiento de los medios establecidos en los Procedimientos de Control y Vigilancia
- Cumplimiento del programas y actividades previstas
- Cumplimiento de plazos y frecuencias de muestreos

- Resultados de las medidas aplicadas para la prevención y/o corrección de impactos ambientales
- Grado de definición las actuaciones realizadas
- Verificación de las prospecciones efectuadas para definir los materiales a utilizar y cumplimiento de las prescripciones.
- Definición de los elementos en obra
- Análisis de la coherencia entre los planos y lo ejecutado en obra
- Análisis de la coherencia entre el presupuesto y lo ejecutado
- Análisis de Pliego de prescripciones técnicas.

Este diagnóstico nos dará la pauta para conocer los trabajos a realizar en la obra en función de la adecuación de la misma a las exigencias medioambientales. La forma de evaluar el Plan de Gestión Medioambiental se incluirá en los epígrafes posteriores en donde se definen los trabajos a realizar en los distintos tipos de controles a realizar.

Tras el estudio del Proyecto, en función del grado de cumplimiento del Plan de Gestión medioambiental se tendrá que asegurar los siguientes puntos:

- Comprobar que los procedimientos de ejecución de la obra contemplan la variable medioambiental
- En el Proyecto son correctas las medidas de prevención, corrección y compensación descritas en su proyecto
- En el Proyecto existe y es correcto los condicionantes y controles ambientales, o en caso necesario incluir nuevos.

1.2.1.3. REDACCIÓN DEL PLAN

Se trata del documento en el que se establecen las bases para la supervisión de los trabajos de Seguimiento de los condicionantes ambientales y las medidas preventivas y correctoras del Proyecto, definiendo las actuaciones necesarias que aseguren la calidad de las actividades a desarrollar, de acuerdo con lo fijado en el Pliego de prescripciones técnicas y todas las instrucciones que provengan de la Dirección de obra.

Este Plan de Servicio se redactará para cada obra en función de su grado de avance, (posterior a la finalización, en ejecución o próxima licitación) y tras revisar la situación en que se encuentra cada obra y realizar un diagnóstico medioambiental de la misma.

Se trata de documentar las tareas a realizar fijando para cada una:

- Equipo responsable de su cumplimiento
- Tareas a efectuar fijando: calendarios, tipo de inspección, intensidad frecuencia, criterios de muestro, ensayos de calidad, criterios de aceptación o rechazo, y normas e instrucciones para su realización.
- Registro o fichas donde se acredite los controles efectuados y certificados de adecuación ambiental.
- Tareas de verificación de las actividades que se realizan.

1.2.1.4. ESTUDIO DE LOS CONDICIONANTES AMBIENTALES

La eficacia puede definirse como el grado en que se alcanzan los objetivos de las medidas, en un periodo determinado y con independencia de los costes implicados en dicha consecución.

Con el fin de estimar de manera cuantificada y simple la realización de los condicionantes ambientales y sus resultados, se formularán una serie de indicadores que nos permitirán dar a conocer el grado de adecuación ambiental logrado por el proyecto; estos indicadores se clasificarán en:

- Indicadores de realizaciones, que medirá, la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras

- Indicadores de resultado, que medirán los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente
- Indicadores de impacto: estos indicadores, nos permitirán medir lo que se ha conseguido en relación con lo que se pretendía, es decir medir los impactos obtenidos en relación con los resultados o impactos previstos o estimados

Se evaluará cada indicador, en lo posible, y en todo caso describirá su significado e importancia, diferenciando si lo tuviere, las implicaciones específicas para la zona sobre la cual se aplica la actuación descrita por el mismo.

Estos indicadores irán acompañados de umbrales de alerta, que señalarán el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad.

Estos indicadores serán fácilmente medibles y representativos del sistema afectado En su definición se tendrán en cuenta no tanto criterios de exactitud, como de sencillez de determinación y representatividad de la calidad ambiental.

Siempre que sea posible se intentará que los indicadores sean de carácter cuantitativo, aunque muy probablemente en ciertos casos sea obligado utilizar indicadores semicuantitativos u ordinales.

La selección de estos indicadores se efectuará mediante la trilogía secuencial utilizada habitualmente para este tipo de problemas: tipo de impacto, medida correctora, indicador de eficacia.

Para su determinación será necesario recolectar una serie de datos, siendo la frecuencia mínima necesaria para analizar la tendencia, necesidad de regulación y correlación causa-efecto.

Será necesario en algún caso generar datos 'ad-hoc' mediante un trabajo de campo para el cálculo de estos indicadores Los lugares de muestreo o áreas de recolección, en el caso de que sea necesario, se realizará en función de la localización de las actividades causantes del impacto, en las áreas mas afectadas y puntos que permitan medir parámetros integradores, que ayuden a un entendimiento global del problema. La frecuencia de medida, de forma que se garantice una correcta vigilancia ambiental. El material y método de trabajo y las necesidades de personal técnico.

En anejos se incluyen una serie de indicadores que podrían utilizarse, previo estudio de la misma, en la obra.

1.2.1.5. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL DE CADA OBRA

Tras el estudio de los documentos de caracterización ambiental contenidos en el proyecto de construcción, se procederá a realizar un diagnóstico de la situación medioambiental del entorno, identificando posibles desviaciones o cambios respecto a la situación de partida.

Se verificará que los procedimientos de Control y Vigilancia Ambiental son correctos y en el se incluyen todos los elementos: medios, programas, frecuencias, localización, parámetros, etc. Se verificará si la empresa posee algún sistema de control medioambiental. Este diagnóstico se completará con los muestreos previos que se describen a continuación, de todas aquellos elementos que pueden verse afectados por las obras.

Con toda esta información se procederá a realizar un informe previo, en el plazo de un mes desde la firma del contrato, que especifique la adecuación medioambiental de la obra, proponiéndose los ajustes que se consideren oportunos para garantizar el cumplimiento de los condicionantes ambientales.

1.2.1.6. REALIZACIÓN DE MUESTREOS PREVIOS

Antes de iniciarse las obras se realizará un estudio previo de la situación de la zona en su estado inicial. El objetivo es conocer la situación de partida para tomar las debidas precauciones en la fase de construcción y evitar las afecciones a la misma.

1.2.1.7. REVISIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO

En esta etapa, se considera de importancia, tanto para la puesta en marcha de los trabajos como para la posterior planificación de los mismos, el conocimiento técnico general del proyecto constructivo objeto de análisis. Este conocimiento tendrá dos objetivos prioritarios. De una parte, el detalle técnico e ingenieril de cada caso, comprendiendo los objetivos, propuestas técnicas y localización de las actuaciones programadas, y por otra parte, la revisión de todos aquellos aspectos relacionados con el medio ambiente, en lo que se refiere a medidas protectoras y correctoras programadas, tareas de seguimiento previstas, magnitudes de obra resultante, etc.

En caso de detectarse alguna anomalía durante la revisión de cada proyecto, los miembros de este equipo, dependiendo de su especialización, serán los encargados de su corrección y de la propuesta de las oportunas medidas, que deberán incorporarse al proyecto de forma previa al inicio de las obras.

1.2.1.8. TRABAJOS A REALIZAR DURANTE LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRA

Antes del inicio, se elaborará un plan de seguimiento y control ambiental para la fase de obras, que recoja todas y cada una de las actuaciones que le aplican de acuerdo con la Declaración, con indicación expresa de los recursos y materiales asignados. Dicho plan servirá de guía para la inspección y control ambiental.

Se realizará un control y seguimiento periódico de aquellos aspectos medioambientales que puedan verse afectados por la obra.

Actuaciones Generales:

- ***Replanteo general de la obra y jalonamiento***: Con el fin de evitar que las obras afecten a una superficie mayor de la considerada en el proyecto, se comprobará la adecuación de las actuaciones a lo indicado en el proyecto, verificando que se cumple lo dispuesto en los criterios de clasificación ambiental del territorio, relativo a la designación de zonas sensibles, y se comprobarán las modificaciones de replanteo generadas a principio de obra. Se revisará que todas las actuaciones recogidas en el anterior apartado están previstas en la planificación de las obras. Entre ellas, se prestará especial atención al seguimiento de la señalización y balizamiento de toda la zona que vaya a verse afectada por las obras y al jalonamiento de las zonas de instalaciones auxiliares y caminos de acceso a las obras, con el fin de restringir la circulación de personal y maquinaria a la zona acotada.
- ***Préstamos y vertederos***: se proyectarán fuera de las zonas más sensibles medioambientalmente. Se planificará una adecuada gestión de tierras y se seleccionarán los préstamos y vertederos a utilizar durante las obras. Se comprobará que tanto préstamos como vertederos disponen de la oportuna autorización, y se vigilará que las canteras que suministren el material de préstamo que no será mucho, serán las autorizadas y se comprobaran que cuentan con la correspondiente autorización del órgano autonómico competente.

- ***Localización de elementos de obra***: parques de maquinaria, instalaciones, áreas de almacenamiento: se verificará que los lugares de localización de parques de maquinaria, instalaciones y áreas de almacenamiento son las propuestas en el proyecto. Se comprobará que las instalaciones auxiliares necesarias se localicen fuera de las zonas más sensibles ambientalmente. Estas zonas auxiliares contarán con un área acotada, impermeabilizada, donde se realizarán las tareas de limpieza y mantenimiento de la maquinaria. La zona acotada, contará además, con instalaciones específicas para el cambio de lubricantes, y con sistemas de depuración primarias, balsas de decantación con separadores de grasas y zanjas filtrantes para el tratamiento de aguas de lavado y vertidos accidentales.
- ***Ubicación de acopios (materiales, residuos y tierra vegetal):*** se comprobarán que las zonas definidas para acopios de materiales se localizan fuera de las zonas más sensibles ambientalmente. Asimismo, se comprobará que las zonas de acopio de materiales necesarios para obra únicamente se localizan en los lugares autorizados para ello, y en zonas donde la dispersión por la acción del viento sea mínima. Asimismo se vigilará cuando los trabajos se realicen en zonas próximas a los cauces, no se depositen materiales en zonas susceptibles de ser arrastradas al río.
- ***Movimiento de maquinaria:*** se planificarán los movimientos de maquinaria, y se restringirá la circulación de maquinaria por el interior de la zona acotada por las obras y sus movimientos se limitarán en el período que delimite la DIA. Se planificará el correcto mantenimiento de la maquinaria que garantice un nivel de potencia acústica igual o inferior a los límites fijados por la Directiva 200/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno, debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- ***Emisión de gases de la maquinaria:*** se propondrá la obligación de verificar documentalmente que la maquinaria dispone de los certificados al día de la Inspección Técnica que exige la legislación. En el caso de la maquinaria no sometida a Inspección Técnica, será necesario, pues, constatar documentalmente su actualización a los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor.
- ***Niveles acústicos de la obra:*** se elaborará el cronograma de los trabajos a realizar, y se limitarán, entre otros aspectos, la utilización y movimiento de maquinaria en el periodo que marque la DIA, el cumplimiento de las limitaciones de velocidad, etc***.***
- ***Vertidos y residuos en el entorno de la obra:*** Se comprobará que Plan de gestión de Residuos de Obra controla suficientemente las medidas a ejecutar para la recogida, transporte y eliminación de los residuos inertes de obra así como para la gestión de residuos peligrosos, Igualmente, se supervisará que se tenga en cuenta con el objetivo de minimizar la producción de residuos, valorizar la máxima cantidad y eliminar correctamente los residuos no valorizables. Asimismo se controlará la aparición de suelos contaminados, y en caso de existir, se caracterizarán y gestionarán de acuerdo a la ley 10/1998 de Residuos.

<u>Actuaciones Específicas, antes del inicio de las obras:</u>

- ***Suelos y vegetación:*** se planificará por dónde se va a señalizar y balizar la zona de obras que vaya a verse afectada por las obras. Por otra parte, se inspeccionará la zona con el fin de comprobar la conveniencia de adoptar medidas adicionales para minimizar la afección a la vegetación y evaluar la necesidad de transplantar árboles de interés y recuperar la cubierta vegetal. Asimismo, se comprobará que los ejemplares arbóreos de mayor interés y más próximos a la zona de actuación, se protegen mediante jalones, vallados y recubrimientos, con el fin de evitar daños asociados al movimiento de maquinaria.
- ***Sistema hidrológico y calidad de las aguas:*** Se realizarán los muestreos de contraste de la calidad de aguas, toma de muestras y analíticas previamente al inicio de las obras, con el objeto de contrastar resultados finalizadas las obras.

Se diseñarán los caminos de acceso evitando el paso sobre cauces, vaguadas y otros elementos de la red de drenaje principal con el fin de evitar modificaciones de escorrentía, vertidos accidentales y la deposición de material fino que pudiera ser removido por las aguas superficiales.

Se comprobará la existencia de las autorizaciones pertinentes para vertidos de aguas procedentes del drenaje, plataformas, talleres y aparcamientos.

- ***Comunidades faunísticas:*** se planificarán las actuaciones más ruidosas de las obras, demoliciones y desplazamiento de maquinaria asociado al movimiento de tierras, fuera de la época de cría de la avifauna. En algunas zonas se interrumpirán las actuaciones en épocas de cría.
- ***Protección acústica:*** se controlará que la planificación de los movimientos de maquinaria se limitan en el período indicado en la DIA. Asimismo, se supervisará que las acciones de demolición estén programadas durante el período diurno.
- ***Mantenimiento de la permeabilidad y servicios existentes:*** se mantendrán los contactos oportunos con los responsables de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, y con los Ayuntamientos afectados por las obras con el fin de mantener el nivel de permeabilidad territorial similar al actual y reponer correctamente de los servicios afectados.

Seguimiento del plan de seguimiento y control ambiental:

Su ejecución se realizará, conforme con los hitos previstos en el plan de seguimiento y control ambiental, las inspecciones de obras y verificaciones necesarias para asegurar el cumplimiento por parte del contratista de todas las especificaciones contenidas en él, con la periodicidad establecida en el citado plan.

Esta etapa se constituye en la columna vertebral del seguimiento ambiental durante todo el proceso constructivo y tendrá por objeto, conociendo la totalidad de medidas de apoyo ambiental que inicialmente se han proyectado, verificar su correcta aplicación y desarrollo, garantizando la conservación de los recursos a lo largo de todo el proceso de obra. Si consecuencia del desarrollo de estas prácticas se determinase necesaria la definición y diseño de medidas adicionales para preservar méritos concretos, éstas se proyectarán oportunamente.

Para la realización de esta etapa, se considera fundamental la coordinación entre todos los agentes intervinientes en la ejecución de las obras.

Como hitos básicos de seguimiento continuado, durante el proceso constructivo, se establecerán los siguientes:

- ***Vigilancia del replanteo general de la obra y del jalonamiento implantado:*** se realizará un control previamente al inicio de las obras, otro en el momento del replanteo inicial y se verificará periódicamente el estado del jalonamiento temporal de protección. Los resultados de esta actuación se recogerán en el primer informe mensual.
- ***Vigilancia de la localización de elementos de obra:*** parques de maquinaria, zonas de instalaciones, áreas de almacenamiento. Se controlará que las tareas de limpieza y mantenimiento de la maquinaria de obra, se realicen exclusivamente en la zona impermeabilizada del parque de maquinaria. Esta zona impermeabilizada contará con balsas de decantación, sistemas de depuración primaria y zanjas filtrantes para que no se produzcan vertidos de ningún tipo a las aguas ni se generen afecciones a la vegetación del entorno. Se controlará la existencia de lugares específicos para el lavado de cubas y se vigilará que cuenten también con sistemas de depuración primarios. En época de lluvias se controlará el tapado de la parte superior de las zanjas filtrantes. Se dotará a los campamentos de obra de un sistema de saneamiento adecuado que garantice la no contaminación de las aguas.

- Se realizará un seguimiento bimensual a lo largo del periodo de las obras. Se elaborarán informes ordinarios donde se recogerá para cada elemento observado, el análisis de su estado y cumplimiento de las prescripciones. De alcanzarse los umbrales de alerta, se emitirá un informe especial.
- ***Control de la ubicación de acopios (materiales, residuos y tierra vegetal):*** como umbral de control se considerará la presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados a los cauces fluviales. No se aceptarán acopios de ningún tipo fuera de las áreas acondicionadas o determinadas para tal fin. Los controles se realizarán durante toda la fase de obras, cada vez que las obras se realicen en las proximidades de los cauces fluviales. Los resultados de estos controles se incluirán en los informes mensuales, adjuntando reportaje fotográfico. Cualquier vertido accidental al cauce público será informado al Director Ambiental de la Obra.
- ***Control de los vertidos y residuos en el entorno de la obra:*** Se controlará la presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados, así como la gestión de los residuos, no aceptándose ningún incumplimiento de la normativa en esta materia. Se verificará la construcción y puesta en funcionamiento de las balsas de decantación, sistemas de depuración primaria y zanjas filtrantes así como toda actividad de la zona de instalaciones. Se llevará el adecuado seguimiento de los movimientos de tierras para la adopción final de formas, al objeto de minimizar la incidencia visual de la obra**.**
- Se controlará la presencia de arrastres, derrames o vertidos. Se prestará especial atención a posibles vertidos de aceites, combustibles, de hormigoneras de obra. La inspección se realizará mensualmente y se revisará que se cumple el Plan de Residuos, que existen contenedores suficientes en número y diferenciados para cada tipo de residuos y en caso de existir probabilidad de ser suelo contaminado, se procederá a la retirada y análisis del suelo, con el oportuno tratamiento que establece la legislación, a través de un gestor autorizado.
- Se elaborarán informes mensuales con los resultados de las inspecciones e informes excepcionales en caso de producirse vertidos accidentales y/o afecciones al sistema hidrológico e hidrogeológico.
- En los informes mensuales se recogerá, para cada elemento observado, su estado y el cumplimiento de las prescripciones. Se emitirán informes excepcionales en caso de producirse grandes vertidos, accidentes donde estén implicadas sustancias peligrosas o presencia de suelos contaminados.
- ***Control de circulación de vehículos:*** se comprobará que los vehículos circulan dentro de la zona de actuación de las obras. La periodicidad de la inspección será semanal, en cada una de las visitas de inspección realizadas.
- ***Control de la emisión de polvo y partículas:*** Se controlará la presencia de nubes de polvo y se verificará la intensidad de los riegos mediante camión cuba en las zonas de instalaciones auxiliares, caminos de obra y parques de maquinaria. Se controlará el cubrimiento de material que se transporte en obra. Se vigilará que se disponen filtros en los silos de cemento de las plantas de hormigón y en las plantas asfálticas. Las inspecciones serán diarias en los periodos secos y en todo el periodo estival. Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando planos de localización de áreas afectadas y de lugares donde se han llevado a cabo riegos.
- ***Control de la emisión de gases de la maquinaria:*** se inspeccionarán las emisiones de gases de la maquinaria y cumplimiento de los parámetros de la legislación. Las inspecciones se realizarán durante toda la fase de obras, y su periodicidad dependerá de las características de la actividad (volumen de tierras removido, transporte y descarga de las mismas), y de la pluviosidad y humedad relativa del aire, por lo que los controles serán bimensuales, pero se intensificarán en los periodos estivales, que es cuando el suelo presenta un mayor déficit hídrico. Se comprobarán los certificados de ITV .

- ***Impactos ocasionados por el ruido:*** Los niveles de emisión sonoros, deberán cumplir con lo estipulado en la legislación vigente europea: Directiva 2000/14/CE, de 8 de mayo, así como la estatal Real Decreto 212/2000, de 22 de febrero**.**
- El control de ruidos estará supervisado en las mediciones. Se realizará un control de ruidos a determinar, que se incrementara si se estima necesario, evaluándose el Nivel Continuo Equivalente y analizando si sobrepasan lo marcado por la legislación. Los puntos de medición se elegirán en cada caso concreto, debiéndose situarse donde se prevean los máximos niveles de ruido, dentro de la franja de 300 m desde la zona de obras Se controlará que las actividades especialmente ruidosas no se realicen durante las horas normales de reposo (22 a 8h). Si se realizasen trabajos nocturnos habrá que informar al responsable del control medioambiental. En caso de producirse quejas por parte de los vecinos de la obra o en caso de considerarse preciso, se realizarán mediciones acústicas para el control establecido. Los resultados de las mediciones se recogerán en informes adicionales, que serán incluidos como apéndices en los informes mensuales**.**
- ***Control del desmantelamiento de instalaciones y limpieza general de la obra:*** no será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o restos de jalonamiento, de acopios de tierra vegetal, etc. fuera de la zona definido para ello. Se realizará una inspección a la finalización de cada tajo y al final de la obra. Los resultados de estas inspecciones se recogerán en Informes Mensuales y en el Informe Final.
- ***Calidad de aguas superficiales:*** Se establecerán los puntos de muestreos en los caudales vertidos y de las aguas residuales procedentes de las balsas: los parámetros a controlar serán al menos: temperatura, ph, conductividad, sólidos en suspensión, oxígeno disuelto, DBO, DQO, aceites y grasas, hidrocarburos. El umbral de tolerancia se fijarán de acuerdo con lo establecido en el Plan Hidrológico del Guadiana. La metodología de análisis para aguas continentales será la establecida en la Orden de 16 de diciembre de 1988 relativa a los métodos y frecuencias de análisis o de inspección de las aguas continentales que requieran protección o mejora para el desarrollo de la vida piscícola.

  Estos análisis se realizarán al menos dos veces al año (aumentándose la frecuencia si la Dirección de Obra lo estima conveniente). En función de la periodicidad de análisis planteados, se elaborarán los oportunos informes descriptivos de la incidencia sobre la calidad de las aguas superficiales. Tras cada periodo de lluvias y especialmente tras episodios de gran intensidad de precipitación, se realizarán inspecciones visuales de los cauces afectados, pudiéndose llevar a cabo muestreos suplementarios puntuales a fin de determinar la cantidad de sólidos en suspensión aportados como consecuencia de las obras y establecer las pertinentes medidas correctoras. En caso de accidentes por vertidos se realizaran muestreos adicionales
- ***Alteraciones en la red de drenaje:*** Se realizará una inspección visual, al menos semanal de toda la red de drenaje afectada por las obras, observando la limpieza de los cauces y la erosión de las laderas. El control será visual y si se detecta alguna anomalía se procederá a un control topográfico de detalle. El control será mensual, con anterioridad y posterioridad a la época de lluvias, sin perjuicio de controles específicos motivados por alteraciones sensibles, consecuencias de avenidas determinadas. Asimismo se estudiará el régimen hídrico de los ríos principales, respecto los caudales mínimos a ecológicos bajo la normativa estatal o autonómica; la fauna asociada al medio hídrico y dilución de los vertidos previsibles**.**

- ***Impactos sobre la fauna y flora:*** De forma previa al inicio de las obras se analizará la zona cruzada por las infraestructuras, determinando los pasos naturales de fauna. Durante la fase de construcción, se verificará que en dichas zonas existen dispositivos de paso o estructuras. Respecto a fauna amenazada, en caso de detectarse la regresión de alguna especie amenazada, se propondrá un estudio especifico de esta especie. Para ello se realizarán censos de fauna por medio de un equipo de observadores. Para la elaboración de resultados se emplearán los modelos seguidos en censos cinegéticos. Se elaborarán unas fichas donde se incluyan estos censos. Se verificará también que no se realizan desbroces u operaciones ruidosas durante el periodo de cría de las especies singulares presentes en la zona. En caso de existir en la zona a desbrozar nidadas o camadas de especies amenazadas, se diseñará un Plan de Actuación en coordinación con el organismo responsable.

  Se controlarán los efectos sobre la fauna piscícola, como la contaminación por incremento de turbidez se produciría en los frezaderos, la destrucción de zonas de freza, y los cambios de poblaciones piscícolas.

  En función de este análisis se propondrán las actuaciones de corrección correspondientes y se determinará el control de estas obras. En cualquier caso se realizará un seguimiento de la fauna afectada por las obras, evaluando la mortalidad faunística, realizándose dos transectos a pie, identificando los animales accidentados. Complementariamente, se propone la valoración de todos aquellos datos relativos a la recogida de animales muertos, realizada por los servicios de mantenimiento y conservación. Una vez recogidos y recopilados los datos anteriores, se procederá a su tratamiento y estudio, derivándose en informes que reflejen el efecto de las obras y se plantearán medidas que atenúen los impactos inducidos por la obra sobre los elementos faunísticos. Los resultados de los trabajos se recogerán en informes específicos semestrales.

  Respecto a la vegetación se vigilará y controlará las posibles afecciones a la vegetación en zonas no afectadas directamente por la obra y se determinaran las medidas a adoptar para su protección. En ningún caso será admisible la tala de ejemplares arbóreos en las zonas auxiliares de ocupación. Si fuera necesario la tale de algún ejemplar arbóreo, se establecerá el procedimiento y deberá ser avalado por el órgano competente. En cualquier caso se cuantificará la vegetación a eliminar.

  Todas las comunidades que deban desarraigarse en la fase de construcción, se repondrán mediante la técnica adecuada. Se controlará que esta es la correcta y con la especie y características que se adapten a la zona. Se revisará también la presencia de polvo en la vegetación.

- ***Impactos sobre el suelo:*** Con el fin de conservar el manto edáfico en óptimas condiciones para su uso en obra, se efectuará el control del decapaje y posterior mantenimiento de la tierra vegetal. Se controlará la idoneidad de los emplazamientos seleccionados para acopiar las tierras. Se controlará que los acopios no alcancen altura superiores a los 2 m de altura y que no se mezclen con piedras, gravas o cualquier otro material de la obra ajeno a la misma para su posterior utilización en procesos de restauración paisajística. . Con el fin de comprobar la naturaleza y composición química de los acopios y validar su calidad como tierras vegetales, se tomarán diferentes muestras para su posterior análisis en laboratorio. La analítica, se practicará sobre cada uno de los acopios generados, de los que se tomarán al azar una serie de un máximo de cinco muestras aproximadamente 500 g., evitando excluir los elementos gruesos y gravas. Las inspecciones serán regulares.

- ***Control de los préstamos y vertederos (vaciaderos):*** se controlará la existencia de autorizaciones pertinentes para préstamos y vertederos. Asimismo, se controlará que los materiales sobrantes sean retirados a los lugares de destino de la forma más rápida posible y que no se acopian en la zona exterior de las obras. . Las zonas de acopios de materiales peligrosos, perjudiciales o altamente contaminantes se señalizarán convenientemente, comprobándose asimismo que se ubican en terrenos especialmente habilitados e impermeabilizados. Actividades. Al proyecto habrá que incorporar una cartografía de las zonas de exclusión para la ubicación de vertederos si estos fueran necesarios, caminos de obra o instalaciones auxiliares a escala no inferior a 1.5:000 considerando como criterio prioritario para la exclusión la presencia de suelos de levada capacidad agrológica, acuíferos vulnerables a la contaminación, áreas de recarga, márgenes de cursos de agua, zonas de interés arqueológico, así como zonas de elevado valor ecológico y paisajístico. La periodicidad de la inspección será bimensual incluyendo una al final y antes de la recepción. Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los Informes Ordinarios, así como en los informes mensuales**.**
- ***Caminos y accesos a obras:*** Se controlará que los caminos y accesos a obras que se realizan con criterios ecológicos. Estos caminos tendrán que ser eliminados o bien revegetados sus taludes al finalizar la obra. Se controlará que esta actuación esta prevista en proyecto y sino se propondrá su inclusión y se controlará su ejecución.
- ***Impactos sobre el paisaje:*** Se controlará que las afecciones paisajísticas sean las mínimas posibles, debido a la modificación o desaparición de elementos característicos y por la introducción de elementos extraños. Se controlarán los aspectos que causen mayor incidencia visual como son:
- ***Pistas de acceso y aporte de materiales:*** se controlará que se cumple lo especificado en el epígrafe correspondiente a caminos y accesos a obras. Se estudiará la necesidad de realizar apantallamientos visuales y se respetará en relación con las construcciones la tipología de la zona. Se vigilará la apertura de canteras y su Plan de Restauración**.**
- ***Efectos sobre el medio socioeconómico:*** Se procederá a realizar el informe socioeconómico sobre los efectos que la construcción de las obras producen en las poblaciones adyacentes. Se analizará la creación de empleo que en el sector de la construcción y de servicios se beneficiaran de esta obra, durante la fase de construcción. Asimismo se realizará un informe final de los efectos que producirá la obra una vez finalizada. Los informes serán monográficos, uno al inicio de la obra y otro al finalizar la misma.

<u>Control de ejecución de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias previsto durante la fase de obras</u>

Actuaciones previas

Todos los ensayos que sea necesario realizar para el control de las distintas unidades de obra se realizarán en laboratorios debidamente homologados.

Se vigilará el cumplimiento exacto de las especificaciones de los materiales, su puesta en obra y acabado, así como la ejecución de las distintas operaciones de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

El control de la cantidad y calidad de las tierras vegetales y suelos aceptables incorporados se asegurará mediante el diseño de un muestreo aleatorio para la toma de muestras.

Se realizará, al menos, un análisis completo de la composición granulométrica y química de las tierras vegetales y suelos aceptables utilizados por cada 500 m^3 de suelos aceptables y 200 m^3 de tierra vegetal. En caso de existir desviaciones con respecto a lo especificado en el Pliego, la Dirección de Obra podrá rechazar la utilización de dichos materiales.

El control del espesor de tierra incorporada y el acabado superficial se comprobará al menos una vez en las distintas unidades de actuación del proyecto que incluyan estos aportes. La tolerancia

máxima en la extensión será (salvo que el Plan de Vigilancia indique otra cuestión) de 5 cm cada 100 m^2 y con un mínimo de 2 mediciones.

Si se comprueba que el espesor aportado es incorrecto, se deberá proceder a repasar las zonas inadecuadas. En el caso de los análisis, si se detectasen anomalías en al composición de la tierra vegetal, se propondrán enmiendas o mejoras o su retirada de la obra en caso contrario.

En las operaciones de limpieza, desfonde y las incluidas en el laboreo de la superficie para siembra o hidrosiembra, se comprobará una correcta ejecución con inspecciones visuales durante su ejecución. Se atenderá especialmente el estado y adecuación de los aperos y maquinaria utilizada.

La dosis de abonado y las especificaciones del abono se comprobarán mediante el control del sistema de distribución utilizado y las especificaciones del fabricante de las etiquetas de los envases utilizados.

El momento de la ejecución se controlará mediante partes de ejecución de las operaciones entregadas por el Contratista en el momento de finalización de cada una de las operaciones independientes en las distintas unidades de actuación del proyecto.

Deforestación

Se controlará que el desramado y tronzado de los pies de especies que tengan un tamaño adecuado para poder ser utilizado como leña. Se procederá para ello a un muestreo de 10 piezas por estéreo.

El resto del control se realizará controlando que los rendimientos se adecuan a lo propuesto en el proyecto, y que los medios de desarbolado, desarbustado, carga, transporte apilado, carga manual y mecanizada se realizan de forma adecuada.

En caso de trasplantes se controlará que este se realice de forma adecuada. Se comprobará la idoneidad de los ejemplares a transplantar y del lugar del destino, y que se realicen las operaciones previas (podas, aplicación de productos cicatrizantes etc.).

Se controlarán los productos a utilizar (abonos, fungicidas, cicatrizantes…) pidiendo las etiquetas de origen, composición, y se verificará que estos son acordes con lo especificado en el pliego de prescripciones. Si estos datos no estuvieran indicados en el Plan de Vigilancia se recomendará aquellos más adecuados.

Como complemento se adjuntará un plano de situación de los ejemplares realmente transplantados, una ficha de lo mismo (si no fuera muy numerosos) indicando el lugar de procedencia y destino.

Retirada y acopio de tierra vegetal

Se comprobará que la retirada se realiza en los lugares y con los espesores previstos y si no estuvieran previstos se indicará como realizarlo. Se propondrán los lugares mas apropiados para el acopio de esta tierra vegetal, y se verificará que esta no ocupe la red de drenaje superficial. Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización.

Se vigilará que se extrae la tierra vegetal de los lugares señalados en el proyecto y con el espesor especificado en el mismo. Si no se contemplasen estas particularidades se propondrán las que se consideren adecuadas.

Se comprobará que el acopio de tierra vegetal se realiza antes del inicio de las explanaciones y una vez finalizado el desbroce. Los acopios de inspeccionarán de forma quincenal.

Si se detectasen alteraciones que supusiesen una pérdida de la calidad de tierra vegetal, se propondrán medidas que minimicen esta como son: siembras, tapado, etc.

Se adjuntarán planos de acopios temporales.

Se realizará un análisis edafológico de cada acopio (ph, granulometría y contenido en materia orgánica), para conocer su calidad y posible utilización.

Si la tierra estuviera ya extendida se procederá a realizar un informe de los resultados visuales en las zonas de aplicación.

Plantaciones

El control de las plantaciones se hará en cuatro momentos diferenciados:

Selección de la vegetación propuestas: antes de iniciarse los trabajos de control de las actuaciones de siembra y plantación se analizarán las propuestas en el Proyecto en cuanto a especie, tamaño, lugar de plantación, presentación, origen etc. Se realizará un informe previo de la adecuada selección de todos los factores a considerar en las obras de siembras y plantaciones, se propondrán las medidas de mejoras que se consideren adecuadas, justificándolas, y modificando estas actuaciones cuando la Dirección de Obra lo considere oportuno.

Antes de iniciarse las labores de control de siembras y plantaciones se procederá a visitar los viveros. En cualquier caso y esto no excluirá para que se recepcionen las plantas y semillas en obra y se realicen las correspondientes comprobaciones.

Recepción y depósito de plantas. En un ejemplar, escogido al azar, por cada 50 unidades de la misma especie se comprobará la especie, tamaño, presentación, envase y estado sanitario. Si el lote tuviese distinta procedencia se comprobará un ejemplar de cada una de las procedencias, aunque la cantidad sea inferior a 50 unidades. En caso de existir desviaciones con respecto a lo especificado en el Pliego, la Dirección de Obra podrá rechazar el lote correspondiente.

Se realizará, al menos, una visita semanal a la zona de depósito de plantas para comprobar su correcto mantenimiento y el estado de las protecciones. Los controles de recepción de plantas se realizarán antes de 2 días hábiles, tras su llegada a la zona de actuación o de depósito.

Preparación de hoyos para la plantación. Se comprobarán las dimensiones de los hoyos, su ejecución y acabado.

El control se realizará en el 5 % de las unidades proyectadas, elegido mediante un muestreo al azar, y al menos uno por unidad de actuación del proyecto que incluya plantaciones. La tolerancia en el tamaño de los hoyos será del 10% de sus dimensiones.

Plantación. Con carácter previo a la plantación, se verificará que las condiciones ambientales son las adecuadas para llevarla a cabo.

Se realizará un control visual de la ejecución en cada unidad de actuación que incluya plantaciones. Se atenderá especialmente la colocación de la planta en el hoyo, la incorporación de tierras, abono químico, producto absorbente y estiércol y la existencia en el lugar de suficiente cantidad de materiales para su realización. Las especificaciones de los materiales, abonos y productos absorbentes, se comprobarán mediante las etiquetas de los envases o con certificado de pureza y garantía del fabricante.

Para el control de la calidad del estiércol se realizará un análisis de su composición por cada 20.000 kg suministrados para contrastar su composición con las exigencias del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto.

Una vez realizada la plantación y efectuado el riego de instalación, se comprobará aleatoriamente el correcto acabado de la operación en al menos una unidad de plantación por cada lote de 50. cuando en una unidad de actuación que incluya plantaciones se proyecten menos de 50 unidades de plantación se comprobará una plantación.

Abonos, enmiendas, aditivos, absorbentes y otras sustancias a añadir: se comprobarán los certificados y etiquetas de los envases originales precintados y las dosis se comprobará con el control del sistema de distribución de las mismas.

Conservación. Las operaciones de conservación se comprobarán durante su realización y una vez ejecutadas.

Las dosis de riego y su aplicación se comprobarán que se realizan en la cuantía y el momento que determine la Dirección de Obra, mediante comprobaciones y mediciones en el lugar de actuación.

Durante la ejecución de las operaciones señaladas en los apartados anteriores, se comprobará que los materiales y suministros se encuentran correctamente almacenados o depositados y que permanecen en sus envases originales hasta su utilización.

Si los trabajos de plantación ya estuvieran realizados al llegar a la obra, se comprobará su coincidencia con el proyecto y se emitirá un informe de aquellas disconformidades con el mismo, evaluándose si es admisible o no. Se plantearan mejoras a añadir en la fase de reposición de marras.

Hidrosiembras

El control de calidad de esta técnica afectará a la maquinaria, a los productos y a la ejecución e instalación.

Maquinaria: Durante la ejecución se comprobará el correcto funcionamiento de todos los elementos mecánicos de la hidrosembradora. Se prestará especial atención durante la incorporación de materiales y su mezclado.

Materiales: Los controles de los materiales se realizarán antes de su incorporación a la hidrosembradora.

Los materiales que forman la mezcla, estabilizador o acondicionador, abonos mulch y semillas, se controlarán por las etiquetas o certificados de garantía emitidas por el suministrador en los envases precintados. Los controles y comprobaciones se realizarán todos los días y cada vez que se realice el proceso de llenado del tanque de la hidrosembradora.

Ejecución e instalación. Durante esta fase se realizarán los siguientes controles y comprobaciones:

- Realización de una ficha de ejecución por cada unidad de actuación en la que se proyecte la hidrosiembra en la que se relacionarán, al menos: tiempo de realización, condiciones ambientales, composición de la mezcla, incidencias, etc.
- Control de germinación y nascencia, que se realizará a los 15, 30 y 45 días de la ejecución en cada unidad de actuación.
- Control de instalación de especies vegetales, que se realizará con un inventario florístico a los 2, 4, 6 y 12 meses de la ejecución.

La toma de datos y muestras de las operaciones de control señaladas se realizará siempre en el mismo lugar, una parcela de 1 m x 1 m, que se fijará de acuerdo con la Dirección de Obra, de manera permanente en cada unidad de actuación en la que se ha realizado la hidrosiembra.

Siembras

Los controles de esta operación se realizarán durante la ejecución. En las semillas y abonos se comprobarán los certificados y etiquetas de los envases originales precintados y las dosis se comprobarán con el control del sistema de distribución de las mismas.

Se realizará un control numérico de germinación y nascencia a los 45 días de la ejecución en la unidad de muestreo. A los 3 meses se llevará a cabo un control numérico de los individuos que existan en la unidad de muestreo.

El control de germinación, nascencia y de instalación se llevará acabo en parcelas de 1 m x 1 m fijas. Existirá una parcela por cada 5.000 m2 de superficie con este tratamiento y al menos una en cada unidad de actuación.

Reposiciones de marras y resiembras

Las unidades de obra que sean objeto de reposición o resiembra serán controladas y comprobadas con los mismos criterios indicados en los apartados anteriores, con objeto de definir aquellas zonas donde debe realizarse una reposición de plantas o una resiembra.

1.2.2. PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL

1.2.2.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Se tomarán datos semanales tal y como se he explicado anteriormente, anotando en una ficha de control el cumplimiento de las medidas ambientales a seguirse en cada actividad.

1.2.2.2. PERIODO DE GARANTÍA

Una vez terminada la obra se verificará todas las medidas correctoras y compensatorias contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental y en la Resolución sobre la Evaluación de Impacto Ambiental.

Se procederá asimismo a replantear las marras y las indicaciones precisas para proyectar el mantenimiento de las plantaciones.

1.2.3. Elaboración periódica de informes de seguimiento y control

La vigilancia ambiental generará una información que se incluirá sistemáticamente en informes. La información así recogida, proporcionará un registro de las eventualidades surgidas durante el desarrollo de las obras, así como el nivel de cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y de compensación.

1.2.3.1. INFORMES OCASIONALES

Se emitirán todos los informes que se consideren adecuados para el mejor conocimiento de la obra por parte de la Dirección de la misma. A petición de la Dirección de las obras se documentará todos aquellos aspectos que sean necesarios y no estén incluidos en los siguientes. Independientemente el consultor formulará cuantos informes puntuales se requieran, de manera inmediata, para que la Dirección de obra pueda tomar las decisiones necesarias, sin esperar a un informe mensual o especifico. Entre otros se señala:

- Informe de la adecuación medioambiental de las propuestas de modificaciones
- Informe ante problemas o incidencias especiales
- Informe sobre la adecuación medioambiental del Estudio de Impacto Ambiental
- Informe ante la falta de calidad importante y/o mantenidas
- Informes de los análisis de datos de parámetros medioambientales y de comportamiento, etc.

1.2.3.2. INFORMES MENSUALES

Con carácter mensual, el equipo de Control y Vigilancia deberá elaborar un informe recogiendo:

- Desarrollo de las obras con debiendo recoger todos los incidentes ocurridos en este período sobre: climatología, accidentes, visitas, descripción y valoración de la obra realizada, modificaciones, resultados del control y cualquier otro asunto que con carácter sistemático proponga la Dirección de Obra.

- Resultados obtenidos en la aplicación de los indicadores de control, de la ejecución de las medidas protectoras y correctoras. Estos informes se adecuarán al plan de obra del proyecto, así como a cada uno de los elementos que lo componen. Se incluirán los datos referidos al correcto desarrollo del Plan de Obra, en sus especificaciones técnicas y de localización, así como todos los datos referentes a las actuaciones de corrección y/o prevención que se detallan en el Estudio de Impacto Ambiental. La estructura de estos informes se detallará para cada unidad de obra y elemento o individualizado del proyecto.
- Desarrollo de los trabajos de restauración y evolución de los efectuados con anterioridad
- Evolución de los parámetros de calidad ambiental (fundamentalmente calidad de agua y aire, ruido) y de los componentes del territorio. Se realizara una evaluación de la medición de estos parámetros y su evolución, así como la corrección en los casos en que se tenga prevista.
- Niveles de impacto provocados. Se incluirán en los informes las afecciones de la carretera sobre el medio, y la efectividad de las medidas protectoras y correctoras.
- Adecuación de los trabajos el Condicionado Ambiental.
- Incidencias, se emitirán aquellos informes, derivados de las labores de control o asesoramiento técnico, que se requieran en situaciones específicas de la obra, modificaciones, problemas especiales, falta de calidad de materiales, fallos de ejecución, o cualquier otra incidencia que se produzca.
- Resultados de los ensayos de control realizado: se incluirán los resultados de los análisis y ensayos de control realizados por laboratorios homologados de agua, suelo, ruido, calidad ambiental, semillas, etc. y una valoración de sus resultados

1.2.3.3. LIBRO DE REGISTRO

En este libro se anotarán diariamente los aspectos más relevantes de las visitas de obra y las reuniones y entrevistas con el equipo ejecutor y director.

1.2.3.4. INFORMES PUNTUALES

Serán tres tipos de informes:

- Informe en el inicio de las obras con referencias a la situación de partida.
- Informe con la propuesta de nuevas medidas correctoras en caso de comprobarse la insuficiencia de las planteadas, en caso de detectarse nuevos impactos ambientales o en caso de que los avances tecnológicos permitan la aplicación de procedimientos de corrección más eficaces.
- Informe en la recepción provisional de la obra y la recepción definitiva.

ANEJO Nº24 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	**PRESUPUESTO PRESA ALCOLLARIN**			
1.1	**CUERPO PRESA**			
02-003	**m3 EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO**			
	Excavacion en todo tipo de terreno, incluso roca .Realizada mecánicamente, para ejecución de cimentaciones de cualquier tipo de obra de fábrica, (cuerpo de presa, obras accesorias, etc), incluso lavado, secado, limpieza, saneo y perfilado del cimiento y eventuales entibaciones y agotamientos y transporte a vertedero autorizado de los productos extraídos y su acondicionamiento.			
	Descomposición:			
	Mt-0AV020 pp USO DE EXPLOSIVOS	*1,000*	*2,68*	*2,68*
	Mq-Cs047 h RETROEXCAVADORA	*0,015*	*30,28*	*0,45*
	Mq-Cs006 h CAMIÓN BASCULANTE	*0,014*	*30,36*	*0,43*
	P011800 M3 CANON VERTIDO	*1,000*	*3,00*	*3,00*
	O01002 H CAPATAZ	*0,010*	*14,07*	*0,14*
	O01003 H OFICIAL DE 1ª	*0,020*	*13,81*	*0,28*
	O01007 H PEON	*0,030*	*12,65*	*0,38*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,074*	*6,00*	*0,44*
	Total cantidades alzadas	284.543,00		
		284.543,00	7,80	2.219.435,40
02-012	**m3 RELLENO LOCALIZADO**			
	Relleno localizado mediante productos seleccionados, procedentes de excavación y/o préstamos, incluso extendido y compactado al 95% del proctor normal y perfilado, incluido todos los costes			
	Descomposición:			
	Mt-0AA021 m3 SUELO SELECCIONADO DE PRESTAMOS	*0,355*	*2,49*	*0,88*
	Mt-0AA020 m3 SUELO ADECUADO DE PRESTAMOS	*0,355*	*2,45*	*0,87*
	Mt-0AV001 m3 AGUA	*0,060*	*0,49*	*0,03*
	Mq-Cs047 h RETROEXCAVADORA	*0,010*	*30,28*	*0,30*
	Mq-Cs018 h COMPACTADOR VIBRO MANUAL	*0,035*	*18,18*	*0,64*
	O01002 H CAPATAZ	*0,002*	*14,07*	*0,03*
	O01007 H PEON	*0,045*	*12,65*	*0,57*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,033*	*6,00*	*0,20*
	Total cantidades alzadas	9,50		
		9,50	3,52	33,44
04-050	**m3 HORMIGÓN HM-20**			
	Hormigón HM-20, de resistencia característica a 28 días, en hormigón en masa o ligeramente armado, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p. de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.			
	Descomposición:			
	Mt-0AC008 m3 HM 20/P/40/I CEM II/A-P 32,5R CENTRAL	*1,020*	*39,56*	*40,35*
	Mt-0AV001 m3 AGUA	*0,050*	*0,49*	*0,02*
	Mq-Cs049 h VIBRADOR DE AGUJA	*0,100*	*1,35*	*0,14*
	O01002 H CAPATAZ	*0,025*	*14,07*	*0,35*
	O01003 H OFICIAL DE 1ª	*0,260*	*13,81*	*3,59*
	O01007 H PEON	*0,260*	*12,65*	*3,29*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,477*	*6,00*	*2,86*
	Total cantidades alzadas	321,49		
		321,49	50,60	16.267,39
04-051	**m3 HORMIGÓN HM-20 A 90 DÍAS**			
	Hormigón HM-20 , de resistencia característica a 90 días, en cuerpo de presa, incluso materiales, transporte,colocación en obra, curado necesario, agotamientos y p.p. de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.			
	Descomposición:			
	Mt-0AC007 m3 HM 20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R CENTRAL	*1,020*	*45,69*	*46,60*
	Mt-0AV001 m3 AGUA	*0,050*	*0,49*	*0,02*
	Mq-Cs049 h VIBRADOR DE AGUJA	*0,100*	*1,35*	*0,14*
	Mq-Cs001 h AUTOBOMBA HORMIGÓN PLUMA<=32M.	*0,030*	*129,29*	*3,88*
	O01002 H CAPATAZ	*0,025*	*14,07*	*0,35*
	O01003 H OFICIAL DE 1ª	*0,260*	*13,81*	*3,59*
	O01003 H OFICIAL DE 1ª	*0,260*	*13,81*	*3,59*
	O01007 H PEON	*0,260*	*12,65*	*3,29*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,579*	*6,00*	*3,47*
	Total cantidades alzadas	246.980,63		
		246.980,63	61,34	15.149.791,84
05-113	**t CEMENTO I-45 A GRANEL**			
	Cemento I-45, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.			
	Descomposición:			
	Mt-0B002 t CEMENTO GRANEL	*1,000*	*105,36*	*105,36*
	Total cantidades alzadas	24.856,05		
		24.856,05	105,36	2.618.833,43
05-200	**t CENIZAS VOLANTES**			
	Cenizas volantes, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de cualquier tipo			
	Descomposición:			
	Mt-0002 t CENIZA VOLANTES	*1,000*	*38,00*	*38,00*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,380*	*6,00*	*2,28*
	Total cantidades alzadas	24.856,05		
		24.856,05	40,28	1.001.201,69
04-061	**m2 ENCOFRADO PLANO**			
	Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc			
	Descomposición:			
	Mt-0DA020 m2 ENCOFRADO PANEL METÁLICO 5/10 M2	*1,000*	*2,50*	*2,50*
	Mt-0DA010 l LIQUIDO DESENCOFRANTE	*0,100*	*1,23*	*0,12*
	Mt-0DA025 ud CODAL METÁLICO EXTENSIBLE PARA PANEL CHAPA	*1,100*	*0,75*	*0,83*
	Mt-0DA026 m FLEJE PARA ENCOFRADO METÁLICO	*0,500*	*0,29*	*0,15*
	Mq-Cs034 h GRÚA CELOSÍA S/CAMIÓN 30 T.	*0,200*	*65,32*	*13,06*
	O01002 H CAPATAZ	*0,040*	*14,07*	*0,56*
	O01003 H OFICIAL DE 1ª	*0,350*	*13,81*	*4,83*
	O01005 H AYUDANTE	*0,350*	*12,82*	*4,49*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,265*	*6,00*	*1,59*
	Total cantidades alzadas	50.666,62		
		50.666,62	28,13	1.425.252,02

04-060 **m2 ENCOFRADO CURVO**

Encofrado y desencofrado curvo,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc

Descomposición:

Mt-0DA020	*m2*	*ENCOFRADO PANEL METÁLICO 5/10 M2*	*1,000*	*2,50*	*2,50*
Mt-0DA010	*l*	*LIQUIDO DESENCOFRANTE*	*0,700*	*1,23*	*0,86*
Mt-0DA025	*ud*	*CODAL METÁLICO EXTENSIBLE PARA PANEL CHAPA*	*1,100*	*0,75*	*0,83*
Mt-0DA026	*m*	*FLEJE PARA ENCOFRADO METÁLICO*	*0,500*	*0,29*	*0,15*
Mq-Cs034	*h*	*GRÚA CELOSÍA S/CAMIÓN 30 T.*	*0,200*	*65,32*	*13,06*
O01002	*H*	*CAPATAZ*	*0,095*	*14,07*	*1,34*
O01003	*H*	*OFICIAL DE 1ª*	*0,350*	*13,81*	*4,83*
O01005	*H*	*AYUDANTE*	*0,350*	*12,82*	*4,49*
%P002	*%*	*COSTES INDIRECTOS*	*0,281*	*6,00*	*1,69*
Total cantidades alzadas			1.970,77		
			1.970,77	29,75	58.630,41

04-063 **u ACERO CORRUGADO B 500 S**

Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra.

Descomposición:

Mt-0AF002	*kg*	*ACERO CORRUGADO B 500 S*	*1,100*	*0,69*	*0,76*
Mt-0DV015	*kg*	*ALAMBRE DE ATAR*	*0,006*	*2,81*	*0,02*
Mt-0DV015	*kg*	*ALAMBRE DE ATAR*	*0,006*	*2,81*	*0,02*
O01003	*H*	*OFICIAL DE 1ª*	*0,013*	*13,81*	*0,18*
O01005	*H*	*AYUDANTE*	*0,013*	*12,82*	*0,17*
%P002	*%*	*COSTES INDIRECTOS*	*0,011*	*6,00*	*0,07*
Total cantidades alzadas			65.365,52		
			65.365,52	1,20	78.438,62

05-201 **u REFRIGERACIÓN DE M3 DE HORMIGÓN**

Refrigeración de m3 de hormigón

Total cantidades alzadas	177.309,50		
	177.309,50	2,05	363.484,48

05-202 **t CEMENTO INYECTADO**

Cemento inyectado en impermeabilización y/o consolidación, Incluso un 2% de bentonita, incluidos todos los costes, para cualquier admisión.

Descomposición:

Mt-0AB0	*t*	*CEMENTO INYECTADO*	*1,000*	*310,65*	*310,65*
%P002	*%*	*COSTES INDIRECTOS*	*3,107*	*6,00*	*18,64*
Total cantidades alzadas			396,76		
			396,76	329,29	130.649,10

05-203 **m BANDA DE PVC 500 MM**

Banda de PVC de 500 mm de anchura, para impermeabilización y sellado de juntas, incluso material y colocación.

Total cantidades alzadas	1.491,69		
	1.491,69	18,30	27.297,93

05-204 **m PERFORACIÓN 75 MM**

Perforación para inyecciones o drenes, de 75 mm de diámetro,en roca u hormigón, incluyendo maquinaria, entubación y elementos auxiliares en boca de taladro, incluso p.p. de lavado de taladro y prueba de lugeón, con cualquier inclinación y emplazamiento.

Total cantidades alzadas	13.572,82		
	13.572,82	51,09	693.435,37

03-035 **m CONDUCTO DE DRENAJE D=120 CM**

Conducto de drenaje de 1200 mm de diámetro, medido según planos como longitud total de la conducción.

Descomposición:

Mt-0BB025	*m*	*CONDUCTO DI=120 CM*	*1,000*	*312,56*	*312,56*
Mt-0BB067	*ud*	*JUNTA GOMA PARA HA TBG-24 DI=120*	*0,420*	*12,46*	*5,23*
Mq-Cs009	*h*	*CAMIÓN CON GRUA 12 TM.*	*0,400*	*55,69*	*22,28*
O01002	*H*	*CAPATAZ*	*0,060*	*14,07*	*0,84*
O-Cs008	*h*	*CUADRILLA A (O.1ª+A.+½P.E.)*	*0,400*	*32,97*	*13,19*
%P002	*%*	*COSTES INDIRECTOS*	*3,541*	*6,00*	*21,25*
Total cantidades alzadas			53,00		
			53,00	375,35	19.893,55

03-036 **m TUBERÍA DE DRENAJE DE 200 MM**

Tubo de drenaje de 200 mm de diámetro, medido según planos como longitud total de la conducción.

Descomposición:

Mt-0BB030	*m*	*TUBO DE D=200 MM*	*1,000*	*6,23*	*6,23*
Mq-Cs047	*h*	*RETROEXCAVADORA*	*0,050*	*30,28*	*1,51*
Mq-Cs019	*h*	*COMPACTADORA MANUAL BANDEJAS*	*0,100*	*8,19*	*0,82*
Mq-Cs010	*h*	*CAMIÓN CON GRUA 6 TM.*	*0,100*	*35,59*	*3,56*
O01002	*H*	*CAPATAZ*	*0,050*	*14,07*	*0,70*
O-Cs008	*h*	*CUADRILLA A (O.1ª+A.+½P.E.)*	*0,100*	*32,97*	*3,30*
%P002	*%*	*COSTES INDIRECTOS*	*0,161*	*6,00*	*0,97*
Total cantidades alzadas			686,41		
			686,41	17,09	11.730,75

03-037 **m TUBO DE 300 MM**

Tubo de 300 mm de diámetro para extracción de gases de chapa galvanizada, medido según planos como longitud total de la conducción.

Descomposición:

Mt-0BB031	*m*	*TUBO DE D=400 MM*	*1,000*	*568,23*	*568,23*
Mt-0AA001	*m3*	*ARENA RÍO 0/6 MM*	*0,140*	*8,84*	*1,24*
Mq-Cs047	*h*	*RETROEXCAVADORA*	*0,055*	*30,28*	*1,67*
Mq-Cs019	*h*	*COMPACTADORA MANUAL BANDEJAS*	*0,220*	*8,19*	*1,80*
Mq-Cs010	*h*	*CAMIÓN CON GRUA 6 TM.*	*0,120*	*35,59*	*4,27*
O01002	*H*	*CAPATAZ*	*0,050*	*14,07*	*0,70*
O-Cs008	*h*	*CUADRILLA A (O.1ª+A.+½P.E.)*	*0,250*	*32,97*	*8,24*
%P002	*%*	*COSTES INDIRECTOS*	*5,862*	*6,00*	*35,17*
Total cantidades alzadas			615,10		
			615,10	621,32	382.173,93

03-038 **u TUBO DE 200 MM**

Tubo de 200 mm de diámetro para abastecimiento de galerias, medido según planos como longitud total de la conducción.

Descomposición:

Mt-0BB032	*m*	*TUBO DE D=200 MM*	*1,000*	*32,69*	*32,69*
Mt-0AA001	*m3*	*ARENA RÍO 0/6 MM*	*0,150*	*8,84*	*1,33*
Mq-Cs047	*h*	*RETROEXCAVADORA*	*0,060*	*30,28*	*1,82*
Mq-Cs019	*h*	*COMPACTADORA MANUAL BANDEJAS*	*0,240*	*8,19*	*1,97*
Mq-Cs010	*h*	*CAMIÓN CON GRUA 6 TM.*	*0,140*	*35,59*	*4,98*
O01002	*H*	*CAPATAZ*	*0,050*	*14,07*	*0,70*
O-Cs008	*h*	*CUADRILLA A (O.1ª+A.+½P.E.)*	*0,300*	*32,97*	*9,89*
%P002	*%*	*COSTES INDIRECTOS*	*0,534*	*6,00*	*3,20*
Total cantidades alzadas			670,00		
			670,00	56,58	37.908,60

05-205 **u TOMA DE AGUA**

Toma de agua para abastecimiento de tuberías

Total cantidades alzadas	15,00		
	15,00	35,00	525,00

05-207 **u BOMBEO FILTRACIONES**

Bombeo de filtraciones

Total cantidades alzadas	1,00		
	1,00	23.445,43	23.445,43

TOTAL 1.1..... 24.258.428,38

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.2	**ALIVIADERO,CUENCO Y DISIPADOR**			
02-003	**m3 EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO**			
	Excavacion en todo tipo de terreno, incluso roca .Realizada mecánicamente, para ejecución de cimentaciones de cualquier tipo de obra de fábrica, (cuerpo de presa, obras accesorias, etc), incluso lavado, secado, limpieza, saneo y perfilado del cimiento y eventuales entibaciones y agotamientos y transporte a vertedero autorizado de los productos extraídos y su acondicionamiento.			
	Descomposición:			
	Mt-0AV020 pp USO DE EXPLOSIVOS	*1,000*	*2,68*	*2,68*
	Mq-Cs047 h RETROEXCAVADORA	*0,015*	*30,28*	*0,45*
	Mq-Cs006 h CAMIÓN BASCULANTE	*0,014*	*30,36*	*0,43*
	P011800 M3 CANON VERTIDO	*1,000*	*3,00*	*3,00*
	O01002 H CAPATAZ	*0,010*	*14,07*	*0,14*
	O01003 H OFICIAL DE 1ª	*0,020*	*13,81*	*0,28*
	O01007 H PEON	*0,030*	*12,65*	*0,38*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,074*	*6,00*	*0,44*
	Total cantidades alzadas	7.808,00		
		7.808,00	7,80	60.902,40
05-203	**m BANDA DE PVC 500 MM**			
	Banda de PVC de 500 mm de anchura, para impermeabilización y sellado de juntas, incluso material y colocación.			
	Total cantidades alzadas	451,00		
		451,00	18,30	8.253,30
04-061	**m2 ENCOFRADO PLANO**			
	Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc			
	Descomposición:			
	Mt-0DA020 m2 ENCOFRADO PANEL METÁLICO 5/10 M2	*1,000*	*2,50*	*2,50*
	Mt-0DA010 l LIQUIDO DESENCOFRANTE	*0,100*	*1,23*	*0,12*
	Mt-0DA025 ud CODAL METÁLICO EXTENSIBLE PARA PANEL CHAPA	*1,100*	*0,75*	*0,83*
	Mt-0DA026 m FLEJE PARA ENCOFRADO METÁLICO	*0,500*	*0,29*	*0,15*
	Mq-Cs034 h GRÚA CELOSÍA S/CAMIÓN 30 T.	*0,200*	*65,32*	*13,06*
	O01002 H CAPATAZ	*0,040*	*14,07*	*0,56*
	O01003 H OFICIAL DE 1ª	*0,350*	*13,81*	*4,83*
	O01005 H AYUDANTE	*0,350*	*12,82*	*4,49*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,265*	*6,00*	*1,59*
	Total cantidades alzadas	4.509,40		
		4.509,40	28,13	126.849,42
05-208	**t CEMENTO II-35 A; A GRANEL**			
	Cemento II-35, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.			
	Descomposición:			
	Mt-0CCB002 t CEMENTO GRANEL	*1,000*	*95,68*	*95,68*
	Total cantidades alzadas	808,68		
		808,68	95,68	77.374,50
04-060	**m2 ENCOFRADO CURVO**			
	Encofrado y desencofrado curvo,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc			
	Descomposición:			
	Mt-0DA020 m2 ENCOFRADO PANEL METÁLICO 5/10 M2	*1,000*	*2,50*	*2,50*
	Mt-0DA010 l LIQUIDO DESENCOFRANTE	*0,700*	*1,23*	*0,86*
	Mt-0DA025 ud CODAL METÁLICO EXTENSIBLE PARA PANEL CHAPA	*1,100*	*0,75*	*0,83*
	Mt-0DA026 m FLEJE PARA ENCOFRADO METÁLICO	*0,500*	*0,29*	*0,15*
	Mq-Cs034 h GRÚA CELOSÍA S/CAMIÓN 30 T.	*0,200*	*65,32*	*13,06*
	O01002 H CAPATAZ	*0,095*	*14,07*	*1,34*
	O01002 H CAPATAZ	*0,095*	*14,07*	*1,34*
	O01003 H OFICIAL DE 1ª	*0,350*	*13,81*	*4,83*
	O01005 H AYUDANTE	*0,350*	*12,82*	*4,49*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,281*	*6,00*	*1,69*
	Total cantidades alzadas	185,70		
		185,70	29,75	5.524,58
04-063	**u ACERO CORRUGADO B 500 S**			
	Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra.			
	Descomposición:			
	Mt-0AF002 kg ACERO CORRUGADO B 500 S	*1,100*	*0,69*	*0,76*
	Mt-0DV015 kg ALAMBRE DE ATAR	*0,006*	*2,81*	*0,02*
	O01003 H OFICIAL DE 1ª	*0,013*	*13,81*	*0,18*
	O01005 H AYUDANTE	*0,013*	*12,82*	*0,17*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,011*	*6,00*	*0,07*
	Total cantidades alzadas	107.642,91		
		107.642,91	1,20	129.171,49
05-209	**u NEOPRENO ZUNCHADO**			
	Neopreno zunchado de 500 x500x5 mm, incluso mortero de recrecido			
	Descomposición:			
	MO.001 h Capataz.	*0,125*	*14,07*	*1,76*
	MO.002 h Oficial 1ª.	*0,250*	*13,81*	*3,45*
	MO.004 h Peón especialista.	*0,500*	*12,65*	*6,33*
	%CP.005 % P.P. EPI's (s/mano de obra).	*0,115*	*0,50*	*0,06*
	MQ.402 h Grúa telescópica sobre neumáticos de 20 t.	*0,050*	*61,17*	*3,06*
	MA.VA028 dm3 Neopreno zunchado.	*1,000*	*10,01*	*10,01*
	MA.HM013 m3 Mortero M-700 de central.	*0,006*	*95,00*	*0,57*
	AUX.41 m2 Encofrado paramentos rectos.	*0,040*	*9,24*	*0,37*
	%CI.001 % Costes indirectos (s/total)	*0,256*	*6,00*	*1,54*
	Total cantidades alzadas	12,00		
		12,00	27,15	325,80

04-048 **m3 HORMIGÓN HA-25**

Hormigón armado HA- 25, de resistencia característica a 28 días, en hormigones armados, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p.de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.

Descomposición:

Mt-0AC020	*m3*	*HA 25*	*1,020*	*48,63*	*49,60*
Mt-0AV001	*m3*	*AGUA*	*0,050*	*0,49*	*0,02*
Mq-Cs049	*h*	*VIBRADOR DE AGUJA*	*0,260*	*1,35*	*0,35*
O01002	*H*	*CAPATAZ*	*0,040*	*14,07*	*0,56*
O01003	*H*	*OFICIAL DE 1ª*	*0,260*	*13,81*	*3,59*
O01007	*H*	*PEON*	*0,260*	*12,65*	*3,29*
%P002	*%*	*COSTES INDIRECTOS*	*0,574*	*6,00*	*3,44*
Total cantidades alzadas			4.112,78		
			4.112,78	60,85	250.262,66

TOTAL 1.2..... 658.664,15

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.3	**DESAGÜE DE FONDO**			
1.3.1	**DESAGÜE DE FONDO**			
1.3.1.1	**DESAGÜE DE FONDO**			
04-048	**m3 HORMIGÓN HA-25** Hormigón armado HA- 25, de resistencia característica a 28 días, en hormigones armados, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p.de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.			
	Descomposición:			
	Mt-0AC020 m3 HA 25	*1,020*	*48,63*	*49,60*
	Mt-0AV001 m3 AGUA	*0,050*	*0,49*	*0,02*
	Mq-Cs049 h VIBRADOR DE AGUJA	*0,260*	*1,35*	*0,35*
	O01002 H CAPATAZ	*0,040*	*14,07*	*0,56*
	O01003 H OFICIAL DE 1ª	*0,260*	*13,81*	*3,59*
	O01007 H PEON	*0,260*	*12,65*	*3,29*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,574*	*6,00*	*3,44*
	Total cantidades alzadas	118,20		
		118,20	60,85	7.192,47
04-061	**m2 ENCOFRADO PLANO** Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc			
	Descomposición:			
	Mt-0DA020 m2 ENCOFRADO PANEL METÁLICO 5/10 M2	*1,000*	*2,50*	*2,50*
	Mt-0DA010 l LIQUIDO DESENCOFRANTE	*0,100*	*1,23*	*0,12*
	Mt-0DA025 ud CODAL METÁLICO EXTENSIBLE PARA PANEL CHAPA	*1,100*	*0,75*	*0,83*
	Mt-0DA026 m FLEJE PARA ENCOFRADO METÁLICO	*0,500*	*0,29*	*0,15*
	Mq-Cs034 h GRÚA CELOSÍA S/CAMIÓN 30 T.	*0,200*	*65,32*	*13,06*
	O01002 H CAPATAZ	*0,040*	*14,07*	*0,56*
	O01003 H OFICIAL DE 1ª	*0,350*	*13,81*	*4,83*
	O01005 H AYUDANTE	*0,350*	*12,82*	*4,49*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,265*	*6,00*	*1,59*
	Total cantidades alzadas	88,71		
		88,71	28,13	2.495,41
05-208	**t CEMENTO II-35 A; A GRANEL** Cemento II-35, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.			
	Descomposición:			
	Mt-0CCB002 t CEMENTO GRANEL	*1,000*	*95,68*	*95,68*
	Total cantidades alzadas	23,64		
		23,64	95,68	2.261,88
05-210	**kg ACERO INOXIDABLE AISI304** Acero inoxidable AISI 304, en perfiles laminados,incluyendo su conformacioón en taller, soldadura y colocación en obra.			
	Descomposición:			
	MO.001 h Capataz.	*0,003*	*14,07*	*0,04*
	MO.002 h Oficial 1ª.	*0,030*	*13,81*	*0,41*
	MO.004 h Peón especialista.	*0,030*	*12,65*	*0,38*
	%CP.005 % P.P. EPI's (s/mano de obra).	*0,008*	*0,50*	*0,00*
	MQ.414 h Grúa autopropulsada 400 t.	*0,002*	*750,00*	*1,50*
	MQ.552 h Equipo de soldadura eléctrica.	*0,030*	*5,00*	*0,15*
	MA.VA263 kg Acero	*1,000*	*1,70*	*1,70*
	MA%.035 % P.P. pequeño material soldadura.	*0,017*	*4,00*	*0,07*
	AUX.73 kg Protección de estructuras metálicas.	*1,000*	*0,18*	*0,18*
	%CI.001 % Costes indirectos (s/total)	*0,044*	*6,00*	*0,26*
	Total cantidades alzadas	2.458,32		
		2.458,32	4,69	11.529,52
05-211	**u PUPITRE METÁLICO** Pupitre metálicoestanco, con tres grupos motor-bomba de inyección de aceite, tuberías de aceite y todo el aparallaje electro-hidraúlico de protección, mando y control para accionamiento de válvulas, cada uno para el caudal mitad.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	27.388,01	27.388,01
03-061	**ud SUMIDERO CON DESAGÜE** Sumidero con desgüe, completamente ejecutado.			
	Descomposición:			
	Aux003 m3 EXCAVACIÓN A MÁQ. DE ZANJAS H<2 M CON T. V.	*0,840*	*11,84*	*9,95*
	Mt-0BC001 ud SUMIDERO	*1,000*	*22,11*	*22,11*
	O01002 H CAPATAZ	*0,040*	*14,07*	*0,56*
	O-Cs008 h CUADRILLA A (O.1ª+A.+½P.E.)	*0,100*	*32,97*	*3,30*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,359*	*6,00*	*2,15*
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	38,07	38,07
	TOTAL 1.3.1.1			**50.905,36**
1.3.1.2	**INSTALACIÓN ELECTROMECÁNICA**			
05-215	**m TUBERÍA EN ACERO INOXIDABLE 1000 MM** Tubería metálica en acero inoxidable de diámetro 1000 mm en recta,de 10 mm de espesor incluido bridas y tornillería, colocada y probada.			
	Total cantidades alzadas	8,00		
		8,00	1.338,45	10.707,60
05-216	**u PIEZA ESPECIAL EN EMBOCADURA** Pieza especial en embocadura de 1 metro de longitud,incluyendo refuerzos, anclaje, bridas y tornillería, en acero inoxidable de E= 10 mm.			
	Total cantidades alzadas	2,00		
		2,00	5.000,00	10.000,00
05-217	**u CONDUCTO DE TRANSICIÓN DE RECTÁNGULO A CIRCULAR** Conducto de transición de rectángulo de 1 x 1,2 a circular de diámetro 1.00 m de 1.20 m de longitud, incluyendo refuerzos, en acero inoxidable de E = 10 mm.			
	Total cantidades alzadas	2,00		
		2,00	4.200,00	8.400,00

05-218 **u CONDUCTO DE TRANSICIÓN DE CIRCULAR A RECTANGULAR**
Conducto de transición de circular de D= 1 m a rectangular,de 0.70 x 1.00 m de 1.20 m de longitud, incluyendo refuerzos, en acero inoxidable de E= 10 mm

Total cantidades alzadas	2,00		
	2,00	3.580,00	7.160,00

05-219 **u CONDUCTO DE SECCIÓN RECTANGULAR**
Conducto de sección rectangular en acero inoxidable, de 0.70 x 1.00 m, de 10 mm de espesor, incluido refuerzos, bridas y tonillería, colocada y comprobada.

Total cantidades alzadas	2,00		
	2,00	1.596,31	3.192,62

05-220 **u VÁLVULA BUREAU**
Válvula Bureau de acero inoxidable de 1 x 2 m , para una carga de 25 m, incluidas bridas y tornillería, colocada y probada.

Total cantidades alzadas	4,00		
	4,00	70.500,00	282.000,00

05-221 **u TUBERÍA DE BY-PASS**
Tubería de by-pass de acero inoxidable con válvulas compuertas, husillo exterior inoxidable, de diámetro 200 mm, incluidas bridas y tornillería, colocada y probada.

Total cantidades alzadas	4,00		
	4,00	1.759,48	7.037,92

05-222 **u VENTOSA DE ACERO INOXIDABLE**
Ventosa de acero inoxidable,de diámetro 250 mm, con válvulas, compuerta de intercepción, incluido bridas y tornillería,colocada y probada.

Total cantidades alzadas	4,00		
	4,00	3.054,18	12.216,72

05-223 **u PUENTE GRUA**
Puente grúa de hasta 4 toneladas de capacidad,accionamiento eléctrico, incluso viga carril, totalmente instalado y probado

Total cantidades alzadas	1,00		
	1,00	10.955,19	10.955,19

05-224 **u ARMARIO DE MANIOBRAS DE VÁLVULAS**
Armario de maniobras de válvulas

Total cantidades alzadas	1,00		
	1,00	2.987,79	2.987,79

05-225 **u CAUDALÍMETRO**
Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH

Total cantidades alzadas	2,00		
	2,00	13.942,97	27.885,94

05-226 **u PANEL PARA INDICADORES**
Panel para alijar indicadores en centro SAIH

Total cantidades alzadas	1,00		
	1,00	2.987,79	2.987,79

02-227 **m TUBERÍA DE 400 MM**
Tubería de 400 mm de diámetro para aireación,incluido bridas y tornillería, colocada y probada, medida según planos como longitud total de la conducción.

Descomposición:

Mt-0AA001	*m3*	*ARENA RÍO 0/6 MM*	*0,140*	*8,84*	*1,24*
Mq-Cs047	*h*	*RETROEXCAVADORA*	*0,055*	*30,28*	*1,67*
Mq-Cs019	*h*	*COMPACTADORA MANUAL BANDEJAS*	*0,220*	*8,19*	*1,80*
Mq-Cs010	*h*	*CAMIÓN CON GRUA 6 TM.*	*0,120*	*35,59*	*4,27*
O01002	*H*	*CAPATAZ*	*0,050*	*14,07*	*0,70*
O-Cs008	*h*	*CUADRILLA A (O.1ª+A.+½P.E.)*	*0,250*	*32,97*	*8,24*
%P002	*%*	*COSTES INDIRECTOS*	*0,179*	*6,00*	*1,07*
Mt-0BB0	*m*	*TUBO DE D=300 MM*	*1,000*	*138,45*	*138,45*
Total cantidades alzadas			36,00		
			36,00	157,44	5.667,84

02-228 **m TUBERÍA DE 300 MM**
Tubería de 300 mm de diámetro para aireación, colocada y probada, medida según planos como longitud total de la conducción.

Descomposición:

Mt-0BB031	*m*	*TUBO DE D=400 MM*	*1,000*	*568,23*	*568,23*
Mt-0AA001	*m3*	*ARENA RÍO 0/6 MM*	*0,140*	*8,84*	*1,24*
Mq-Cs047	*h*	*RETROEXCAVADORA*	*0,055*	*30,28*	*1,67*
Mq-Cs019	*h*	*COMPACTADORA MANUAL BANDEJAS*	*0,220*	*8,19*	*1,80*
Mq-Cs010	*h*	*CAMIÓN CON GRUA 6 TM.*	*0,120*	*35,59*	*4,27*
O01002	*H*	*CAPATAZ*	*0,050*	*14,07*	*0,70*
O-Cs008	*h*	*CUADRILLA A (O.1ª+A.+½P.E.)*	*0,250*	*32,97*	*8,24*
%P002	*%*	*COSTES INDIRECTOS*	*5,862*	*6,00*	*35,17*
Total cantidades alzadas			20,00		
			20,00	621,32	12.426,40

TOTAL 1.3.1.2 ..... 403.625,81

TOTAL 1.3.1 ..... 454.531,17

1.3.2 TOMA-CAUDAL ECOLÓGICO

1.3.2.1 INSTALACIÓN ELECTROMECÁNICA

02-229 **u EMBOCADURA DE ACERO INOXIDABLE**
Embocadura de acero inoxidable para oma de bastecimiento de diámetro 400 mm.

Total cantidades alzadas	1,00		
	1,00	750,00	750,00

02-231 **u VÁLVULA COMPUERTA 300 MM**
Válvula de compuerta de cierre elástico de 5 mm de diámetro

Total cantidades alzadas	2,00		
	2,00	3.995,00	7.990,00

02-232 **u BRIDA CIEGA**
Brida ciega para tubería metálica de acero inoxidable , de diámetro 400 mm.

Total cantidades alzadas	1,00		
	1,00	307,50	307,50

02-233 **m TUBERÍA METÁLICA DE ACERO INOXIDABLE 400 MM, RECTA**

Tubería metálica de acero inoxidable en recta, de diámetro 400 mm , de 5 mm de espesor, incuido bridas y tornillería, colocada y probada.

Descomposición:

Mt-0BB031	*m*	*TUBO DE D=400 MM*	*1,000*	*568,23*	*568,23*
Mt-0AA001	*m3*	*ARENA RÍO 0/6 MM*	*0,140*	*8,84*	*1,24*
Mq-Cs047	*h*	*RETROEXCAVADORA*	*0,055*	*30,28*	*1,67*
Mq-Cs019	*h*	*COMPACTADORA MANUAL BANDEJAS*	*0,220*	*8,19*	*1,80*
Mq-Cs010	*h*	*CAMIÓN CON GRUA 6 TM.*	*0,120*	*35,59*	*4,27*
O01002	*H*	*CAPATAZ*	*0,050*	*14,07*	*0,70*
O-Cs008	*h*	*CUADRILLA A (O.1ª+A.+½P.E.)*	*0,250*	*32,97*	*8,24*
%P002	*%*	*COSTES INDIRECTOS*	*5,862*	*6,00*	*35,17*
Total cantidades alzadas			7,00		
			7,00	621,32	4.349,24

05-225 **u CAUDALÍMETRO**

Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH

Total cantidades alzadas	1,00		
	1,00	13.942,97	13.942,97

TOTAL 1.3.2.1..... 27.339,71

TOTAL 1.3.2..... 27.339,71

TOTAL 1.3..... 481.870,88

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.4	**TOMAS DE AGUA**			
1.4.1	**TOMAS DE AGUA**			
04-048	**m3 HORMIGÓN HA-25**			
	Hormigón armado HA- 25, de resistencia característica a 28 días, en hormigones armados, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p.de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.			
	Descomposición:			
	Mt-0AC020 m3 HA 25	*1,020*	*48,63*	*49,60*
	Mt-0AV001 m3 AGUA	*0,050*	*0,49*	*0,02*
	Mq-Cs049 h VIBRADOR DE AGUJA	*0,260*	*1,35*	*0,35*
	O01002 H CAPATAZ	*0,040*	*14,07*	*0,56*
	O01003 H OFICIAL DE 1ª	*0,260*	*13,81*	*3,59*
	O01007 H PEON	*0,260*	*12,65*	*3,29*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,574*	*6,00*	*3,44*
	Total cantidades alzadas	8,57		
		8,57	60,85	521,48
04-061	**m2 ENCOFRADO PLANO**			
	Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc			
	Descomposición:			
	Mt-0DA020 m2 ENCOFRADO PANEL METÁLICO 5/10 M2	*1,000*	*2,50*	*2,50*
	Mt-0DA010 l LIQUIDO DESENCOFRANTE	*0,100*	*1,23*	*0,12*
	Mt-0DA025 ud CODAL METÁLICO EXTENSIBLE PARA PANEL CHAPA	*1,100*	*0,75*	*0,83*
	Mt-0DA026 m FLEJE PARA ENCOFRADO METÁLICO	*0,500*	*0,29*	*0,15*
	Mq-Cs034 h GRÚA CELOSÍA S/CAMIÓN 30 T.	*0,200*	*65,32*	*13,06*
	O01002 H CAPATAZ	*0,040*	*14,07*	*0,56*
	O01003 H OFICIAL DE 1ª	*0,350*	*13,81*	*4,83*
	O01005 H AYUDANTE	*0,350*	*12,82*	*4,49*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,265*	*6,00*	*1,59*
	Total cantidades alzadas	32,16		
		32,16	28,13	904,66
05-208	**t CEMENTO II-35 A; A GRANEL**			
	Cemento II-35, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.			
	Descomposición:			
	Mt-0CCB002 t CEMENTO GRANEL	*1,000*	*95,68*	*95,68*
	Total cantidades alzadas	1,71		
		1,71	95,68	163,61
05-210	**kg ACERO INOXIDABLE AISI304**			
	Acero inoxidable AISI 304, en perfiles laminados,incluyendo su conformacioón en taller, soldadura y colocación en obra.			
	Descomposición:			
	MO.001 h Capataz.	*0,003*	*14,07*	*0,04*
	MO.002 h Oficial 1ª.	*0,030*	*13,81*	*0,41*
	MO.004 h Peón especialista.	*0,030*	*12,65*	*0,38*
	%CP.005 % P.P. EPI's (s/mano de obra).	*0,008*	*0,50*	*0,00*
	MQ.414 h Grúa autopropulsada 400 t.	*0,002*	*750,00*	*1,50*
	MQ.552 h Equipo de soldadura eléctrica.	*0,030*	*5,00*	*0,15*
	MA.VA263 kg Acero	*1,000*	*1,70*	*1,70*
	MA%.035 % P.P. pequeño material soldadura.	*0,017*	*4,00*	*0,07*
	AUX.73 kg Protección de estructuras metálicas.	*1,000*	*0,18*	*0,18*
	%CI.001 % Costes indirectos (s/total)	*0,044*	*6,00*	*0,26*
	Total cantidades alzadas	5.228,25		
		5.228,25	4,69	24.520,49
05-211	**u PUPITRE METÁLICO**			
	Pupitre metálicoestanco, con tres grupos motor-bomba de inyección de aceite, tuberías de aceite y todo el aparallaje electro-hidraúlico de protección, mando y control para accionamiento de válvulas, cada uno para el caudal mitad.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	27.388,01	27.388,01
	TOTAL 1.4.1			**53.498,25**
1.4.2	**INSTALACIÓN ELECTROMECÁNICA**			
05-240	**m TUBERÍA EN ACERO INOXIDABLE 1200 MM**			
	Tubería metálica en acero inoxidable de diámetro 1200 mm en recta,de 10 mm de espesor incluido refuerzos, bridas y tornillería, colocada y probada.			
	Total cantidades alzadas	40,00		
		40,00	2.995,86	119.834,40
05-221	**u TUBERÍA DE BY-PASS**			
	Tubería de by-pass de acero inoxidable con válvulas compuertas, husillo exterior inoxidable, de diámetro 200 mm, incluidas bridas y tornillería, colocada y probada.			
	Total cantidades alzadas	2,00		
		2,00	1.759,48	3.518,96
05-222	**u VENTOSA DE ACERO INOXIDABLE**			
	Ventosa de acero inoxidable,de diámetro 250 mm, con válvulas, compuerta de intercepción, incluido bridas y tornillería,colocada y probada.			
	Total cantidades alzadas	2,00		
		2,00	3.054,18	6.108,36
05-223	**u PUENTE GRUA**			
	Puente grúa de hasta 4 toneladas de capacidad,accionamiento eléctrico, incluso viga carril, totalmente instalado y probado			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	10.955,19	10.955,19
05-224	**u ARMARIO DE MANIOBRAS DE VÁLVULAS**			
	Armario de maniobras de válvulas			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	2.987,79	2.987,79

05-225 **u CAUDALÍMETRO**
Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH

Total cantidades alzadas	2,00		
	2,00	13.942,97	27.885,94

05-226 **u PANEL PARA INDICADORES**
Panel para alijar indicadores en centro SAIH

Total cantidades alzadas	12,00		
	12,00	2.987,79	35.853,48

05-241 **u ATAGÚIA DESLIZANTE**
Ataguía deslizante de 2 x 2, con puertillas de by-pass, incluso viga tenazas y guiaderas

Total cantidades alzadas	1,00		
	1,00	20.582,49	20.582,49

05-250 **u PIEZA ESPECIAL EN EMBOCADURA**
Pieza especial en embocaduraDe 10 mm de espesor, en embocadura a conducto de 1.0 x 1.25 de 1200 mm de lado, incluyendo refuerzos, anclajes, bridas y tornillería, en acero inxidable de E= 10 mm.

Total cantidades alzadas	2,00		
	2,00	6.297,30	12.594,60

05-251 **u CONDUCTO DE TRANSICIÓN DE RECTÁNGULO A CIRCULAR**
Conducto de transición Rectangular de 1.00 x 1.25 a circular de diámetro 1200 mm de 1.50 m de longitud, de 10mm de espesor, incluyendo refuerzos, anclajes, bridas y tornillería, en acero inoxidable.

Total cantidades alzadas	2,00		
	2,00	7.500,00	15.000,00

05-252 **u CONDUCTO DE TRANSICIÓN DE CIRCULAR A RECTANGULAR**
Conducto de transición de circular de diámetro 1200 mm a rectangular de 1.00 x 1.25 de 1.50 m de longitud, de 10mm de espesor, incuido refuerzos, bridas y tornillería, de acero inoxidable.

Total cantidades alzadas	2,00		
	2,00	7.500,00	15.000,00

05-253 **u VÁLVULA BUERAU**
Válvula Bureau de acero inoxidable de 1 x 1,25 m para una carga de 25 m, incluida bridas y tornillería, colcada y probada.

Total cantidades alzadas	2,00		
	2,00	111.542,00	223.084,00

05-254 **u VÁLVULA DE CHORRO-HUECO**
Válvula de chorro-hueco de acero inoxidable, Howell-Bunger,con deflector, de diámetro 1200 mm para una carga de agua de 25 m, incluidas bridas y tornillería, colocada y probada.

Total cantidades alzadas	2,00		
	2,00	125.000,00	250.000,00

05-255 **u COMPUERTA TAINTOR**
Compuerta Taintor de acero inoxidable de 2.90 x 4.90 m ,con accionamiento oleohidráulico, incluyendo estructura compuerta, perfiles empotrados,grupo, cilindros y mecanismos, colocada y probada.

Total cantidades alzadas	2,00		
	2,00	175.895,00	351.790,00

TOTAL 1.4.2 ..... 1.095.195,21

TOTAL 1.4 ..... 1.148.693,46

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.5	**TOMAS PARA ABASTECIMIENTO**			
1.5.1	**TOMAS PARA ABASTECIMIENTO**			
04-061	**m2 ENCOFRADO PLANO**			
	Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc			
	Descomposición:			
	Mt-0DA020 m2 ENCOFRADO PANEL METÁLICO 5/10 M2	*1,000*	*2,50*	*2,50*
	Mt-0DA010 l LIQUIDO DESENCOFRANTE	*0,100*	*1,23*	*0,12*
	Mt-0DA025 ud CODAL METÁLICO EXTENSIBLE PARA PANEL CHAPA	*1,100*	*0,75*	*0,83*
	Mt-0DA026 m FLEJE PARA ENCOFRADO METÁLICO	*0,500*	*0,29*	*0,15*
	Mq-Cs034 h GRÚA CELOSÍA S/CAMIÓN 30 T.	*0,200*	*65,32*	*13,06*
	O01002 H CAPATAZ	*0,040*	*14,07*	*0,56*
	O01003 H OFICIAL DE 1ª	*0,350*	*13,81*	*4,83*
	O01005 H AYUDANTE	*0,350*	*12,82*	*4,49*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,265*	*6,00*	*1,59*
	Total cantidades alzadas	87,40		
		87,40	28,13	2.458,56
05-238	**kg ACERO INOXIDABLE EN REDONDOS**			
	Acero inoxidable en redondos de cualquier diámetro, incluyendo su conformación en taller y colocación en obra			
	Descomposición:			
	MO.001 h Capataz.	*0,002*	*14,07*	*0,03*
	MO.002 h Oficial 1ª.	*0,020*	*13,81*	*0,28*
	MO.004 h Peón especialista.	*0,020*	*12,65*	*0,25*
	%CP.005 % P.P. EPI's (s/mano de obra).	*0,006*	*0,50*	*0,00*
	MQ.414 h Grúa autopropulsada 400 t.	*0,001*	*750,00*	*0,75*
	MQ.552 h Equipo de soldadura eléctrica.	*0,030*	*5,00*	*0,15*
	AUX.73 kg Protección de estructuras metálicas.	*1,000*	*0,18*	*0,18*
	%CI.001 % Costes indirectos (s/total)	*0,016*	*6,00*	*0,10*
	MA.VA263S kg Acero	*1,000*	*0,98*	*0,98*
	Total cantidades alzadas	14,81		
		14,81	2,72	40,28
04-054	**m3 HORMIGÓN HV-15**			
	Hormigón vibrado HV-15 de resistencia característica a 90 días, según norma EHE, incluyendo materiales, transportey colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p. de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.			
	Descomposición:			
	Mt-0AC021 m3 HV 15	*1,020*	*45,98*	*46,90*
	Mt-0AV001 m3 AGUA	*0,050*	*0,49*	*0,02*
	Mq-Cs049 h VIBRADOR DE AGUJA	*0,260*	*1,35*	*0,35*
	O01002 H CAPATAZ	*0,040*	*14,07*	*0,56*
	O01003 H OFICIAL DE 1ª	*0,260*	*13,81*	*3,59*
	O01007 H PEON	*0,260*	*12,65*	*3,29*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,547*	*6,00*	*3,28*
	Total cantidades alzadas	66,00		
		66,00	57,99	3.827,34
05-113	**t CEMENTO I-45 A GRANEL**			
	Cemento I-45, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.			
	Descomposición:			
	Mt-0B002 t CEMENTO GRANEL	*1,000*	*105,36*	*105,36*
	Total cantidades alzadas	6,60		
		6,60	105,36	695,38
05-200	**t CENIZAS VOLANTES**			
	Cenizas volantes, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de cualquier tipo			
	Descomposición:			
	Mt-0002 t CENIZA VOLANTES	*1,000*	*38,00*	*38,00*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,380*	*6,00*	*2,28*
	Total cantidades alzadas	6,60		
		6,60	40,28	265,85
05-201	**u REFRIGERACIÓN DE M3 DE HORMIGÓN**			
	Refrigeración de m3 de hormigón			
	Total cantidades alzadas	66,00		
		66,00	2,05	135,30
05-256	**u CASETA DE ABASTECIMIENTO Y CAUDAL DE MANTENIMIENTO**			
	Caseta de abastecimiento y caudal de mantenimiento,incluyendo cerramientos, cubierta, chapa tramex, hormigón bajo caseta, puerta metálica de 2.0 x 0.8 m incluso herrajes de colgar y seguridad, totalmente terminada			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	9.181,48	9.181,48
05-257	**u PUERTA DE CHAPA LISA**			
	Puerta de chapa lisa de 1.8 x 3 m, en acero, con rigidizadores tubo rectangular, incluso herrajes de colgar, seguridad y pintura,colocada.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	419,11	419,11
	TOTAL 1.5.1			**17.023,30**
1.5.2	**INSTALACIÓN ELECTROMECÁNICA**			
02-229	**u EMBOCADURA DE ACERO INOXIDABLE**			
	Embocadura de acero inoxidable para oma de bastecimiento de diámetro 400 mm.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	750,00	750,00
02-231	**u VÁLVULA COMPUERTA 300 MM**			
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 5 mm de diámetro			
	Total cantidades alzadas	2,00		
		2,00	3.995,00	7.990,00
02-232	**u BRIDA CIEGA**			
	Brida ciega para tubería metálica de acero inoxidable , de diámetro 400 mm.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	307,50	307,50

02-233 **m TUBERÍA METÁLICA DE ACERO INOXIDABLE 400 MM, RECTA**

Tubería metálica de acero inoxidable en recta, de diámetro 400 mm , de 5 mm de espesor, incuido bridas y tornillería, colocada y probada.

Descomposición:

Mt-0BB031	*m*	*TUBO DE D=400 MM*	*1,000*	*568,23*	*568,23*
Mt-0AA001	*m3*	*ARENA RÍO 0/6 MM*	*0,140*	*8,84*	*1,24*
Mq-Cs047	*h*	*RETROEXCAVADORA*	*0,055*	*30,28*	*1,67*
Mq-Cs019	*h*	*COMPACTADORA MANUAL BANDEJAS*	*0,220*	*8,19*	*1,80*
Mq-Cs010	*h*	*CAMIÓN CON GRUA 6 TM.*	*0,120*	*35,59*	*4,27*
O01002	*H*	*CAPATAZ*	*0,050*	*14,07*	*0,70*
O-Cs008	*h*	*CUADRILLA A (O.1ª+A.+½P.E.)*	*0,250*	*32,97*	*8,24*
%P002	*%*	*COSTES INDIRECTOS*	*5,862*	*6,00*	*35,17*
Total cantidades alzadas			28,00		
			28,00	621,32	17.396,96

05-225 **u CAUDALÍMETRO**

Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH

Total cantidades alzadas			1,00		
			1,00	13.942,97	13.942,97

02-234 **m TUBERÍA METÁLICA DE ACERO INOXIDABLE 400 MM, CODO**

Tubería metálica de acero inoxidable en codo, de diámetro 400 mm , de 5 mm de espesor, incuido bridas y tornillería, colocada y probada.

Descomposición:

Mt-0AA001	*m3*	*ARENA RÍO 0/6 MM*	*0,800*	*8,84*	*7,07*
Mq-Cs047	*h*	*RETROEXCAVADORA*	*0,100*	*30,28*	*3,03*
Mq-Cs019	*h*	*COMPACTADORA MANUAL BANDEJAS*	*0,500*	*8,19*	*4,10*
Mq-Cs010	*h*	*CAMIÓN CON GRUA 6 TM.*	*0,450*	*35,59*	*16,02*
O01002	*H*	*CAPATAZ*	*0,500*	*14,07*	*7,04*
O-Cs008	*h*	*CUADRILLA A (O.1ª+A.+½P.E.)*	*0,800*	*32,97*	*26,38*
%P002	*%*	*COSTES INDIRECTOS*	*0,636*	*6,00*	*3,82*
Mt-0BB031	*m*	*TUBO DE D=400 MM*	*1,000*	*568,23*	*568,23*
Total cantidades alzadas			4,00		
			4,00	635,69	2.542,76

TOTAL 1.5.2..... 42.930,19

TOTAL 1.5..... 59.953,49

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.6	**TRASVASE Y CORONACIÓN**			
05-203	**m BANDA DE PVC 500 MM**			
	Banda de PVC de 500 mm de anchura, para impermeabilización y sellado de juntas, incluso material y colocación.			
	Total cantidades alzadas	2.152,00		
		2.152,00	18,30	39.381,60
04-061	**m2 ENCOFRADO PLANO**			
	Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc			
	Descomposición:			
	Mt-0DA020 m2 ENCOFRADO PANEL METÁLICO 5/10 M2	*1,000*	*2,50*	*2,50*
	Mt-0DA010 l LIQUIDO DESENCOFRANTE	*0,100*	*1,23*	*0,12*
	Mt-0DA025 ud CODAL METÁLICO EXTENSIBLE PARA PANEL CHAPA	*1,100*	*0,75*	*0,83*
	Mt-0DA026 m FLEJE PARA ENCOFRADO METÁLICO	*0,500*	*0,29*	*0,15*
	Mq-Cs034 h GRÚA CELOSÍA S/CAMIÓN 30 T.	*0,200*	*65,32*	*13,06*
	O01002 H CAPATAZ	*0,040*	*14,07*	*0,56*
	O01003 H OFICIAL DE 1ª	*0,350*	*13,81*	*4,83*
	O01005 H AYUDANTE	*0,350*	*12,82*	*4,49*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,265*	*6,00*	*1,59*
	Total cantidades alzadas	31.524,00		
		31.524,00	28,13	886.770,12
04-063	**u ACERO CORRUGADO B 500 S**			
	Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra.			
	Descomposición:			
	Mt-0AF002 kg ACERO CORRUGADO B 500 S	*1,100*	*0,69*	*0,76*
	Mt-0DV015 kg ALAMBRE DE ATAR	*0,006*	*2,81*	*0,02*
	O01003 H OFICIAL DE 1ª	*0,013*	*13,81*	*0,18*
	O01005 H AYUDANTE	*0,013*	*12,82*	*0,17*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,011*	*6,00*	*0,07*
	Total cantidades alzadas	661.468,41		
		661.468,41	1,20	793.762,09
05-227	**m ARQUETA REGISTRO 20 CM**			
	Arqueta de registro de 20 cm de altura, incluso tapa de hormigón y cerco metálico, totalmente terminada.			
	Total cantidades alzadas	43,00		
		43,00	61,33	2.637,19
05-228	**m TUBERÍA PVC 110 MM**			
	Tubería de PVC de 110 mm de diámetro, en conducciones para coronación, totalmente colocada.			
	Total cantidades alzadas	3.844,20		
		3.844,20	6,86	26.371,21
05-229	**m TUBERÍA PVC 100 MM**			
	Tubería de PVC de 100 mm de diámetro, en conducciones para coronación, totalmente colocada.			
	Total cantidades alzadas	64,00		
		64,00	6,56	419,84
05-230	**m BARANDILLA METÁLICA**			
	Barandilla metálica en coronación de la presa, según planos, incluso anclajes, colocación y pintura.			
	Total cantidades alzadas	1.077,10		
		1.077,10	71,25	76.743,38
05-232	**m SELLADO PARA JUNTAS**			
	Sellado para juntas, mediante compuesto bituminoso plástico de aplicación en frío según norma UNE 41108, totalmente terminada.			
	Total cantidades alzadas	763,00		
		763,00	9,02	6.882,26
05-075	**t M.B.T. S-12 EN CAPA DE RODADURA**			
	Fabricación y puesta en obra de mezcla bituminosa templada tipo S-12 para capa de rodadura, extendida y compactada, excepto betún, completamente ejecutada incluso cortes y medida sobre perfil.			
	Descomposición:			
	Mt-0CA065 t M.B.T. S-12 EN CAPA DE RODADURA EXCEPTO BETÚN	*1,000*	*35,45*	*35,45*
	Mq-Cs029 h EXTENDEDORA ASFÁLTICA	*0,010*	*87,67*	*0,88*
	Mq-Cs017 h COMPACTADOR SOBRE NEUMÁTICOS	*0,010*	*46,21*	*0,46*
	Mq-Cs016 h COMPACTADOR RODILLO METALICO	*0,010*	*41,97*	*0,42*
	O01001 H ENCARGADO DE OBRA	*0,010*	*14,41*	*0,14*
	O01002 H CAPATAZ	*0,010*	*14,07*	*0,14*
	O01005 H AYUDANTE	*0,010*	*12,82*	*0,13*
	O01006 H PEON ESPECIALISTA	*0,040*	*12,67*	*0,51*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,381*	*6,00*	*2,29*
	Total cantidades alzadas	471,40		
		471,40	40,42	19.053,99
	TOTAL 1.6			**1.852.021,68**

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.7	**AUSCULTACIÓN DE PRESA**			
1.7.1	**CONTROL METEOROLÓGICO**			
05-339	**u ESTACIÓN METEOROLÓGICA**			
	Estación meteorológica compuesta de: pluviómetro, termógrafo, barómetro, evaporímetro e hidrógrafo, incluso cerramiento,instalada.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	8.091,92	8.091,92
	TOTAL 1.7.1.....			**8.091,92**
1.7.2	**NIVEL DE EMBASES**			
05-301	**u ESCALA GRADUADA EN CMS**			
	Escala graduada en centímetros ,en colores destacantes (blanco-rojo) de 35 m de altura, (tramos de 1 m), dotada de banderasindicadoras de cada m, de la cota, colocada			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	950,00	950,00
05-302	**u LUMNÍGRAFO REGISTRADOR**			
	Lumnígrafo registrador , con sonda de presión para la conversión de la misma, en señal eléctrica equivalente a M.C.A., totalmente colocada.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	7.850,00	7.850,00
	TOTAL 1.7.2.....			**8.800,00**
1.7.3	**CONTROL HIDRÁULICO**			
05-303	**u AFORADOR DE VERTEDERO TRIANGULAR DE 90º**			
	Aforador de vertedero triangular de 90º, con tornillo micrométrico control h. de agua en canaleta, colocado			
	Total cantidades alzadas	5,00		
		5,00	107,14	535,70
05-304	**u PIEZÓMETRO HIDRÁULICO**			
	Piezómetro hidráulico constituido por manómetro en acero inoxidable y bañado en glicerina con rango y precisión,grifo de tres vías con todos los accesorios para su acoplamiento, colocado.			
	Total cantidades alzadas	47,00		
		47,00	90,00	4.230,00
05-305	**u PIEZÓMETRO ELÉCTRICO**			
	Piezómetro eléctrico de cuerda vibrante con rango y precisión adecuados al punto a controlar.			
	Total cantidades alzadas	13,00		
		13,00	428,57	5.571,41
	TOTAL 1.7.3.....			**10.337,11**
1.7.4	**CONTROL TÉRMICO**			
05-306	**u TERMORRESISTENCIA EN CUERPO DE PRESA**			
	Termorresistencia a instalar en cuerpo de presa , enhilo de platino encapsulados en vaina de acero inoxidable, colocada.			
	Total cantidades alzadas	302,00		
		302,00	40,00	12.080,00
05-307	**u TERMORRESISTENCIA CONTROL DE TEMPERATURAS**			
	Termorresistencia para control de temperaturas ,en hilo de platino encapsulados en vaina de acero inoxidables para control en el embalse y/o ambiente, colocada.			
	Total cantidades alzadas	6,00		
		6,00	120,00	720,00
05-308	**u APARATO DE MEDIDA PORTÁTIL**			
	Aparato de medida portátil, digital, con pantalla L.C.D. y presentación en ºC 1.00			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	475,00	475,00
05-309	**u LECTOR DE TEMPERATURA**			
	Lector de temperatura fijo			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	375,00	375,00
	TOTAL 1.7.4			**13.650,00**
1.7.5	**CONTROL TENSIONAL**			
05-310	**u EXTENSÓMETRO ELÉCTRICO 8 GRUPOS**			
	Extensómetro eléctrico para conformación de 8 grupos bidimens ,de c. vibrante, para la conformación de 8 grupos bidimensionales más corrector, colocado.			
	Total cantidades alzadas	56,00		
		56,00	260,00	14.560,00
05-311	**u EXTENSÓMETRO ELÉCTRICO 2 GRUPOS**			
	Extensómetro eléctrico para la conformación de 2 grupos, de c. vibrante, para la conformación de 2 grupos unidimensionales más corrector, colocado.			
	Total cantidades alzadas	6,00		
		6,00	260,00	1.560,00
05-312	**u ROSETA SOPORTE**			
	Roseta soporte para el direccionamiento de los extensómetros, totalmente colocada.			
	Total cantidades alzadas	10,00		
		10,00	45,00	450,00
05-313	**u RECIPIENTE PARA EXTENSÓMETRO**			
	Recipiente para instalar el extensómetro neutro (cubos correctores), totalmente colocado.			
	Total cantidades alzadas	10,00		
		10,00	110,00	1.100,00

05-314 **u APARATO DE LECTURA**
Aparato de lectura para todos los aparatos de cuerda vibrante, portátil.

Total cantidades alzadas	1,00		
	1,00	3.300,00	3.300,00

TOTAL 1.7.5..... 20.970,00

1.7.6 CONTROL GEODÉSICO

05-315 **u BASE COMBINADA**
Base combinada de nivelación y colimación en 2 ejes, totalmente colocada

Total cantidades alzadas	22,00		
	22,00	100,00	2.200,00

05-316 **u BASE DE APOYO**
Base de apoyo en laderas, puntos fijos y referencias, totalmente colocada.

Total cantidades alzadas	8,00		
	8,00	100,00	800,00

05-317 **u MIRA FIJA**
Mira fija

Total cantidades alzadas	1,00		
	1,00	400,00	400,00

05-318 **u MIRA MÓVIL**
Mira móvil

Total cantidades alzadas	1,00		
	1,00	750,00	750,00

05-319 **u COLIMADOR DE ALINEAMIENTO**
Colimador de alineamiento de 42-x , totalmente instalado.

Total cantidades alzadas	1,00		
	1,00	18.285,68	18.285,68

TOTAL 1.7.6..... 22.435,68

1.7.7 CONTROL DE JUNTAS

05-320 **u TERNA DE BASE**
Terna de base para elongámetro, en acero inoxidable y tapón de protección (3 por base), colocada.

Total cantidades alzadas	45,00		
	45,00	60,00	2.700,00

05-321 **u ELONGÁMETRO TELESCÓPICO**
Elongámetro telescópico, con base medidor de 250 mm, precisión 0.001 mm provisto de estuche y regla patrón.

Total cantidades alzadas	1,00		
	1,00	750,00	750,00

05-322 **u PLANTILLA**
Plantilla para el correcto emplazamiento de las bases (triangulo cercha)

Total cantidades alzadas	1,00		
	1,00	160,00	160,00

05-323 **u MEDIDOR DE JUNTAS**
Medidor de juntas internas , totalmente colocado.

Total cantidades alzadas	47,00		
	47,00	4.500,00	211.500,00

TOTAL 1.7.7 ..... 215.110,00

1.7.8 CENTRALIZACIÓN

05-325 **m CABLE 2X0.75**
Cable de 2 x 0,75 , apantallado óptimo para sensores de cuerda vibrante y apto para embeber en hormigón,colocado.

Total cantidades alzadas	3.600,00		
	3.600,00	1,30	4.680,00

05-326 **m CABLE 3X0.75**
Cable de 3 x 0,75 , apantallado óptimo para sensores de cuerda vibrante y apto para embeber en hormigón,colocado.

Total cantidades alzadas	5.000,00		
	5.000,00	1,50	7.500,00

05-327 **u CAJA CONMUTADA**
Caja conmutada para la centralización de todos los sensores, totalmente colocada.

Total cantidades alzadas	6,00		
	6,00	540,00	3.240,00

05-328 **u CAJA DE EMPALME**
Caja de emplame para todos los sensores eléctricos a empalmar, estanca, colocada y conectada.

Total cantidades alzadas	160,00		
	160,00	10,00	1.600,00

05-329 **u PAQUETE COMPLETO CONECTORES**
Paquete completo de conectores cinta autovulcanizable, etc..

Total cantidades alzadas	1,00		
	1,00	150,00	150,00

TOTAL 1.7.8 ..... 17.170,00

1.7.9 CONTROL MOVIMIENTOS PÉNDULO

05-330 **m PERFORACIÓN VERTICAL 300 MM**
Perforación vertical a rotación de diámetro 300 mm , para montaje de péndulo, incluso extracción de testigo para ensayo.

Total cantidades alzadas	66,00		
	66,00	380,00	25.080,00

05-331 **u PÉNDULO INVERSO**
Péndulo inverso, incluso equipo y montaje, totalmente colocado.

Total cantidades alzadas	2,00		
	2,00	2.400,00	4.800,00

TOTAL 1.7.9 ..... 29.880,00

1.7.10 AUTOMATIZACIÓN DE LA AUSCULTACIÓN

05-333 pa AUTOMATIZACIÓN DE LA AUSCULTACIÓN

Partida alzada para la automatización de los sistemas de auscultación de la presa.

Total cantidades alzadas	1,00		
	1,00	50.686,27	50.686,27

TOTAL 1.7.10..... 50.686,27

TOTAL 1.7..... 397.130,98

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.8	**INSTALACIONES ELÉCTRICAS**			
05-340	**u ACOMETIDA CON LÍNEA AT A 22 KV**			
	Acometida con línea en AT a 22 KV, con conductores de aluminio-acero LA-30 sobre apoyos de hormigón, incluyendo punto de entronque, en apoyo de amarre de Iberdrola, instalando autoválvulas, seccionador trifásico con fusibles y accionamiento mecánico manual, con indicador de posición, y pasador de seguridad. Botellas terminales en el último apoyo, instalando línea de conductores de aluminio de 3 x 50 mm2, y 18/30 KV de aislamiento, protegida bajo tubo de acero hasta una altura de 6 m y enterrada para entrar en el centro de transformación, hasta cabina de entrada, totalmente terminada, incluyendo pequeño material, accesorios de fijación y conexión, etc.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	10.374,25	10.374,25
05-341	**u CENTRO DE TRANSFORMACIÓN**			
	Centro de transformación, incluirá una celda de línea AS-110203, totalmente colocado.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	28.217,93	28.217,93
05-342	**u CUADRO GENERAL DE BT**			
	Cuadro general de baja tensión de 640 x 200, totalmente colocado.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	7.602,24	7.602,24
05-343	**u ALUMBRADO DE VIAL CORONACIÓN**			
	Alumbrado de vial coronación con 43 puntos de luz con báculo.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	34.060,72	34.060,72
05-344	**u ALUMBRADO DE GALERÍA DE SERVICIO**			
	Alumbrado de galería de servicio, instalando 166 equipos fluorescentes 1 x 58 W.A.F., con protección estanca.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	62.245,45	62.245,45
05-345	**u INSTALACIÓN DE ALUMBRADO**			
	Instalación de alumbrado y usos varios, en caseta de servicio, totalmente instalada y colocada.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	1.250,30	1.250,30
05-346	**u INSTALACIÓN DE FUERZA**			
	Instalación de fuerzas para accionamientos, de válvulas y puente grúa en caseta de válvulas, totalmente intalada y colocada.			
	Total cantidades alzadas	2,00		
		2,00	663,92	1.327,84
05-347	**u TOMA DE TIERRA**			
	Toma de tierra, incluyendo placa de acero galvanizado			
	Total cantidades alzadas	3,00		
		3,00	414,97	1.244,91
05-348	**u INSTALACIÓN DE CONTROL**			
	Instalación de control, incluyendo ordenador con teclado y monitor vía en color, incluyendo impresora, última generación.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	9.627,30	9.627,30
05-349	**u EQUIPO DE ALIMENTACIÓN**			
	Equipo de alimentación ininterrumpida para equipo de control, totalmente colocado.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	4.141,41	4.141,41
05-350	**u GRUPO ELECTRÓGENO**			
	Grupo electrógeno de 60 KVA, 50 KW, automático,totalmente colocado.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	13.859,99	13.859,99
05-351	**m2 CASETA DE TRANSFORMACIÓN**			
	Caseta de transformación, totalmente instalada y colocada.			
	Total cantidades alzadas	49,50		
		49,50	269,72	13.351,14
05-532	**u LINTERNA AUTO CARGABLE**			
	Linterna autocargable con cargador, incluido su conexión a la red, todo ello totalmente instalado y probado.			
	Total cantidades alzadas	5,00		
		5,00	150,10	750,50
05-533	**u ALUMBRADO DE EMERGENCIA**			
	Alumbrado de emergencia, totalmente instalado.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	4.027,45	4.027,45
	TOTAL 1.8			**192.081,43**

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.9	**DESVIO DEL RIO**			
1.9.1	**ATAGUÍA**			
02-022	**m2 GEOTEXTIL TEJIDO**			
	Geotextil tejido, compuesto por filamentos de propileno 100% de alta resistencia, con un gramaje de 450 g/m2, colocado sobre terreno previamente preparado, incluidos p.p. de solape y unión, medida la superficie en obra.			
	Descomposición:			
	Mt-0AG009 m2 GEOTEXTIL TEJIDO 450 G/M2	*1,000*	*1,65*	*1,65*
	O01007 H PEON	*0,045*	*12,65*	*0,57*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,022*	*6,00*	*0,13*
	Total cantidades alzadas	19.445,00		
		19.445,00	2,35	45.695,75
02-012	**m3 RELLENO LOCALIZADO**			
	Relleno localizado mediante productos seleccionados, procedentes de excavación y/o préstamos, incluso extendido y compactado al 95% del proctor normal y perfilado, incluido todos los costes			
	Descomposición:			
	Mt-0AA021 m3 SUELO SELECCIONADO DE PRESTAMOS	*0,355*	*2,49*	*0,88*
	Mt-0AA020 m3 SUELO ADECUADO DE PRESTAMOS	*0,355*	*2,45*	*0,87*
	Mt-0AV001 m3 AGUA	*0,060*	*0,49*	*0,03*
	Mq-Cs047 h RETROEXCAVADORA	*0,010*	*30,28*	*0,30*
	Mq-Cs018 h COMPACTADOR VIBRO MANUAL	*0,035*	*18,18*	*0,64*
	O01002 H CAPATAZ	*0,002*	*14,07*	*0,03*
	O01007 H PEON	*0,045*	*12,65*	*0,57*
	O01007 H PEON	*0,045*	*12,65*	*0,57*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,033*	*6,00*	*0,20*
	Total cantidades alzadas	6.802,20		
		6.802,20	3,52	23.943,74
02-013	**m3 RELLENO GRANULAR**			
	Material filtro en trasdós de muros o zanjas de drenaje, ejecutado "in situ", formado por gravas lavadas procedentes de cantera, de tamaño máximo 20 mm, incluso extendido y compactación, medido en planos.			
	Descomposición:			
	Mt-0BA050 t RELLENO GRANULAR	*0,400*	*1,23*	*0,49*
	Mq-Cs006 h CAMIÓN BASCULANTE	*0,032*	*30,36*	*0,97*
	Mq-Cs047 h RETROEXCAVADORA	*0,040*	*30,28*	*1,21*
	Mq-Cs019 h COMPACTADORA MANUAL BANDEJAS	*0,050*	*8,19*	*0,41*
	O01002 H CAPATAZ	*0,030*	*14,07*	*0,42*
	O01007 H PEON	*0,010*	*12,65*	*0,13*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,036*	*6,00*	*0,22*
	Total cantidades alzadas	832,38		
		832,38	3,85	3.204,66
02-006	**m3 MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN**			
	Material procedente de la propia excavación, incluso perfilado de taludes, refino de la explanación y transporte interior, completamente ejecutado y medido según perfiles.			
	Descomposición:			
	Mt-0AV001 m3 AGUA	*0,040*	*0,49*	*0,02*
	Mq-Cs006 h CAMIÓN BASCULANTE	*0,003*	*30,36*	*0,09*
	Mq-Cs042 h MOTONIVELADORA	*0,020*	*63,62*	*1,27*
	Mq-Cs007 h CAMIÓN CISTERNA AGUA	*0,001*	*35,02*	*0,04*
	Mq-Cs016 h COMPACTADOR RODILLO METALICO	*0,015*	*41,97*	*0,63*
	O01002 H CAPATAZ	*0,001*	*14,07*	*0,01*
	O01007 H PEON	*0,010*	*12,65*	*0,13*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,022*	*6,00*	*0,13*
	Total cantidades alzadas	79.657,34		
		79.657,34	2,32	184.805,03
05-001	**m3 ZAHORRA NATURAL TIPO ZN-40**			
	Zahorra natural tipo ZN-40, en capas de sub-base, extendida y compactada al 98% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado en tongadas no superiores a 20 cm, incluso perfilado de taludes y rasantes, completamente ejecutada.			
	Descomposición:			
	Mt-0CA050 m3 ZAHORRA NATURAL TIPO ZN-40	*1,075*	*7,94*	*8,54*
	Mt-0AV001 m3 AGUA	*0,075*	*0,49*	*0,04*
	Mq-Cs042 h MOTONIVELADORA	*0,020*	*63,62*	*1,27*
	Mq-Cs007 h CAMIÓN CISTERNA AGUA	*0,020*	*35,02*	*0,70*
	Mq-Cs016 h COMPACTADOR RODILLO METALICO	*0,020*	*41,97*	*0,84*
	O01002 H CAPATAZ	*0,005*	*14,07*	*0,07*
	O01007 H PEON	*0,020*	*12,65*	*0,25*
	%P002 % COSTES INDIRECTOS	*0,117*	*6,00*	*0,70*
	Total cantidades alzadas	2.210,70		
		2.210,70	12,41	27.434,79
05-500	**m² LÁMINA IMPERMEABLE PVC**			
	Lámina impermeable de PVC de 1 mm de espesor			
	Total cantidades alzadas	19.445,00		
		19.445,00	1,16	22.556,20
	TOTAL 1.9.1			**307.640,17**

1.9.2 CONTRAATAGUIA

02-006 **m3 MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN**

Material procedente de la propia excavación, incluso perfilado de taludes, refino de la explanación y transporte interior, completamente ejecutado y medido según perfiles.

Descomposición:

Mt-0AV001	*m3*	*AGUA*	*0,040*	*0,49*	*0,02*
Mq-Cs006	*h*	*CAMIÓN BASCULANTE*	*0,003*	*30,36*	*0,09*
Mq-Cs042	*h*	*MOTONIVELADORA*	*0,020*	*63,62*	*1,27*
Mq-Cs007	*h*	*CAMIÓN CISTERNA AGUA*	*0,001*	*35,02*	*0,04*
Mq-Cs016	*h*	*COMPACTADOR RODILLO METALICO*	*0,015*	*41,97*	*0,63*
O01002	*H*	*CAPATAZ*	*0,001*	*14,07*	*0,01*
O01007	*H*	*PEON*	*0,010*	*12,65*	*0,13*
%P002	*%*	*COSTES INDIRECTOS*	*0,022*	*6,00*	*0,13*
Total cantidades alzadas			3.609,71		
			3.609,71	2,32	8.374,53

05-001 **m3 ZAHORRA NATURAL TIPO ZN-40**

Zahorra natural tipo ZN-40, en capas de sub-base, extendida y compactada al 98% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado en tongadas no superiores a 20 cm, incluso perfilado de taludes y rasantes, completamente ejecutada.

Descomposición:

Mt-0CA050	*m3*	*ZAHORRA NATURAL TIPO ZN-40*	*1,075*	*7,94*	*8,54*
Mt-0AV001	*m3*	*AGUA*	*0,075*	*0,49*	*0,04*
Mq-Cs042	*h*	*MOTONIVELADORA*	*0,020*	*63,62*	*1,27*
Mq-Cs007	*h*	*CAMIÓN CISTERNA AGUA*	*0,020*	*35,02*	*0,70*
Mq-Cs016	*h*	*COMPACTADOR RODILLO METALICO*	*0,020*	*41,97*	*0,84*
O01002	*H*	*CAPATAZ*	*0,005*	*14,07*	*0,07*
O01007	*H*	*PEON*	*0,020*	*12,65*	*0,25*
%P002	*%*	*COSTES INDIRECTOS*	*0,117*	*6,00*	*0,70*
Total cantidades alzadas			180,41		
			180,41	12,41	2.238,89

TOTAL 1.9.2..... 10.613,42

1.9.3 CANAL DE DESVIO

04-050 **m3 HORMIGÓN HM-20**

Hormigón HM-20, de resistencia característica a 28 días, en hormigón en masa o ligeramente armado, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p. de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.

Descomposición:

Mt-0AC008	*m3*	*HM 20/P/40/I CEM II/A-P 32,5R CENTRAL*	*1,020*	*39,56*	*40,35*
Mt-0AV001	*m3*	*AGUA*	*0,050*	*0,49*	*0,02*
Mq-Cs049	*h*	*VIBRADOR DE AGUJA*	*0,100*	*1,35*	*0,14*
O01002	*H*	*CAPATAZ*	*0,025*	*14,07*	*0,35*
O01003	*H*	*OFICIAL DE 1ª*	*0,260*	*13,81*	*3,59*
O01007	*H*	*PEON*	*0,260*	*12,65*	*3,29*
%P002	*%*	*COSTES INDIRECTOS*	*0,477*	*6,00*	*2,86*
Total cantidades alzadas			1.540,00		
			1.540,00	50,60	77.924,00

02-003 **m3 EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO**

Excavacion en todo tipo de terreno, incluso roca .Realizada mecánicamente, para ejecución de cimentaciones de cualquier tipo de obra de fábrica, (cuerpo de presa, obras accesorias, etc), incluso lavado, secado, limpieza, saneo y perfilado del cimiento y eventuales entibaciones y agotamientos y transporte a vertedero autorizado de los productos extraídos y su acondicionamiento.

Descomposición:

Mt-0AV020	*pp*	*USO DE EXPLOSIVOS*	*1,000*	*2,68*	*2,68*
Mq-Cs047	*h*	*RETROEXCAVADORA*	*0,015*	*30,28*	*0,45*
Mq-Cs006	*h*	*CAMIÓN BASCULANTE*	*0,014*	*30,36*	*0,43*
P011800	*M3*	*CANON VERTIDO*	*1,000*	*3,00*	*3,00*
O01002	*H*	*CAPATAZ*	*0,010*	*14,07*	*0,14*
O01002	*H*	*CAPATAZ*	*0,010*	*14,07*	*0,14*
O01003	*H*	*OFICIAL DE 1ª*	*0,020*	*13,81*	*0,28*
O01007	*H*	*PEON*	*0,030*	*12,65*	*0,38*
%P002	*%*	*COSTES INDIRECTOS*	*0,074*	*6,00*	*0,44*
Total cantidades alzadas			98.555,14		
			98.555,14	7,80	768.730,09

04-063 **u ACERO CORRUGADO B 500 S**

Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra.

Descomposición:

Mt-0AF002	*kg*	*ACERO CORRUGADO B 500 S*	*1,100*	*0,69*	*0,76*
Mt-0DV015	*kg*	*ALAMBRE DE ATAR*	*0,006*	*2,81*	*0,02*
O01003	*H*	*OFICIAL DE 1ª*	*0,013*	*13,81*	*0,18*
O01005	*H*	*AYUDANTE*	*0,013*	*12,82*	*0,17*
%P002	*%*	*COSTES INDIRECTOS*	*0,011*	*6,00*	*0,07*
Total cantidades alzadas			7.209,48		
			7.209,48	1,20	8.651,38

TOTAL 1.9.3 ..... 855.305,47

TOTAL 1.9 ..... 1.173.559,06

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.10	**PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL**			
05-600	**u ASISTENCIA ESPECIALISTA** Asistencia especialista (supervisor ambiental), incluso parte proporcional de desplazamientos, dietas e informes con ensayos.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	158.352,75	158.352,75
05-601	**u ASISTENCIA EQUIPO AUXILIAR** Asistencia equipo auxiliar, incluso parte proporcional de desplazamientos, dietas e informes con ensayos.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	27.711,55	27.711,55
	TOTAL 1.10.....			**186.064,30**

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.11	**PLAN DE EMERGENCIA**			
05-700	**pa PLAN DE EMERGENCIA**			
	Plan de emergencia.Partida alzada para la implantación de sistemas de comunicación, sistemas de aviso a lapoblación y equipamiento relativo al Plan de Emergencia.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	300.000,00	300.000,00
	TOTAL 1.11.....			**300.000,00**

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.12	**SISTEMA SAIH**			
05-701	**pa SISTEMA SAIH**			
	Partida alzada para la integración del sistema SAIH del Guadiana.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	427.530,00	427.530,00
	TOTAL 1.12.....			**427.530,00**

PRESUPUESTO, DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.13	**SEGURIDAD Y SALUD**			
06-900	**u ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**			
	Estudio de Seguridad y Salud			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	248.114,90	248.114,90
	TOTAL 1.13			**248.114,90**
	TOTAL 1			**31.384.112,71**
	TOTAL			**31.384.112,71**

ANEJO Nº25 – ACCESIBILIDAD

INDICE

1. OBJETO 2

2. APLICACIÓN 2

3. APÉNDICES....2

1. OBJETO

De acuerdo con la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, Ley 13/1982, de 7 de abril, de Integración Social de los Minusválidos, las obras contempladas en este proyecto y las posteriores labores de explotación y conservación del mismo, están sujetas a la legislación antes mencionada, si bien, en base a las características particulares e inherentes al hecho de ser una obra tan singular como una presa, la aplicación tiene sus propias limitaciones.

2. APLICACIÓN

En el diseño del proyecto la accesibilidad se ha considerado como un asunto capital desde el mismo inicio de la concepción de las posibles soluciones, como así se recoge en la legislación pertinente. El hecho de ser una infraestructura singular, no concebida para el desarrollo de actividades sociales o públicas, hace que la implantación de las medidas tenga que estar obligatoriamente limitada.

Se han diferenciado la accesibilidad prevista en dos grande marcos: por una parte, el aseguramiento de la accesibilidad hasta la propia presa, con carreteras de accesos apropiadas, evitando los cambios de nivel con escaleras hasta la coronación de la presa, el acceso al interior y el centro de transformación. También se ha previsto una correcta accesibilidad en las futuras áreas recreativas, tanto aguas debajo de la presa como en la zona destinada a la observación de aves y posible creación en un futuro de playas artificiales, adaptadas para personas con movilidad reducida, al noreste del embalse.

En cuanto a la accesibilidad en el interior de la presa, hay que reseñar que en la concepción de una presa no está la idea de adaptar las galerías para personas con movilidad reducida. Se han tomado medidas al respecto, pero no hasta tal punto de hacer accesible determinadas zonas de muy difícil acceso, como pueden ser los desagües de fondo. A estas zonas solo podrá acceder personal especializado. Si bien es cierto que se ha reservado una zona próxima a la margen derecha, aguas abajo, para que en un futuro se pueda realizar la instalación de un ascensor elevador, como la zona óptima para tal objetivo. Pero en el proyecto presente no se ha incorporado esta actuación.

Dentro de las medidas de seguridad, en el interior de la presa se han incorporado sirenas y alarmas de alta potencia, dotadas de sistemas luminosos para que, en caso de emergencia, las personas con problemas auditivos que puedan estar en el interior de la presa puedan percibir la señal, y con señales acústicas para que las personas con problemas visuales también la puedan percibir.

Todos los sistemas informáticos de la presa y del centro de transformación, así como timbres, interruptores, teléfonos, y todo lo relacionado, estarán adaptados según la nueva legislación para personas discapacitadas, con su correspondiente leguaje para ciegos, a una altura óptima para hacer uso de ellos con sillas de ruedas, etc, y en las correspondientes verificaciones, uno de los aspectos a revisar será que estos sistemas mantengan en óptimas condiciones la accesibilidad necesaria.

3. APÉNDICES

Apéndice 1. Ley 13/1982, de 7 de abril, de Integración Social de los Minusválidos

Apéndice 2. Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad

APÉNDICE 1

Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Artículo 1. Objeto de la Ley.

1. Esta Ley tiene por objeto establecer medidas para garantizar y hacer efectivo el derecho a la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad, conforme a los artículos 9.2, 10, 14 y 49 de la Constitución.

A estos efectos, se entiende por igualdad de oportunidades la ausencia de discriminación, directa o indirecta, que tenga su causa en una discapacidad, así como la adopción de medidas de acción positiva orientadas a evitar o compensar las desventajas de una persona con discapacidad para participar plenamente en la vida política, económica, cultural y social.

2. A los efectos de esta Ley, tendrán la consideración de personas con discapacidad aquellas a quienes se les haya reconocido un grado de minusvalía igual o superior al 33 %. En todo caso, se considerarán afectados por una minusvalía en grado igual o superior al 33 % los pensionistas de la Seguridad Social que tengan reconocida una pensión de incapacidad permanente en el grado de total, absoluta o gran invalidez, y a los pensionistas de clases pasivas que tengan reconocida una pensión de jubilación o de retiro por incapacidad permanente para el servicio o inutilidad.

La acreditación del grado de minusvalía se realizará en los términos establecidos reglamentariamente y tendrá validez en todo el territorio nacional.

Artículo 2. Principios.

Esta Ley se inspira en los principios de vida independiente, normalización, accesibilidad universal, diseño para todos, diálogo civil y transversalidad de las políticas en materia de discapacidad.

A estos efectos, se entiende por:

a. Vida independiente: la situación en la que la persona con discapacidad ejerce el poder de decisión sobre su propia existencia y participa activamente en la vida de su comunidad, conforme al derecho al libre desarrollo de la personalidad.
b. Normalización: el principio en virtud del cual las personas con discapacidad deben poder llevar una vida normal, accediendo a los mismos lugares, ámbitos, bienes y servicios que están a disposición de cualquier otra persona.
c. Accesibilidad universal: la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Presupone la estrategia de *diseño para todos* y se entiende sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse.
d. Diseño para todos: la actividad por la que se concibe o proyecta, desde el origen, y siempre que ello sea posible, entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos, instrumentos, dispositivos o herramientas, de tal forma que puedan ser utilizados por todas las personas, en la mayor extensión posible.
e. Diálogo civil: el principio en virtud del cual las organizaciones representativas de personas con discapacidad y de sus familias participan, en los términos que establecen las leyes y demás disposiciones normativas, en la elaboración, ejecución, seguimiento y evaluación de las políticas oficiales que se desarrollan en la esfera de las personas con discapacidad.
f. Transversalidad de las políticas en materia de discapacidad, el principio en virtud del cual las actuaciones que desarrollan las Administraciones públicas no se limitan únicamente a planes, programas y acciones específicos, pensados exclusivamente para estas personas, sino que comprenden las políticas y líneas de acción de carácter general en cualquiera de los ámbitos de actuación pública, en donde se tendrán en cuenta las necesidades y demandas de las personas con discapacidad.

Artículo 3. Ámbito de aplicación.

De acuerdo con el principio de transversalidad de las políticas en materia de discapacidad, esta Ley se aplicará en los siguientes ámbitos:

a. Telecomunicaciones y sociedad de la información.
b. Espacios públicos urbanizados, infraestructuras y edificación.
c. Transportes.
d. Bienes y servicios a disposición del público.
e. Relaciones con las Administraciones públicas.

La garantía y efectividad del derecho a la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad en el ámbito del empleo y la ocupación, se regirá por lo establecido en esta Ley que tendrá carácter supletorio a lo dispuesto en la legislación específica de medidas para la aplicación del principio de igualdad de trato en el empleo y la ocupación.

Artículo 5. Garantías del derecho a la igualdad de oportunidades.

Con el fin de garantizar el derecho a la igualdad de oportunidades a las personas con discapacidad, los poderes públicos establecerán medidas contra la discriminación y medidas de acción positiva.

Artículo 6. Medidas contra la discriminación.

1. Se consideran medidas contra la discriminación aquellas que tengan como finalidad prevenir o corregir que una persona con discapacidad sea tratada de una manera directa o indirecta menos favorablemente que otra que no lo sea, en una situación análoga o comparable.

2. Se entenderá que existe discriminación indirecta cuando una disposición legal o reglamentaria, una cláusula convencional o contractual, un pacto individual, una decisión unilateral o un criterio o práctica, o bien un entorno, producto o servicio, aparentemente neutros, puedan ocasionar una desventaja particular a una persona respecto de otras por razón de discapacidad, siempre que objetivamente no respondan a una finalidad legítima y que los medios para la consecución de esta finalidad no sean adecuados y necesarios.

Artículo 7. Contenido de las medidas contra la discriminación.

Las medidas contra la discriminación podrán consistir en prohibición de conductas discriminatorias y de acoso, exigencias de accesibilidad y exigencias de eliminación de obstáculos y de realizar ajustes razonables.

A estos efectos, se entiende por:

a. Conducta de acoso: toda conducta relacionada con la discapacidad de una persona, que tenga como objetivo o consecuencia atentar contra su dignidad o crear un entorno intimidatorio, hostil, degradante, humillante u ofensivo.
b. Exigencias de accesibilidad: los requisitos que deben cumplir los entornos, productos y servicios, así como las condiciones de no discriminación en normas, criterios y prácticas, con arreglo a los principios de accesibilidad universal de diseño para todos.
c. Ajuste razonable: las medidas de adecuación del ambiente físico, social y actitudinal a las necesidades específicas de las personas con discapacidad que, de forma eficaz y práctica y sin que suponga una carga desproporcionada, faciliten la accesibilidad o participación de una persona con discapacidad en igualdad de condiciones que el resto de los ciudadanos.

Para determinar si una carga es o no proporcionada se tendrán en cuenta los costes de la medida, los efectos discriminatorios que suponga para las personas con discapacidad su no adopción, la estructura y características de la persona, entidad u organización que ha de ponerla en práctica y la posibilidad que tenga de obtener financiación oficial o cualquier otra ayuda.

A este fin, las Administraciones públicas competentes podrán establecer un régimen de ayudas públicas para contribuir a sufragar los costes derivados de la obligación de realizar ajustes razonables.

Las discrepancias entre el solicitante del ajuste razonable y el sujeto obligado podrán ser resueltas a través del sistema de arbitraje previsto en el artículo 17, de esta Ley, sin perjuicio de la protección administrativa o judicial que en cada caso proceda.

Artículo 8. Medidas de acción positiva.

1. Se consideran medidas de acción positiva aquellos apoyos de carácter específico destinados a prevenir o compensar las desventajas o especiales dificultades que tienen las personas con discapacidad en la incorporación y participación plena en los ámbitos de la vida política, económica, cultural y social, atendiendo a los diferentes tipos y grados de discapacidad.

2. Los poderes públicos adoptarán las medidas de acción positiva suplementarias para aquellas personas con discapacidad que objetivamente sufren un mayor grado de discriminación o presentan menor igualdad de oportunidades, como son las mujeres con discapacidad, las personas con discapacidad severamente afectadas, las personas con discapacidad que no pueden representarse a sí mismas o las que padecen una más acusada exclusión social por razón de su discapacidad, así como las personas con discapacidad que viven habitualmente en el ámbito rural.

3. Asimismo, en el marco de la política oficial de protección a la familia, los poderes públicos adoptarán medidas especiales de acción positiva respecto de las familias alguno de cuyos miembros sea una persona con discapacidad.

Artículo 9. Contenido de las medidas de acción positiva.

1. Las medidas de acción positiva podrán consistir en apoyos complementarios y normas, criterios y prácticas más favorables. Los apoyos complementarios podrán ser ayudas económicas, ayudas técnicas, asistencia personal, servicios especializados y ayudas y servicios auxiliares para la comunicación.

Dichas medidas tendrán naturaleza de mínimos, sin perjuicio de las medidas que puedan establecer las comunidades autónomas en el ámbito de sus competencias.

2. En particular, las Administraciones públicas garantizarán que las ayudas y subvenciones públicas promuevan la efectividad del derecho a la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad así como las personas con discapacidad que viven habitualmente en el ámbito rural.

DISPOSICIÓN FINAL DÉCIMA. Currículo formativo sobre accesibilidad universal y formación de profesionales.

El Gobierno, en el plazo de dos años a partir de la entrada en vigor de esta Ley, desarrollará el curriculo formativo en *diseño para todos*, en todos los programas educativos, incluidos los universitarios, para la formación de profesionales en los campos del diseño y la construcción del entorno físico, la edificación, las infraestructuras y obras públicas, el transporte, las comunicaciones y telecomunicaciones y los servicios de la sociedad de la información.

APÉNDICE 2

Ley 13/1982, de 7 de abril, de Integración Social de los Minusválidos

Artículo 1.

Los principios que inspiran la presente Ley se fundamentan en los derechos que el artículo 49 de la Constitución reconoce, en razón a la dignidad que les es propia, a los disminuidos en sus capacidades físicas, psíquicas o sensoriales para su completa realización personal y su total integración social, y a los disminuidos profundos para la asistencia y tutela necesarias.

Artículo 3.

1. Los poderes públicos prestarán todos los recursos necesarios para el ejercicio de los derechos a que se refiere el artículo 1, constituyendo una obligación del Estado la prevención, los cuidados médicos y psicológicos, la rehabilitación adecuada, la educación, la orientación, la integración laboral, la garantía de unos derechos económicos, jurídicos sociales mínimos y la Seguridad Social.

2. A estos efectos estarán obligados a participar, para su efectiva realización, en su ámbito de competencias correspondientes, la Administración Central, las Comunidades Autónomas, las Corporaciones Locales, los Sindicatos, las entidades y organismos públicos y las asociaciones y personas privadas.

ANEJO Nº26 – RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS 2

3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS 3

4. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/ SELECCIÓN) 3

5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN 4

6. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS 5

7. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS) 5

8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 6

8.1. Con carácter General 6

8.1.1. Gestión de residuos de construcción y demolición 6

8.1.2. Certificación de los medios empleados 6

8.1.3. Limpieza de las obras 6

8.2. Con carácter particular 6

9. PRESUPUESTO 8

10. CONCLUSIÓN 9

Apéndice 1 – Identificación de los residuos

Apéndice 2 – Destino previsto de los RCDs

1. INTRODUCCIÓN

Se adjunta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de acuerdo con el R.D 105/2008 de 1 de Febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, fomentando la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los mismos. Así mismo se asegura que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado.

Según el citado Real Decreto se establece como Productor de Residuos de construcción y demolición la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. Si la obra no necesita licencia urbanística, el productor de residuos será la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición.

El Poseedor es aquella persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de gestión y demolición y no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor, la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición (constructor, subcontratistas o trabajadores autónomos). No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

En presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se recoge en un principio la identificación y clasificación de los residuos presumiblemente existentes para posteriormente proceder a estimar la cantidad, tanto en toneladas como en metros cúbicos, de los mismos.

Una vez catalogados y cuantificados los residuos, se pasa a describir en el presente plan su destino, separando los que puedan se reutilizables en la obra y los sean valorizables del resto. De estos últimos se indicará su tratamiento final.

Por último contempla este Plan de Residuos, la valoración destinada a sufragar la correcta gestión de cada tipo de residuo.

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

A este efecto de la orden 2690/2006 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Realizada la clasificación de los residuos en los distintos niveles se adjunta en el **Anexo I.- Identificación de los residuos** una tabla con los residuos generados en el presente proyecto según figuran en la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS

Comprende este apartado la estimación tanto en toneladas (Tn) como en metros cúbicos (m³) de los residuos generados en la obra.

Para ello, se ha utilizado el sistema propuesto en el Plan Regional de residuos de la Comunidad de Extremadura, basado en estudios estadísticos sobre vertederos de la Comunidad donde se estima un volumen de 0,1 m³ de residuos por m² construido, con una densidad entre 0,5 y 1,5 Tn/m³.

Dado el tipo de obra a ejecutar en el presente proyecto donde lo más característico será el movimiento de tierras y ejecución de hormigón (excavaciones de la explanación y terraplenes) se ha tomado una densidad de 0,5 Tn/m³ y 2,3 Tn/m3.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

A continuación se incluyen los resultados gráficos de la laminación.

Estimación de residuos en OBRA NUEVA		
Superficie Construida total	28000	m²
Volumen de resíduos (S x 0,10)	2800	m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	0,50	Tn/ m³
Toneladas de residuos	1400	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	30000	m³
Presupuesto estimado de la obra	35000000	€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	120000	€

Con el dato estimado de RDCs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Extremadura de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se designan los diferentes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo.

En **Anexo II.- Cantidad de cada tipo de residuos** se recogen las cantidades estimadas que se generarán en la ejecución del presente proyecto. Señalar que la cantidad correspondiente con el movimiento de tierras se ha obtenido de las mediciones del proyecto, así como de las mediciones de la demolición de los fírmese ha obtenido la cantidad de asfalto.

4. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/ SELECCIÓN)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Se indica a continuación las medidas a adoptar para la segregación de los residuos:

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

En el presente apartado se marcan las operaciones y el destino previsto inicialmente para aquellos materiales (susceptibles de reutilización).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

6. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se procede a indicar las operaciones previstas y el destino inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

7. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)

Se contempla en este apartado el tratamiento a realizar para cada tipo de residuo no reutilizable ni valorable. Siendo la terminología adoptada:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

En el **Anexo III.- Destino previsto de los RCDs** se recoge el tratamiento a efectuar en cada tipo de residuo, su destino y la cantidad estimada. En todo caso las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán autorizados para la gestión de residuos no peligrosos.

8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En el proyecto objeto del presente plan se recogen fundamentalmente las siguientes:

8.1. Con carácter General

8.1.1. Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006 de la CAM, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

8.1.2. Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Madrid.

8.1.3. Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

8.2. Con carácter particular

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM.

Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

9. PRESUPUESTO

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	1391,01	4,00	5.564,04	0,8560%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 -60.000 €				**0,8560%**
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétrea	300,00	10,00	3.000,00	0,4615%
RCDs Naturaleza no Pétrea	88,08	10,00	880,77	0,1355%
RCDs Potencialmente peligrosos	94,67	10,00	946,67	0,1456%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				**0,7426%**

B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			5,44	0,0008%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc…			650,00	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			**11.046,38**	**1,6994%**

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

Para los RDCs de Nivel I se han utilizado los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se han empleado los datos del apartado 3 del Plan de Gestión.

Se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido a la Orden 2690/2006 de la CAM. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios fínales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN que incluye tres partidas:

B1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera el límite superior de la fianza (60.000 €) que establece la Orden 2690/2006 de la CAM.

B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo del 0,2% establecido en la Orden 2690/2006 de la CAM.

B3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

Por lo tanto asciende el Presupuesto destinado a la gestión de los residuos de construcción y demolición a la expresada cantidad de: **ONCE MIL CUARENTA Y SEIS EUROS CON TRENTA Y OCHO CÉNTIMOS**. **(11.046,38€).**

10. CONCLUSIÓN

Considerando que el presente plan está redactado conforme a la Legislación y Normativa vigentes y que cumplen el objetivo previsto, se espera que sea aprobado por la superioridad y sirva de base para la ejecución de la gestión los residuos.

Santander, Junio 2012

El autor del proyecto



Noemí López Solano

APÉNDICE 1 – IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
x	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétrea

1. Asfalto

	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01

2. Madera

x	17 02 01	Madera

3. Metales

	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

4. Papel

x	20 01 01	Papel

5. Plástico

x	17 02 03	Plástico

6. Vidrio

x	17 02 02	Vidrio

7. Yeso

x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétrea

1. Arena Grava y otros áridos

	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón

	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

	4. Piedra	
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

	2. Potencialmente peligrosos y otros	
x	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
x	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's

x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
x	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

Cuadros de Datos

Tratamientos Previstos
Reciclado
Reciclado / Vertedero
Vertedero
Depósito Seguridad
Depósito / Tratamiento
Tratamiento Fco-Qco
Sin tratamiento esp.
Otros

APÉNDICE 2 – DESTINO PREVISTO DE LOS RCDs

A.1.: RCDs Nivel I

	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	695,51
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétrea	Tratamiento	Destino	Cantidad

1. Asfalto					
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	30,00
2. Madera					
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	24,00
3. Metales					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		15,00
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00

	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
	4. Papel				
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,80
	5. Plástico				
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	9,00
	6. Vidrio				
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3,00
	7. Yeso				
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,20

RCD: Naturaleza pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos				
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	24,00
2. Hormigón				
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	72,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				

	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	112,50

	4. Piedra				
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		30,00

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Basuras				
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	14,70
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	27,30
	2. Potencialmente peligrosos y otros				
x	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,24
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
x	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,96

	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,24
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
x	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,24
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00

	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,24
x	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,24
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		12,48
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		4,80
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,36
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		1,80
x	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		1,20
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		1,20
	17 09 04	RDCs	Depósito /	Restauració	0,00
		mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Tratamiento	n / Vertedero	

Cuadros de Datos

Tratamientos Previstos	Destinos previstos
Reciclado	Restauración / Vertedero
Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
Vertedero	Planta de reciclaje RSU
Depósito Seguridad	Gestor autorizado RNPs
Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
Tratamiento Fco-Qco	Otros
Sin tratamiento esp.	
Otros	

ANEJO Nº27 – RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

INDICE

1. OBJETO 2
2. ANTECEDENTES 2
3. APÉNDICES....2

1. OBJETO

De acuerdo con la Ley 16/2002, de 1 de Julio de prevención y control integrados de la contaminación (BOE nº111 – 17/07/02), con Ley 26-2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental (BOE nº 123 – 23/10/01) y con la Ley de modificación del Real Decreto 2090-2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26-2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. Las obras contempladas en este Anteproyecto están sujetas a Evaluación de Impacto Ambiental, si bien, en base a un proyecto anterior y con carácter previo existe una declaración positiva con fecha 1 de agosto de 1997.

2. ANTECEDENTES

En el Proyecto de la Presa del Alcollarín (Cáceres) redactado en noviembre de 1993 para esta Confederación Hidrográfica por Cotas Internacional S.A, se incluía un anejo de Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo al R.D.L. 1302/1986.

En este Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental se consideraron los aspectos significativos especificados por la Dirección General de Medio Ambiente, así como las contestaciones recogidas durante el período de información y consultas a que ha estado sometido este Proyecto, mediante su correspondiente Memoria-Resumen preparada y de acuerdo con el procedimiento establecido en el R.D. 1131/88, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del R.D.L. 1302/86, de 28 de Junio.

En junio de 1995 a petición de la Dirección general de Política Ambiental, se redacta un nuevo Estudio de Impacto Ambiental, ampliándose algunos aspectos, y se prepara su Documento de Síntesis para su tramitación. Este estudio incluye el estudio del caudal ecológico para la protección del ecosistema fluvial aguas abajo de la presa de Alcollarín.

Una vez sometida la Evaluación Impacto Ambiental a Información Pública, con fecha 1 de agosto de 1997 se publico en el BOE nº232 de 27 de septiembre de 1997, la Declaración de Impacto Ambiental, con carácter positivo y que se reproduce en el apéndice 1 a este anejo.

La responsabilidad ambiental tiene dos aspectos. En el EIA se establece un Programa de Seguimiento Ambiental, responsabilidad de la Autoridad Ambiental de la Comunidad, en este caso Extremadura, así mismo se establecen las medidas correctas necesarias, valoradas en el presupuesto. Es decir, la responsabilidad de control de actuaciones y seguimiento es la Comunidad. Por otra parte en el Plan de Emergencia se establece todos los mecanismos y protocolos para reducir el riesgo que conlleva en embalse, y como se recoge en el plan el responsable último es el director de Explotación, y además se recogen el árbol jerárquico de responsabilidad para cada tipo de posible riesgo.

3. APÉNDICES

Apéndice 1. Declaración de Impacto Ambiental.

Apéndice 2. Documentación ambiental proyecto primitivo.

ANEJO Nº27 – RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

Apéndice 1. Declaración de Impacto Ambiental.

preceptos concordantes de la vigente Ley de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa, ha dispuesto la publicación de dicho fallo en el «Boletín Oficial del Estado», para general conocimiento y cumplimiento en sus propios términos de la mencionada sentencia.

Lo que digo a VV.II.

Madrid, 12 de septiembre de 1997.–P. D. (Orden de 27 de septiembre de 1996, «Boletín Oficial del Estado» de 4 de octubre), el Secretario general técnico, Tomás González Cueto.

Ilmos. Sres. Subsecretario y Directora general de la Mutualidad General de Funcionarios Civiles del Estado.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

20700 *RESOLUCIÓN de 1 de agosto de 1997, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula declaración de impacto ambiental sobre el proyecto de la presa de Alcollarín, en la provincia de Cáceres, de la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas.*

El Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento de ejecución aprobado por Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, establecen la obligación de formular Declaración de Impacto Ambiental, con carácter previo a la resolución administrativa que se adopte para la realización o, en su caso, autorización de la obra, instalación o actividad de las comprendidas en los anexos a las citadas disposiciones.

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 839/1996, de 10 de mayo, y en el Real Decreto 1894/1996, de 2 de agosto, por los que se establece la estructura orgánica básica y la atribución de competencias del Ministerio de Medio Ambiente, correspondiente a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental la realización de las Declaraciones de Impacto Ambiental de competencia estatal, reguladas por la legislación vigente.

Con objeto de iniciar el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, la antigua Dirección General de Obras Hidráulicas remitió, con fecha 21 de febrero de 1992, a la antigua Dirección General de Política Ambiental la preceptiva memoria resumen del proyecto.

Recibida la memoria resumen, la Dirección General de Política Ambiental estableció a continuación un período de consultas a personas instituciones y administraciones sobre el impacto ambiental del proyecto.

En virtud del artículo 14 del Reglamento, con fecha 1 de junio de 1992, la mencionada Dirección General dio traslado a la Dirección General de Obras Hidráulicas de las contestaciones recibidas.

La relación de consultados, y un resumen de las respuestas recibidas se recogen en el anexo I.

Elaborado por la Dirección General de Obras Hidráulicas, el Estudio de Impacto Ambiental fue sometido al trámite de información pública, mediante anuncio que se publicó en el «Boletín Oficial de la Provincia de Cáceres», el 27 de junio de 1996. Durante su período de exposición al público no se presentó alegación alguna contra el proyecto.

Conforme al artículo 16 del Reglamento, la Dirección General de Obras Hidráulicas, con fecha 25 de octubre de 1996, remitió a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental el expediente completo que comprende el documento técnico del proyecto, el estudio de impacto ambiental y el resultado de la información pública del estudio de impacto ambiental.

Los aspectos más destacables del estudio de impacto ambiental, así como las consideraciones que sobre el mismo realizaba la Dirección General de Política Ambiental, se recogen en el anexo II.

En consecuencia, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, en el ejercicio de las atribuciones conferidas por el Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental y los artículos 4.1, 16.1 y 18 del Reglamento de ejecución aprobado por Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, formula, a los solos efectos ambientales, la siguiente declaración de impacto ambiental sobre el proyecto de la presa de Alcollarín (Cáceres) de la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas.

Declaración de impacto ambiental

Examinada la documentación contenida en el expediente presentado, se considera que el proyecto es ambientalmente viable si, además de incorporar las actuaciones y recomendaciones contenidas en el estudio de impacto ambiental, cumple las siguientes condiciones:

1. Protección de la calidad de las aguas: Se delimitará el borde de la zona de obras, no permitiéndose las instalaciones auxiliares, el vertido incontrolado de materiales, ni el paso de maquinaria fuera de dicho límite, prestándose la mayor atención a las operaciones de mantenimiento de vehículos y maquinaria, vigilando que en todo caso, se recojan la totalidad de líquidos usados y se proceda a su envío a gestor autorizado.

2. Explotación de canteras: Las canteras necesarias, de las cuales el estudio afirma que se hallan ya en funcionamiento y alejadas del área de influencia, deberán estar localizadas y conocidas sus características, para comprobar si tienen, o pueden llegar a tener, alguna de las mencionadas en el anexo 2, apartado 12, del Real Decreto 1131/1988, lo que obligaría a iniciar su propio procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

3. Seguimiento y vigilancia: Las condiciones de esta declaración serán incluidas en el Plan de Vigilancia y Control que forma parte del estudio de impacto ambiental, y que será llevado a cabo por la figura del Supervisor Ambiental, el cual redactará un programa para el seguimiento y control de los impactos y de la eficacia de las medidas correctoras propuestas. En él, se detallará el modo de seguimiento de las actuaciones y se describirá el tipo de informes y la frecuencia y período de su emisión. Los informes deberán remitirse a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental a través del órgano sustantivo, que acreditará su contenido y conclusiones.

El programa incluirá:

Antes del comienzo de las obras:

Un informe sobre la situación de las canteras a que se refiere la condición 2.

Antes de la emisión del acta de recepción provisional de las obras:

Descripción de las medidas de protección de la calidad de las aguas realmente ejecutadas a que se refiere la condición 1.

Descripción de las medidas realmente ejecutadas de recuperación ambiental e integración paisajística de las zonas afectadas por la obra a que se refieren los puntos X-1 a X-6 del estudio de impacto ambiental.

Antes de la emisión del acta definitiva de las obras:

Informe sobre el estado y progreso de las áreas en recuperación a que se refieren los puntos X-1 a X-6 del estudio. Este informe se emitirá además anualmente durante cinco años.

Se emitirá un informe especial cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento.

Del examen de esta documentación por parte de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental podrán derivarse modificaciones de las actuaciones previstas, en función de una mejor consecución de los objetivos de la presente declaración de impacto.

4. Documentación adicional: La Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas remitirá a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental un escrito certificando la incorporación en la documentación de contratación de los documentos y prescripciones que esta declaración de impacto ambiental establece en su condicionado, y un informe sobre su contenido y conclusiones.

Los documentos requeridos son los siguientes:

Programa para el seguimiento y control de los impactos y de la eficacia de las medidas correctoras a que se refiere la condición 3.

5. Financiación de las medidas correctoras: Todos los datos y conceptos relacionados con la ejecución de medidas correctoras contempladas en el estudio de impacto ambiental y en estas condiciones, figurarán en la memoria, planos, pliego de prescripciones y presupuestos del proyecto de construcción, con especial énfasis en la dotación económica de la figura del Supervisor Ambiental durante la vigencia del Plan de Vigilancia y Control.

Lo que se hace público, para general conocimiento, en cumplimiento de lo dispuesto para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.

Madrid, 1 de agosto de 1997.–La Directora general, Dolores Carrillo Dorado.

ANEXO I

Consultas sobre el impacto ambiental del proyecto

Relación de consultados	Respuestas recibidas
ICONA	X
Delegación del Gobierno en Extremadura	–
Agencia Medio Ambiente de Extremadura	X
Presidencia de la Junta de Extremadura	–
Confederación Hidrográfica del Guadiana	X
Instituto Universitario Estudios Desarrollo Regional	–
Consejería de Agricultura Industria y Comercio	–
Cátedra de Botánica, Facultad de Ciencias. Universidad de Extremadura	–
Gobierno Civil de Cáceres	–
Diputación Provincial de Cáceres	X
Ayuntamiento de Alcollarín	X
Ayuntamiento de Cáceres	–
Asociación «Vettonia»	–
C.O.D.A.	–
AEDENAT	X
FAT	–
ADENA	–
SEO	X
ADENEX	X
CEPA	X

Contenido ambiental de las respuestas recibidas

El Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, manifiesta la proximidad al «Área de Interés Botánico de la Sierra de Guadalupe, Las Villuercas», por lo que aconseja contemplar en el estudio de impacto ambiental la protección del bosque y matorral mediterráneo, el efecto del cambio hídrico sobre las comunidades vegetales y animales afectadas, la alteración de hábitats y freno de la dispersión genética, la localización e influencia de la cantera y por último la habilitación de los bordes y la cola del embalse como albergue de la vida silvestre.

La Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura, considera que lo más importante es el impacto socioeconómico, debido a que el embalse inundará vegas muy fértiles, importantes para el desarrollo del municipio de Alcollarín.

La Confederación Hidrográfica del Guadiana, encuentra altamente positivo el impacto del proyecto, ya que producirá los efectos siguientes: Laminación de avenidas, regulación de las aportaciones, abastecimiento de agua a poblaciones, riegos de la vega del Alcollarín, establecimiento de zonas recreativas y creación de zonas húmedas. Propone que se estudien detenidamente las canteras que vayan a utilizarse, y que no se produzca polvo durante la fase de construcción.

La Diputación Provincial de Cáceres, considera primordial el aspecto social, dado que la presa resolverá los problemas de abastecimiento de agua y de riego de la zona.

El Ayuntamiento de Alcollarín se muestra totalmente favorable al proyecto, solicitando la construcción de una piscina natural y de un muro de contención.

AEDENAT, afirma que el proyecto esta dentro del llamado «Área importante para las aves número 110», por lo que considera que se produce un impacto negativo y directo, con efectos sinérgicos con la construcción de otras presas en la zona; impaeto permanente e irreversible y además extensible sobre todo a los terrenos aguas abajo de la presa. Como medidas correctoras propone limitar estrictamente la superficie de actuación, establecer pantallas vegetales aun en edificios temporales, repoblar con especies caduefolias afines a las de la zona, evitar la construcción de un camino periférico al embalse y prohibir la navegación y el baño.

La Sociedad Española de Ornitología, expone que la obra no afecta a ningún Área de Importancia Internacional para las Aves. No obstante, advierte de la cercania de dos de estas áreas.

ADENEX, repite las sugerencias de AEDENAT.

CEPA, hace constar su total desacuerdo con el aumento de la superficie regable cuando conlleva la alteración de espacios naturales y la destrucción de recursos tradicionales, afirmando que la obra se encuentra dentro del «Área número 110 de Importancia para las Aves», solicitando por tanto la paralización del proyecto.

ANEXO II

Resumen del estudio de impacto ambiental

La obras se localizan en el término municipal de Alcollarín, sobre el río del mismo nombre que pertenece a la cuenca del Guadiana y forma parte del Sistema Hidráulico de la Zona Centro de Extremadura, y afectan a los términos municipales de Zorita, Abertura, Conquista de la Sierra y Santa Cruz de la Sierra. Su objetivo fundamental es el abastecimiento de agua, y como objetivos secundarios, aunque de gran importancia, están el apoyo a la Zona Regable del Canal de Orellana, laminación de avenidas, regulación de aportaciones y el uso recreativo.

La presa es de hormigón compactado, con 31 metros de altura sobre cimientos y con una capacidad de 51,64 hectómetros cúbicos, con una superficie inundable de 554 hectáreas.

Está dotada de tomas para regadío, para mantenimiento de caudal, y para abastecimiento; el embalse tiene dos azudes, en cola y en la margen izquierda; las vías de servicio son la de acceso a coronación, a la zona de recreo, la de reposición de accesos y la de acceso a galerías y pie de presa.

Entre la presa y el pueblo está proyectado construir una zona ajardinada y deportivo-recreativa con una superficie total de 12 hectáreas.

El inventario ambiental habla de una calidad atmosférica de media a alta, con un subsuelo granítico y metamórfico con escasas rocas sedimentarias, fundamentalmente de depósito aluvial, con pequeña pendiente de la red fluvial, lo que conforme suelos ricos en la vega de los ríos.

Las formaciones vegetales son en general de escaso valor, así como las comunidades faunísticas, resaltando únicamente la existencia de dos especies de peces clasificadas como endemismos ibéricos, y tres especies de anfibios consideradas como endemismos del cuadrante sudoccidental de la Península Ibérica.

El paisaje es fundamentalmente una penillanura, destacando únicamente la nota antrópica de las vallas de piedra.

El medio socioeconómico se caracteriza por la marcada pérdida de población desde mediados de siglo, con tasas de población activa muy débiles, y dedicada fundamentalmente a las actividades primarias.

Como impactos positivos se consideran sobre todo los socioeconómicos, como incremento de la mano de obra, abastecimiento de agua potable y posibilidades de ocio y de acogida turística.

En los impactos negativos destaca la pérdida de la vegetación en las zonas de infraestructuras, con la consiguiente alteración del paisaje y la pérdida de hábitats y efecto barrera para la fauna.

Entre las medidas correctoras, se encuentran las que afectan a la pérdida de suelo, con la minimización de viales y su desmonte y descompactación a la terminación de las obras con la obligada reforestación; asimismo se tomarán medidas para evitar la eutrofización de las aguas en la fase de funcionamiento, y se desaconseja la introducción de especies alóctonas de peces.

El Plan de Vigilancia y Control introduce la figura del Supervisor Ambiental, con la obligación de visitar las obras de dos a cuatro veces al mes, que será seguido de una actuación periódica para controlar las pérdidas de suelo, mantener la calidad del agua y vigilar la reforestación, así como realizar el control y la repoblación de la fauna.

Análisis del contenido

El estudio no define la ubicación precisa de las canteras, por lo que no se puede comprobar si es necesario iniciar su propio procedimiento de evaluación de impacto ambiental, lo que podría retrasar la obra o paralizarla una vez comenzada.

No se relaciona la obra con otras pertenecientes al mismo Sistema Hidráulico, para detectar posibles sinergias.

En las aguas del río Alcollarín se menciona la existencia de un alga muy agresiva («azolla spp») con gran capacidad para tapizar completamente grandes superficies, y sin embargo, parece que se subvalora el riesgo de eutrofización de las aguas.

Entre los objetivos secundarios de la obra, figura el regadío, y sin embargo, no se hace mención del posible impacto del canal asociado, así como de los regadíos propiamente dichos, si es que fueran de nueva creación.

El Plan de Seguimiento y Vigilancia, que incluye la existencia de la figura del Supervisor Ambiental, no está acompañado del presupuesto concreto que permita llevarlo a cabo.

20701 *RESOLUCIÓN de 31 de julio de 1997, de la Subsecretaría, por la que se emplaza a los interesados en el recurso contencioso-administrativo número 7/16/1997, interpuesto por doña María del Carmen Ruiz López, ante la Audiencia Nacional (Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección Séptima).*

Habiéndose interpuesto recurso contencioso-administrativo número 7/16/1997 ante la Sección Séptima de la Sala de lo Contencioso-Administrativo de la Audiencia Nacional por doña María del Carmen Ruiz López, contra las Órdenes de 19 de septiembre y 18 de octubre de 1996, por las que se resuelve parcialmente el concurso general A5/95 convocado por Orden del suprimido Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente de 18 de marzo de 1996 con corrección de errores por Orden de 8 de abril del mismo año y recibido el requerimiento de dicho Tribunal para citación de los posibles interesados en el mencionado recurso,

Esta Subsecretaría ha resuelto emplazar para que comparezcan ante la mencionada Sala, en el plazo de nueve días, a todos aquellos posibles interesados en el procedimiento y, por tanto, legitimados para poder personarse ante la misma.

Madrid, 31 de julio de 1997.—El Subsecretario, Claro José Fernández-Carnicero González.

Ilmo. Sr. Subdirector general de Recursos Humanos del Departamento.

TRIBUNAL DE CUENTAS

20702 *RESOLUCIÓN de 11 de septiembre de 1997, de la Presidencia del Tribunal de Cuentas, por la que se dispone la publicación, para general conocimiento y cumplimiento, del fallo de la sentencia dictada por la Sección Séptima de la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Supremo, en el recurso contencioso-administrativo número 697/1994, promovido por don Eduardo Navarro Paracuellos.*

La Sección Séptima de la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Supremo ha dictado sentencia, con fecha 13 de junio de 1997, en el recurso contencioso-administrativo número 697/1994, en el que son partes, de una, como demandante, don Eduardo Navarro Paracuellos, y de otra, como demandado, el Tribunal de Cuentas, representado y defendido por el Abogado del Estado.

El citado recurso se promovió contra Resolución del Pleno del Tribunal de Cuentas de 28 de julio de 1994, que desestimó el recurso de alzada interpuesto por don Eduardo Navarro Paracuellos, contra los acuerdos de la Comisión de Gobierno de este Tribunal de 17 de febrero y 10 de marzo de 1994, que determinaron el cese del recurrente en el puesto de Subdirector técnico en el departamento 4.° de la Sección de Fiscalización del Tribunal de Cuentas, puesto al que había accedido por el procedimiento de libre designación, y su reincorporación al organismo de origen.

La parte dispositiva de la expresada sentencia contiene el siguiente pronunciamiento:

«Fallamos: Que estimando el recurso contencioso-administrativo interpuesto por don Eduardo Navarro Paracuellos, debemos anular y anulamos los acuerdos de la Comisión de Gobierno del Tribunal de Cuentas, de 17 de febrero y 10 de marzo de 1994, así como el del Pleno de ese Tribunal, de 28 de julio siguiente, que decretaron el cese del actor en el puesto de trabajo de Subdirector técnico del Departamento 4.°, Sección de Fiscalización de ese Tribunal. Y declaramos el derecho del recurrente a ser repuesto en dicho puesto de trabajo, con efectos retroactivos en orden a su antigüedad, y a la percepción de la diferencia retributiva dejada de percibir, entre la correspondiente al puesto de trabajo del que fue cesado y la del que ha venido ocupando; cuya determinación se deja a la fase de ejecución de sentencia.

No ha lugar a una condena por las costas procesales causadas.»

En su virtud, esta Presidencia del Tribunal de Cuentas, previo acuerdo de la Comisión de Gobierno de 4 de septiembre de 1997 (número 22/97), de conformidad con lo establecido en los artículos 118 de la Constitución; 17.2 de la Ley Orgánica 6/1985, de 1 de julio, del Poder Judicial, y demás preceptos concordantes de la vigente Ley de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa, ha dispuesto la publicación de dicho fallo en el «Boletín Oficial del Estado», para general conocimiento y cumplimiento en sus propios términos de la mencionada sentencia.

Lo que digo a V. I.

Madrid, 11 de septiembre de 1997.—La Presidenta, Milagros García Crespo.

Ilmo. Sr. Secretario general del Tribunal de Cuentas.

BANCO DE ESPAÑA

20703 *RESOLUCIÓN de 26 de septiembre de 1997, del Banco de España, por la que se hacen públicos los cambios de divisas correspondientes al día 26 de septiembre de 1997, que el Banco de España aplicará a las operaciones ordinarias que realice por su propia cuenta, y que tendrán la consideración de cotizaciones oficiales, a efectos de la aplicación de la normativa vigente que haga referencia a las mismas.*

Divisas	Cambios	
	Comprador	Vendedor
1 dólar USA	148,197	148,493
1 ECU	165,240	165,570
1 marco alemán	84,337	84,505
1 franco francés	25,114	25,164
1 libra esterlina	237,782	238,258
100 liras italianas	8,626	8,644
100 francos belgas y luxemburgueses	408,621	409,439
1 florín holandés	74,881	75,031
1 corona danesa	22,150	22,194
1 libra irlandesa	215,997	216,429
100 escudos portugueses	82,852	83,018
100 dracmas griegas	53,266	53,372
1 dólar canadiense	107,094	107,308
1 franco suizo	102,268	102,472
100 yenes japoneses	122,761	123,007
1 corona sueca	19,709	19,749
1 corona noruega	20,855	20,897
1 marco finlandés	28,201	28,257
1 chelín austríaco	11,983	12,007
1 dólar australiano	107,354	107,568
1 dólar neozelandés	95,142	95,332

Madrid, 26 de septiembre de 1997.—El Director general, Luis María Linde de Castro.

COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA

20704 *RESOLUCIÓN de 9 de junio de 1997, de la Dirección General de Bienes Culturales, de la Consejería de Cultura, por la que se ha acordado tener por incoado expediente de declaración como bien de interés cultural, patrimonio documental, a favor de los registros sonoros de la Niña de los Peines.*

La importancia y trascendencia de la Niña de los Peines en la historia del flamenco, y, por tanto, su significación para Andalucía como elemento identitario de primer orden, es indiscutible. La protección de los soportes

ANEJO Nº27 – RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

Apéndice 2. Documentación ambiental proyecto primitivo.

ANEJO 15
DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

Apéndice 2. EIA. Documento de síntesis.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS
BIOLOGIA CELULAR Y ANIMAL

ÁREA DE BIOLOGÍA ANIMAL

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN CONSERVACIÓN

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTADO EMBALSE DE ALCOLLARÍN. T.M. ALCOLLARÍN y otros (CÁCERES)

DOCUMENTO DE SÍNTESIS

BADAJOZ, Junio de 1995.

I.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO.

El ámbito geográfico afectado por el proyectado Embalse del Alcollarín se localiza en el Centro-Sur de la Provincia de Cáceres, cerca del límite con la provincia de Badajoz. Los Términos municipales interesados por dicho proyecto, así como por las acciones asociadas son los de Alcollarín, Zorita, Abertura, Conquista de la Sierrra y Santa Cruz de la Sierra.

Concretamente, el área de estudio se localiza dentro de la Cuenca del río Guadiana, concretamente sobre el río Alcollarín (afluente del Ruecas por la margen derecha) y, a unos 500 m. de distancia de su confluencia con el arroyo Gargantilla y a unos 800 m. del núcleo urbano de Alcollarín.

II.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO.

El proyecto objeto del presente estudio forma parte del complejo y ambicioso Sistema Hidráulico de la Zona Centro de Extremadura, que tiene por fin el aprovechamiento integral de los recursos hídricos circulantes por los cursos de agua de este área (ríos Ruecas, Gargáligas, Cubilar, Pizarroso, Alcollarín y Búrdalo). Este sistema tiene como eje fundamental el Canal de las Dehesas, incluyendo diversas presas (en los ríos anteriormente mencionados) interconectadas con el canal principal. Dentro de este esquema, la presa de Alcollarín se encuentra situada entre la presa de Sierra Brava y la del Búrdalo, pasando el Canal de Trasvase Ruecas - Búrdalo por su coronación.

El objetivo fundamental del presente proyecto y para que se concibe el embalse, es **el abastecimiento de agua a las poblaciones de Abertura, Alcollarín, Campo Lugar, Escurial, Miajadas, Puerto de Santa Cruz, Villamesías y Zorita.**

Por otra parte y como objetivos secundarios, aunque han de considerarse igualmente como de gran importancia, se encuentra el futuro apoyo a la Zona Regable del Canal de Orellana, por medio del trasvase de caudales de unas a otro áreas. Asimismo, el Proyecto incluye una zona recreativa en las inmediaciones del embalse para uso y disfrute de los habitantes de las poblaciones cercanas. Por último, el embalse cumple una importante función de laminación de avenidas y regulación de aportaciones en el marco del sistema hidráulico del río Guadiana; igualmente, no debe descartarse la posibilidad de aprovechamiento hidroeléctrico.

Aunque no se contempla actualmente dentro del Proyecto, no se descartan el futuro otros usos y aprovechamientos alternativos y/o adicionales.

III.- ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

En 1983 se realizaron los primeros estudios tendentes a localizar la ubicación más idónea de una cerrada para la presa de Alcollarín, centrándose estos trabajos en tres localizaciones (Las Corajas, aguas arriba de Las Corajas y La Cebrera). En Mayo de ese mismo año se redactó el "Proyecto de la Presa de Alcollarín", proyecto no vio la luz por diversos motivos, relacionados fundamentalmente con la disponibilidad de los materiales y topografía de la cerrada.

Con fecha posterior la C. H. G. creyó conveniente estudiar otra posible cerrada, que ha sido denominada cerrada de Alcollarín. Se localiza a 800 m. aguas arriba del centro urbano de Alcollarín y a unos 4 km. por debajo de Las Corajas. El análisis realizado revela una capacidad de embalse muy superior a igualdad de altura de presa y similar longitud en coronación frenta a las otras alternativas. Por otra parte, la cerrada de Alcollarín permite el paso por coronación del canal de trasvase Ruecas-Búrdalo, sin alteración de su trazado previsto, por lo que se evita un paso sifón o acueducto en las proximidades del pueblo, concentrándose las obras en un solo punto.

Dada la limitación de materiales en la zona, quedan descartadas de entrada soluciones de materiales sueltos homogéneas o con núcleo impermeable, razón por la cual el estudio comparativo se centra en tres tipos de solución para la presa: presa de gravedad de hormigón convencional, presa de escollera con pantalla de hormigón y presa de gravedad de hormigón compactado.

Tras análisis económicos, técnicos, temporales y mediambientales se decidió por esta última.

La opción Cero, es decir, la no construcción de la presa, supone desde nuestro punto de vista, condenar una zona ya deprimida, en constante proceso regresivo, a la que se ofrecen nuevas opciones de creación de empleo, fomento del turismo y riqueza asociada a la explotación del embalse.

IV).- RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO.

a).- EMBALSE

Cuenca aportadora	127,0 km^2
Aportación media anual	26,2 Hm^3/año
Volumen M.E.N.	51,64 Hm^3
Volumen M.E.E.	57,33 Hm^3
Nivel máximo de explotación	328,00 m.s.n.m.
Nivel mínimo de explotación	312,00 m.s.n.m.
Máximo nivel en avenidas	329,00 m.s.n.m.
Superficie en M.E.N.	554 Has.

b).- PRESA

Tipo	Hormigón compactado
Cota de coronación	332,00 m.s.n.m.
Altura máxima de la presa sobre cimientos	31 m.
Anchura de coronación	7,0 m. + 2 x 1,50 m.
Longitud total en coronación	630,75 m.

c).- ALIVIADERO

Tipo:	Vertedero de labio fijo
Avenidas de cálculo (antes de laminación)	
500 años	249,8 m^3/s
1000 años	282,0 m^3/s
Características del vertido para Q 1000	
Q máximo de vertido	57,95 m^3/s
Altura máxima de lamina	0,922 m.
Longitud de vertido	30 m.
Número de vanos	3
Cota umbral de los vanos	328,00

d).- DESAGÜES DE FONDO

Número de conductos	2
Dimensiones de cada conducto	Circulares de ⌀ = 800 mm.
Cota del umbral	310,00 m.s.n.m.

Control (por cada conducto)	2 compuertas tipo Bureau de 0,70 X 0,80 m^2 y válvula tipo Howell- Bunger de 800 mm.
Capacidad máxima (por conducto)	6,70 m^3/s (M.E.N.)

e).- **TOMAS PARA EL CANAL**

Número de conductos	2
Dimensiones de cada conducto	Circulares de 1200 mm.
Cota del umbral	312,00 m.s.n.m.
Control (por cada conducto)	2 compuertas tipo Bureau de 1,00 X 1,25 m^2 y válvula tipo Howell-Bunger de 1200 mm.
Capacidad máxima (por conducto)	15,88 m^3/s (M.E.N.)

f).- **TOMA CAUDAL DE MANTENIMIENTO**

1 conducto circular ⊕ = 400 mm. en margen derecha con dos válvulas de compuerta de cierre elástico.

g).- **TOMA DE ABASTECIMIENTO**

1 conducto circular ⊕ = 400 mm. en margen izquierda con dos válvulas de compuerta de cierre elástico.

h).- **OBRA DE DESVIO**

Ataguía con lámina de PVC impermeable	
Altura	5 m.
Cota de coronación	311 m.s.n.m.
Conductos	2 ⊕ = 800 mm.
Cota inicial en solera	306,40 m.s.n.m.
Caudal máximo desaguado	5,7 m^3/s

i).- **INYECCIONES Y DRENAJES**

Impermeabilización	taladros de ⊕ = 50 mm.
Consolidación	ídem en malla de 4,5X4,5
Drenaje	taladros de ⊕ = 75 mm.

j).- INSTALACIONES ELECTRICAS

Transformador trifásico	1
Grupo electrógeno	1
Centro de control	1
Luminarias de 7 m.	36
Luminarias de 5 m	8

k).- ENCAUZAMIENTO

Longitud total	822 m.
Caudal	57,95 m^3/s
Sección tipo	Trapecial de 15,0 m. de ancho en la base y taludes 1,51:1
Pendiente	0,001

l).- CARRETERA DE ACCESO A CORONACION

Longitud	1.195 m.
Calzada	6 m.
Arcenes	0,5 m.
Bermas	0,5 m.
FIRME:	
Subbase	20 cm. zahorra natural
Base	20 cm. zahorra artificial
Capa de rodadura	5 cm. asfalto S-12
Capa intermedia	7 cm. asfalto G-20

m).- CARRETERA DE ACCESO A ZONA DE RECREO

Longitud	1200 m.
Calzada	6 m.
Arcenes	0,5 m.
Bermas	0,5 m.
FIRME:	
Subbase	20 cm. zahorra natural
Base	20 cm. zahorra artificial
Capa de rodadura	5 cm. asfalto S-12
Capa intermedia	7 cm. asfalto G-20

n).- **CANAL DE CORONACION**

Sección	bicelular de hormigón
Longitud total	630,75 m.
Caudal de diseño	15 m^3/s
N° de Manning	0,014
Pendiente unitaria	0,0003

o).- **CARRETERA DE REPOSICION DE ACCESOS**

Longitud	16.350 m.
Calzada	5 m.
Firme	30 cm. zahorra artificial

p).- **CARRETERA DE ACCESO A GALERIAS Y PIE DE PRESA**

Longitud margen izquierda	284 m.
Longitud margen derecha	226 m.
Calzada	5 m.
Bermas	0,5 m.

FIRME:

Subbase	20 cm. zahorra natural
Base	20 cm. zahorra artificial
Capa de rodadura	5 cm. asfalto S-12
Capa intermedia	7 cm. asfalto G-20

q).- **AZUDES DE EMBALSE**

AZUD DE COLA:

Volumen de hormigón	795 m^3.
Longitud	58 m.
Volumen embalsado	90.000 m^3.

AZUD DE MARGEN IZQUIERDA:

Volumen de hormigón	2.370 m^3.
Longitud	201 m.
Volumen embalsado	82.000 m^3.

r).- ZONA AJARDINADA

Zona deportiva	campo de fútbol 2 pistas de tenis
Aparcamiento	
Zona recreativa:	
Margen izquierda	
Lago	
Parque	
Paseo	
Margen derecha	
Zona de acampada	
Superficie total	12 Has.

V.- INVENTARIO y VALORACIÓN AMBIENTAL.

V.1.- CLIMA y CALIDAD DEL AIRE.

El área de estudio se halla enclavada en una zona caracterizada por un clima **"Mediterráneo subtropical"**. Atendiendo al régimen de humedad, índices de humedad, distribución estacional de la pluviometría, etc. del área de estudio, ésta queda definida como adcrita a un clima **"Mediterráneo Seco"**.

Con respecto a la calidad del aire y habida cuenta de que en el área de influencia del proyectado embalse no existen fuentes contaminantes (industrias, vías de circulación de intenso tráfico, etc.) de importancia que pudieran derivar hacia la contaminación de éste, se considera la calidad atmosférica del entorno como media-alta.

V.2.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

El área de influencia del proyectado embalse de Alcollarín queda localizada en el Macizo Ibérico, en el Sur de la zona Centroibérica. A modo general, en este área afloran escasas rocas sedimentarias siendo, al contrario, casi todas ellas metamorfizadas por las intrusiones graníticas y cuarzodioríticas que constituyen el Batolito de Extremadura Central.

El área queda delimitada por el Sur por la cuenca terciaria del Guadiana, por donde discurre el río aguas abajo de la cerrada, y al Norte por el complejo ígneoplutónico de la Sierra de Montánchez y por la serie detrítica metamórfica del paleozoico de la Sierra de Guadalupe.

La cerrada se sitúa sobre pizarras del complejo Esquisto-Grauváquico en plena zona de metamorfismo de contacto, mientras la mayor parte del vaso se asienta, por su parte, sobre granitos de dos micas afectados por intrusión de leucogranitos moscovíticos en algunos puntos. Son destacables en la cola del posible embalse del Alcollarín grandes superficies ocupadas por berrocales graníticos. No obstante lo anterior, en la parte central de éste (vega del Alcollarín, es posible detectar una pequeña superficie asentada sobre materiales de depósito aluvial, de reciente establecimiento.

En cuanto a la geomorfología hemos de decir, que todo el entorno del proyectado embalse forma parte de una gran penillanura interrumpida en determinados puntos por intrusiones graníticas como ya hemos comentado. La pendiente general de la red fluvial es muy pequeña (entre 0,4% y 0,6%). El río discurre por un amplio valle en artesa ligeramente asimétrico con sedimentos cuaternarios y pliocuaternarios más abundantes en la margen derecha causados por la migración del río hacia el Este.

V.3.- EDAFOLOGÍA.

Según la clasificación de la USDA, internacionalmente aceptada, los suelos del área de estudio pertenecen a los órdenes Entisoles, Inceptisoles y Alfisoles; en general, un área de tierra parda meridional sobre rocas metamórficas.

Los Entisoles se corresponde con el grupo Xerorthent y abundan en los suelos derivados de granitos y pizarras de los que ha hemos hablado. Los Inceptisoles comprenden los grupos Xerumbrept, que quedan al Norte de nuestra área de estudio, y Xerochrepts, abundante en las áreas graníticas y pizarrosas donde aparecen asociados a los Entisoles. Las márgenes del río Alcollarín están representadas por suelos Alfisoles, muy lavados y pobres en K, P y materia orgánica. En ellos aparece la roca a más de 1,5 metros de profundidad lo que puede condicionar la existencia y la fertilidad de tierras dedicadas íntegramente al cultivo en estas márgenes del río.

V.4.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.

El río Alcollarín, curso de agua sujeto del presente estudio, es un afluente del río Ruecas por su margen derecha (éste, a su vez, es afluente del Guadiana también por su margen derecha), mostrando una orientación básica Norte-Sur. La superficie parcial de la cuenca del Alcollarín que nos interesa, aportadora al embalse, es de 127 km^2.

El régimen fluvial del río Alcollarín puede calificarse como régimen pluvial mostrando un caudal mínimo en la época estival mientras que el máximo está en relación con el régimen de lluvias. El régimen de aportación de la cuenca corresponde a una región de clima mediterráneo templado, habiendo resultado la aportación media anual del orden de 26,24 Hm^3.

Por lo que respecta a la superficie a anegar por el agua a máxima cota, ésta asciende a 554 Has., comprendidas entre 304 m.s.n.m. (punto más bajo del embalse) y 328 m.s.n.m. (nivel máximo de explotación), lo que determina un volumen igual a 51 Hm^3.

En cuanto a la calidad de las aguas, no se cuenta con datos propios; no obstante lo anterior, cabe considerar ésta como de buena calidad, habida cuenta de la escasa población del área, así como a la baja intensidad de los usos y aprovechamientos agropecuarios del área.

V.5.- VEGETACIÓN.

V.5.1.- VEGETACIÓN RIPARIA.

Las formaciones vegetales ribereñas del área inundable por el embalse (río Alcollarín y arroyo Gargantilla) y el tramo a encauzar, se han demostrado como de muy escaso valor conservacionista. No en vano, la mayor parte del área se halla ocupada por formaciones muy ralas (praderas juncales, herbáceas, etc.). Unicamente en la parte central del vaso y durante un pequeño tramo, el río soporta formacionese arboladas (fresneda, olmeda, sauceda, cañaverales, etc.) aunque éstas no muestran estructuración alguna.

Aguas abajo del embalse, la ripisilva del Alcollarín es igualmente muy pobre. El papel predominante lo juega el carrizal monoespecífico de eneas (*Typha*) instalado sobre el cauce canalizado del río en toda el área de regadío, formación caracterizada por su nulo valor y bajo un estado de conservación muy deficiente.

V.5.2.- VEGETACIÓN CLIMATÓFILA.

Todo el área se halla bajo la influencia de la serie mesomediterránea luso-extremadurense silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*) *Pyro bourganeae-Querceto rotundifoliae*. Aquí y en respuesta al substrato litológico sobre la que se asienta (batolito granítico) se nos muestra bajo la subserie o faciación granitícola toledano-tagana de *Quercus suber*.

En la mayor parte del área de estudio este encinar falta por completo, halla´ndose representado por los últimos estadíos sucesionales (pastizales y escobonales). Solamente en el área de la Dehesa Boyal, La Cebrera o La Torrecilla existen pequeñas superficies bajo la formación de dehesas. La parte central del vaso (Vegas del Alcollarín), se hallan por su parte ocupadas por labor de secano (olivar, cereal o higueras).

V.6.- FAUNA.

El componente faunístico del área en concordancia con la baja calidad del hábitat (formaciones vegetales) se ha mostrado como muy poco relevante, presentando las distintas comunidades estudiadas valores medio-bajos de valoración conservacionista.

V.6.1.- ICTIOFAUNA.

Se ha podido constatar la existencia de un total de 4 especies de peces en la zona sujeta a estudio (el carpín, *Carasius auratus*; el bordallo, *Leuciscus pyrenaicus*; el calandino, *Tropidophoxinellus alburnoides*; y el black-bass, *Micropterus salmoides*). El primero y último son resultado de introducción por prte del hombre, mientras calandino y bordallo son especies autóctonas, clasificadas, además, como endemismos ibéricos.

V.6.2.- HERPETOFAUNA.

En el área de estudio se han datado un total de 10 especies de anfibios, de los cuales 3 son urodelos (gallipato, tritón jaspeado y tritón ibérico) y 7 anuros (sapo partero ibérico, sapillo pintojo, sapo de espuelas, sapo común, sapo corredor, ranita meridional y rana común). Como tal se ha constituido en la biocenosis más importante desde el punto de vista cualitativo, más aún cuando cuante con tres endemismos del cuadrante sudoccidental de la Península Ibérica (*T. boscai, A. cisternasii* y *D. galganoi*).

Con respecto a los reptiles, se han muestrado un total de 13 especies: 1 galápago (el galápago leproso), 1 gekónido (la salamanquesa común), 4 lacértidos (el lagarto ocelado y las lagartijas cenicienta, ibérica y colilarga), 2 escíndido (los eslizones ibérico y tridáctilo), 1 anfisbénido (la culebrilla ciega) y 4 colúbridos (culebras de escalera, herradura, bastarda y viperina). Todas las especies se catalogan como No Amenazadas, por lo que su importancia cualitativa es pequeña.

V.6.3.- AVIFAUNA (AVES).

Los muestreos llevados a cabo han puesto de manifiesto la existencia de un total de un total de 111 especies de aves en la zona de estudio. De éstas, 58 especies son residentes, 28 estivales, 18 invernantes y 7 citadas únicamente en migración. En lo que respecta a la utilización del medio, 95 especies hacen un uso completo del hábitat, mientras el resto (16) lo hacen solo parcialmente (área de alimentación, dispersión, ...). De todas estas especies, la mayor parte especies generalistas, solamente destacan por su catalogación de amenaza unas pocas especies, en concreto (*Ciconia ciconia, Circus pygargus, Falco naumanni* y *Streptopelia turtur*), todas las cuales excepto la primera, únicamente visitan el área para alimentarse o en sus desplazamientos.

V.6.4.- MASTOZOFAUNA.

En cuanto a la comunidad de mamíferos, el área de estudio tampoco presenta relevancia alguna, estando compuesta principalmente por pequeñas especies (roedores, insectívoros, lepóridos, etc.). Los carnívoros, grupo de mayor interés se halla presenta por escasas especies, todas ellas muy comunes en la mayor parte de los biotopos. Únicamente la nutria, muy escasa en el área, alcanza una valoración conservacionista elevada.

V.7.- MEDIO PERCEPTUAL: PAISAJE.

El paisaje de la zona que nos ocupa se halla mediatizado por el carácter de penillanura que definie a todo el área en el que se integra. Es por ello, que los valores de calidad o fragilidad visual detectados en el área no alcanzan coeficientes elevados desde un prisma conservacionista. Las grandes áreas definidas coinciden a grandes rasgos con las formaciones vegetales encontradas en el área: mosaico dehesa pastizales en la margen derecha, cultivos en la zona central y pastizales en el tramo final. La única nota destacable la constituyen las vallas de piedra existenes en el área, formando retículos de aspecto singular en gran parte del vaso.

V.8.- MEDIO SOCIOECONOMICO.

Demográficamente las localidades del área de influencia del embalse caracterizan por la marcada pérdida de población desde mediados de siglo, tendencia que no parece frenarse en la actualidad. Esta debilidad demográfica, reflejada además en una población envejecida, hace que la economía responda a una estructura de marcado carácter tradicional. Las tasas de población activa son débiles, siendo las actividades agro-ganaderas la base económica de todos los municipios considerados. Actividades primarias que se asientan sobre una agricultura mayoritariamente de secano, con cultivos de cereal y olivar y una ganadería extensiva que aprovecha grandes áreas de pastizal y dehesa.

VI.- CARACTERIZACIÓN y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

VI.- SOBRE EL CLIMA y LA CALIDAD DEL AIRE.

Los principales impactos que se derivarán hacia este componente provienen de las obras de construcción, apertura de viales adicionales del transporte de materiales y movimiento maquinaria pesada y de la apertura de nuevas canteras, cuyos efectos principales serán la contaminación sonora y atmosférica. Por otra parte, la futura existencia de la masa de agua tendrá como efecto la disminución de continentalidad del clima, brumas, neblinas, disminución de transparencia del aire, ligera modificación en régimen de lluvias,...; las actividades inducidas (acampadas, fuegos, etc.) pueden ser también fuente de alteración atmosférica.

La alteración derivada de las distintas acciones en la fase de construcción, ha de ser considerada como de una intensidad media-baja para todas ellas. Asímismo, tal impacto se dará en un espacio relativamente pequeño (puntual en algún caso) y, aunque éste es de efecto inmediato, los grados tanto de persistencia como de reversibilidad son mínimos, recuperándose las condiciones iniciales en muy poco tiempo. En la fase de funcionamiento, las alteraciones que se producirán sobre el clima (nieblas, brumas, etc.) serán de orden cualitativo, pudiéndose calificar cuantitativamente como de intensidad media, habida cuenta de la poca importancia de las mismas. Sin embargo, la alteración, mientras exista agua embalsada será permanente e irreversible, a la vez que afectará a una superficie amplia. Por su parte, la alteración de las condiciones atmosféricas debido a las posibles actividades inducidas (acampada, circulación de vehículos, etc.), han de ser también clasificadas como de pequeña intensidad, aunque su valor real se desconoce en este punto.

VI.2.- SOBRE LA SUPERFICIE TERRESTRE Y EL SUELO.

Los impactos que, sobre la superficie terrestre y el suelo, se producirán a causa de las acciones a desarrollar durante la fase de construcción del embalse, son variados, tanto cualitativa como cuantitativamente. Existe alteración por ocupación de superficies (por la infraestructura transitoria, por los apoyos de la línea eléctrica o por la construcción de nuevos viales), por compactación del terreno (tráfico de maquinaria pesada), por movimientos de tierra y modificación de volúmenes (movimientos de tierra, apertura de nuevas canteras) o por pérdidas por erosión (deforestación del vaso). Cabe destacar la elevada importancia que adquieren la alteración derivada de los movimientos de tierra, la construcción de viales o la canalización del curso, aunque en sendos casos la extensión es pequeña. Como de intensidad media o baja hay, por su parte, que catalogar a la instalación de infraestructura transitoria, al tráfico de maquinaria pesada o a la deforestación del vaso; igualmente al caso anterior, la extensión de estas alteraciones es mínima, excepto en el caso de la deforestación. Denominador común en el caso de la mayoría de estas acciones, es el carácter temporal y reversible que las mismas adquieren, retornando al estado inicial por la inactividad de la acción (infraestructura transitoria, movimientos de tierra) o por la puesta en marcha de medidas correctoras (tráfico de maquinaria pesada u obras de canalización). Únicamente en el caso de la construcción de nuevos viales y la deforestación del vaso, el efecto será permanente e irreversible.

El impacto que ha de atribuirse a las acciones que el proyecto determine en fase de explotación es de menor importancia que el causado durante la fase anterior. Como factor de alteración más importante se encuentra el embalsamiento del agua, lo que determina la ocupación permanente de una gran superficie. El régimen de desembalse (por creación de banda árida) y la infraestructura definitiva (por ocupación de suelo), se constituyen en acciones impactantes menos importantes, aunque igualmente permanentes. Las actividades inducidas, aún cuando catalogadas como negativas para esta variable del medio, han de ser tratadas como indeterminadas debido a su desconocimiento actual.

VI.3.- SOBRE EL AGUA Y EL CURSO FLUVIAL.

La fase de construcción puede llegar a tener un efecto negativo relativamente importante sobre las aguas del entorno, sin embargo estas afecciones presentan como principal característica el corto espacio de tiempo en que se van a producir y lo más importante es que es reversible de manera inmediata en cuanto cese la acción que produzca el referido efecto o bien se

desarrollen medidas correctoras. Las principales afecciones se deberán a la derivación del cauce y ataguías (por incremento de la turbidez del agua) y a la canalización del tramo fluvial aguas abajo de la presa (por modificación de la dinámica fluvial y contaminación por turbidez). El impacto posible debido a las emisiones y residuos de la maquinaria no se ha tenido en cuenta, ya que se tomarán las medidas preventivas a fin de anularlo.

El mayor impacto que ha de atribuirse a la fase de explotación del proyectado embalse de Alcollarín, hace referencia a la pérdida de determinados tramos (cierto número de kilómetros) como sistemas fluviales, debido al cambio cualitativo e importante que supone la sustitución de un sistema de aguas corrientes hacia un sistema léntico (aguas estancadas). Alteraciones como la posible eutrofización del agua embalsada o cambios en la composición química, han de considerarse como improbables, debido a la excelente calidad de las aguas en el área de estudio. Otras afecciones son las derivadas de la estratificación térmica pero, dada la profundidad proyectada para el pantano, esta alteración no será muy intensa. Hay que reseñar también en este apartado, que los viales adicionales ocasionarán unos pequeños daños sobre el régimen natural de discurrir de las aguas en base a pequeñas modificaciones de escorrentía, etc. De la misma magnitud o despreciables incluso, ha de clasificarse la contaminación por las actividades inducidas.

VI.- SOBRE LA VEGETACIÓN.

Las distintas acciones derivadas del proyecto impactarán gravemente sobre este factor ambiental, sobre todo aquellas derivadas de la deforestación integral de las superficies inundables, que por sí acogeran gran parte del impacto. Otras acciones como la apertura de canteras, viales y accesos, obras de la presa, etc. apenas incidiran más que de manera puntual sobre la vegetación. Un aspecto a tener en cuenta en un proyecto de este tipo, es la modificación del flujo de agua de los cursos fluviales interceptados, accción que supondrá la modificación de los niveles freáticos en las superficies adyacentes tanto a la masa de agua aguas arriba de la presa (impacto positivo, por incremento de los mismos), como a las márgenes del curso del Alcollarín aguas abajo (impacto negativo por disminución de los aportes, tanto de agua como de partículas de los sedimentos).

A partir del inventariado y valoración de la vegetación y debido a la ausencia de formaciones de interés en el área de estudio, tales alteraciones aún cuando graves en algún caso (deforestación) son perfectamente asumibles.

VI.5.- SOBRE LA FAUNA.

Durante la fase de construcción del embalse de Alcollarín, las principales afecciones sobre la fauna tienen que ver con las molestias que sufrirán las mismas por las distintas acciones a desarrollar (circulación de vehículos y personal, tráfico de maquinaria pesada, transporte de materiales, etc.). Mención especial merece la deforestación del área la cual ha de considerarse como el principal factor a tener en cuenta. La temporización adecuada de estas actividades puede reducir grandemente tales alteraciones.

Por su parte, los impactos que sobre las distintas biocenosis animales asentadas en el área de estudio se producirán en la fase de explotación serán muy elevados debido a la transformación integral del área tras el anegamiento de las superficies. Como tal, las comunidades actuales (reptiles y mamíferos) desaparecerán como tal, siendo sustituidas en otros casos (aves) por nuevas poblaciones o viéndose alteradas sus contingentes (peces).

VI.6.- SOBRE EL PAISAJE.

Las acciones derivadas del proyecto al suponer bien cambios drásticos e intensos de los usos del suelo, bien la introducción de elementos artificiales, lineales y extraños al medio natural, determinarán alteraciones importantes sobre el medio perceptual de las áreas afectadas. No en vano, prácticamente todas las acciones de los proyectos en cuestión derivan en interacciónes para con esta variables ambiental. Como más importantes cabe situar a la deforestación del vaso lacustre, infraestructura definitiva (presa, viales, canal, etc.), apertura de nuevas canteras, entre otras. No obstante y ya en fase de explotación del embalse la existencia de una masa de agua en el entorno supondrá un incremento de la variedad de éste y por tanto se verá enriqueido desde este punto de vista, lo que compensará de algún modo las alteraciones sufridas durante la fase de construcción; no obstante lo anterior, este impacto que hemos supuesto positivo se verá mediatizado y disminuido por el efecto negativo desde un punto de vista perceptual que supondrá la formación de una banda árida a lo largo de toda la orla del embalse y que se manifiesta como otro de los impactos negativos más importantes.

Aunque cualitativamente las alteraciones sufridas por este sistema ambiental son elevadas, cuantitativamente y en relación a los impactos generados sobre otros factores del medio, han de ser ponderados como de escasa importancia debido a los bajos niveles de calidad visual, naturalidad y singularidad de las unidades paisajísticas interesadas.

VI.7.- SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Las alteraciones que sufrirá el medio socio-económico con la puesta en marcha de la construcción del embalse, se estima serán de carácter positivo. Durante la fase de construcción la inversión de recursos económicos y humanos, revertirán sus beneficios sobre la economía local y regional. Los sectores más favorecidos serán el sector servicios dentro de la rama de la hostelería y el sector industrial en el área de talleres mecánicos. Pero principalmente los mayores beneficios van a repercutir en la actividad humana mediante la creación de empleo en la construcción y acondicionamiento del conjunto de infraestructuras que componen la obra. Dada las características económicas particulares de la zona, la expropiación de terrenos se ha valorado positivamente, por la escasa productividad que actualmente tienen los terrenos como suelo agrícola, suponiendo además para aquellas zonas más próximas a la cota de expropiación, una posible revalorización de la propiedad.

Pero sin duda, será durante la explotación del embalse y debido en primer lugar a la óptima gestión del recurso agua que se producirá y, en segundo, a la oferta de nuevas posibilidades recreativas y culturales, cuando la población local se verá más beneficiada.

VI.8.- IMPACTO GLOBAL.

Como resultado de las ponderaciones y correcciones efectuadas para cada una de las anteriores variables, el impacto global y final del proyectado Embalse de Alcollarín, se ha mostrado como positivo (+156,91 unidades de impacto).

Para tal catalogación ha tenido especial importancia la magnitud de los beneficios que de la puesta en marcha de tales proyectos se derivarán hacia la población del área de influencia de la misma, tanto en lo que se refiere a aspectos económicos (incremento de la mano de obra, abastecimiento de agua potable, etc.), como sociales (grandes y novedosas posibilidades de ocio y aprovechamiento socio-cultural del embalse).

Como impactos negativos cabe citar al resto de las interacciones destacadas. Como más graves se encuentran las derivadas hacia la vegetación, ya que este componente en el área intersectada por las infraestructuras (masa de agua, presa, carreteras, viales o canal) desaparecerá por completo. En segundo lugar son los impactos paisajísticos los que toman mayores valores; no en vano la mayor parte de las construcciones suponen la intrusión visual en el medio

natural de elementos artificiales y hasta ahora desconocidos en éste. La pérdida de hábitat para las comunidades faunísticas y el efecto barrera para las mismas, son igualmente efectos perjudiciales. De escasa importancia al contrario cabe suponer los impactos que se generarán sobre elementos como el clima, el suelo o el agua.

VII.- MEDIDAS CORRECTORAS.

VII.1.- SOBRE EL CLIMA Y LA ATMÓSFERA.

- Concentrar las pistas de transporte de materiales y no creación innecesaria de variaciones de viales.

- Emisiones de polvo: racionalización de las actuaciones e incluso humedecimiento con agua.

- Movimientos de maquinaria en el centro de zonas de acopio de materiales.

VII.2.- SOBRE EL SUELO Y LA SUPERFICIE TERRESTRE.

- Sobre la pérdida de suelo: minimización de pérdidas por viales adicionales y evitación de compactación de suelos innecesariamente. Después de finalización desmonte de viales y descompactación de suelos.

- Encauzamientos de aguas de escorrentía: movimientos de maquinaria según curvas de nivel.

- Materiales estériles no utilizables: pueden ser almacenados y aprovechados para la construcción de islas o diques, para rellenar huecos de excavaciones y si no, depositado en las áreas que serán cubiertas por las aguas.

- PROTECCIÓN DE LA EROSIÓN Y PREVENCIÓN DE INESTABILIDAD DE TALUDES:

a.- Realización de drenajes de distintos tipos (cunetas de guarda en cabecera de taludes para drenajes superficiales, drenajes filtrantes,...).

b.- Revegetación de éstos mediante distintas técnicas (hidrosiembra,...).

- Pérdida de suelo fértil por inundación: utilización en revestimiento de taludes, terraplenes, zona de escollera de la presa (para revestimiento vegetal).

VII.3.- SOBRE EL AGUA Y EL CURSO FLUVIAL.

- Desviación temporal de caudales: mínima renovación de las aguas periódicamente (fase construcción).

- Eutrofización (fase funcionamiento): mantenimiento del caudal mínimo ecológico del río; deforestación del área inundada; extracción de capas más superficiales del suelo,...

- Se desaconseja fuertemente la introducción de especies aloctonas de peces consumidoras de algas por no tener una eficacia contrastada y por ser extremadamente peligrosas en relación a las comunidades autóctonas de estos animales.

VII.4.- SOBRE LA DEFORESTACIÓN DEL ÁREA.

- TEMPORALIDAD EN LA DEFORESTACIÓN: A fin de evitar interacciones negativas para con las comunidades reproductoras (aves principalmente), las labores de deforestación se llevarán a cabo en aquellos meses en que no interfieran o se solapen con esta parte del ciclo biológico de las comunidades animales. Es por ello, que tal acción se ejecutará en el período comprendido entre los meses de Agosto y Febrero, ambos inclusive.

- MEDIDAS PARA LA DEFORESTACIÓN: En aquellas áreas inundables en las cuales la profundidad y calidad del suelo sea mayor (Vega del Alcollarín, principalmente), el proceso de deforestación se llevará a cabo mediante el "descapado" de la vegetación (técnica por otra parte ampliamente utilizada en este tipo de proyectos). La tierra vegetal, una vez retirados los restos de material leñoso procedente de los substratos arbóreo y arbustivo, se utilizará para el recubrimiento de distintas superficies (taludes y desmontes de viales, carretera de acceso, etc.) destinadas a procesos de revegetación y adecuación ambiental.

- MANTENIMIENTO EN PIE DE CIERTOS TIPOS VEGETALES A FIN DE PROPORCIONAR SUSTRATO DE CRÍA PARA AVES ACUÁTICAS: En determinadas áreas a anegar por el embalse y teniendo en cuenta que una de las mayores deficiencias de las masas de agua artificiales es la carencia de plataformas de nidificación de aves acuáticas (somormujos, fochas, entre otras especies), la deforestación del área previa al llenado de la presa no será total sino únicamente parcial, esó sí, únicamente en pequeñas áreas. Tal actuación se llevará a cabo solámente en la banda comprendida entre el Máximo nivel de Embalse Normal (M.E.N.; 328,00 m.s.n.m.) y los diez metros de profundidad (318,00 m.s.n.m.).

VII.5.- SOBRE LA FAUNA.

* SOBRE LOS PECES.

- Manejo del tramo fluvial a encauzar en busca de una heterogeneidad ambiental del mismo.

- Control de especies introducidas en los tramos fluviales a inundar: Mediante un sistema de pesca eléctrica y anteriormente al llenado del embalse, se procederá al despesque de todas aquellas especies de peces introducidos (balck-bass, perca-sol, etc.).

- Repoblación de la masa de agua del embalse con especies piscícolas autóctonas: Tras comprobarse el éxito de la medida anterior, se repoblará el embalse con alevines de determinadas especies (pardillas, calandino, colmilleja, bordallo, etc.).

* SOBRE LOS ANFIBIOS.

- Daños por atropellos: concentración movimiento de maquinaria y al transporte de materiales (fase de construcción). Fase de funcionamiento, acciones ineficaces.

- Destrucción del hábitat: desmontar pistas de acceso a construcciones (fase de construcción).

* SOBRE LOS REPTILES.

Las medidas correctoras para esta comunidad son de carácter general, no existiendo especificaciones precisas para el grupo.

* SOBRE LAS AVES.

- Temporalidad en las labores de deforestación para evitar molestiasa las comunidades reproductoras.

- Tendidos eléctricos: daños por electrocución (aislamiento de conductores, utilización de apoyos con los conductores suspendidos,...) y por colisiones (señalización de los conductores: bolas).

- Compensación de pérdida de hábitat:

** Diseño de algunos manejos que a la vez sirvan para aprovechar materiales sobrantes de las plantas de extracción: en áreas someras y amplias de la cola de embalse construcción de una serie de islotes que sean utilizados como substrato de nidificación de una serie de especies.

** Deforestación parcial de determinadas áreas dejando en pie algunos arbustos o árboles para suministrar substratos de nidificación a otras especies.

** Revegetación de islas naturales que existan en la futura masa de agua.

* SOBRE LOS MAMÍFEROS.

No existen medidas específicas para el grupo.

VII.6.- MEDIDAS DE ADECUACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA.

1.- APERTURA DE NUEVAS CANTERAS: La ubicación de las canteras para la extracción de materiales se localizan lejos del área de estudio, en las márgenes de los Rios Ruecas y Guadiana respectivamente. Tal hecho, determina igualmente el que no se deriven impactos paisajísticos sobre el área de estudio.

2.- LOCALIZACIÓN DE VERTEDEROS Y ESCOMBRERAS: A fin de minimizar el fuerte impacto visual que supondría tras la finalización de las obras los depósitos de estériles y escombros originados por éstas, estos materiaes serán utilizados para la construcción de islas artificiales y azudes de cola. En caso que fuese necesario se utilizará el vaso del embalse como receptor de los mismos.

3.- VIALES, TRÁFICO DE MAQUINARIA Y TRANSPORTE DE MATERIAL: Para los viales y pistas de obras que queden fuera de la superficie a inundar, y a fin de lograr la recuperación de las superficies afectadas, se procederá a descompactar el suelo de dichos viales. La descompactación se efectuará con un subsolador llegando a una profundidad de cincuenta centímetros (50 cm). Posteriormente se empleará una grada de discos arrastrada por tractor, con el fin de homogeneizar la superficie del terreno.

4.- REVEGETACIÓN DE TALUDES Y DESMONTES: Los taludes y desmontes derivados de los movimientos de tierra derivados de las obras de construcción de la presa, desmontes originados por la construcción de la carretera de acceso o el camino de restitución de servicio, serán sometidos a labores de revegetación. En cualquier caso, únicamente se procederá a actuar sobre aquellos desmontes y terraplenes que superen un metro de altura. En el resto de ellos y debido a la escasa envergadura de los mismos no serán necesarias actuaciones de este tipo, ya que el proceso de revegetación natural puede completarse en un breve plazo de tiempo. El método seleccionado para la revegetación de las superficies a tratar ha sido el de la hidrosiembra.

VII.7.- SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO.

1.- CREACIÓN DE INFRAESTRUCTURA PARA OCIO Y ESPARCIMIENTO DE LA POBLACIÓN. El proyecto propone ya en su memoria la construcción de un área deportivo-recreativa en las cercanías de la localidad de Alcollarín, así como un área recreativa sobre la margen izquierda del vaso.

2.- RESTITUCIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS ANEGADAS: Del mismo modo que anteriormente, el proyecto acoge como medida compensatoria la construcción de un vial que circunda todo el vaso del embalse y que se concibe como vial de restitución de servicios.

3.- CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL: Siempre que sea posible se procederá a la contratación de trabajadores locales para llevar a cabo distintas acciones del proyecto.

VIII.- PLAN DE VIGILANCIA y CONTROL.

VIII.1.- SOBRE EL CLIMA Y ATMÓSFERA.

En fase de construcción el seguimiento, habrá de ser realizado con una periodicidad de una frecuencia relativamente alta (2-4 visitas mensuales) por parte de un profesional con un nivel de capacitación conveniente, que supervise si las emisiones son las admisibles y si los diseños de instalaciones son los más apropiados.

VIII.2.- SOBRE LA SUPERFICIE TERRESTRE Y SUELO.

En fase de funcionamiento el programa de vigilancia tambien consistirá en un diseño de visitas de una frecuencia mucho mayor (1-2 visitas anuales), donde se establezca una recogida de parámetros y un análisis de la tendencia de las prevenciones desarrolladas: además de estos puntos de prevención, por supuesto, habrán de ser analizados otros por si existieran focos no previstos de inestabilidad y erosión. Áreas como aquellas donde hayan sido realizadas hidrosiembras, o donde se haya previsto dejar vegetación en orillas del vaso de embalse habrán de ser los seguidos con mayor intensidad.

VIII.3.- SOBRE EL AGUA Y CURSO FLUVIAL.

En fase de construcción, el plan de vigilancia estará, una vez más, capitalizado por la figura del supervisor. En fase de funcionamiento, el programa de seguimiento será equivalente, contemplando mayores cadencias de visitas, en las cuales se llevarán a cabo mediciones de los parámetros más definitorios de la calidad de las aguas embalsadas y de las de aguas abajo de la presa. En esta fase también puede existir un tipo de control por parte de un equipo de seguimiento equivalente al mencionado con anterioridad (vertidos no controlados, explosiones demográficas de algas,...).

VIII.4.- SOBRE LA DEFORESTACIÓN.

- Control de la Temporalidad en la deforestación: A fin de evitar alteraciones sobre las comunidades reproductoras (especialmente aves) se vigilará de forma sistemática, el que tales labores se lleven a cabo dentro del presupuesto temporal que se había marcado para el efecto.

- Control de la eutrofización potencial por descomposición de los restos vegetales no deforestados e inmersos dentro de la masa de agua: Durante los primeros años de la fase de explotación del embalse se llevarán a cabo análisis periódicos mensuales (principalmente durante los meses de verano) de la calidad de las aguas. En caso de que tales niveles fuesen muy elevados y por tanto excediesen los límites máximos legales, se procederá a la deforestación integral de aquellas áreas en que se habían dejado restos de vegetación en pie.

VIII.5.- SOBRE LA FAUNA.

La comunidad de invertebrados puede ser también parte del análisis que se realice cuando se haga el de las calidades del agua. El conjunto de los vertebrados también debe ser muestreado con una determinada periodicidad con el fin de poder corroborarse las tendencias previstas y de poder adelantarnos a impactos mayores.

- PECES: Seguimiento preciso de la viabilidad de la repoblación íctica efectuada, apoyando la misma si fuese necesario o, suspendiéndola caso que se detecten problemas de depredación por parte de especies exóticas no despescadas totalmente.

- ANFIBIOS: Realización de recorridos nocturnos en noches lluviosas por las carreteras del entorno (más en concreto por las de nueva construcción) con el fin de contrastar las previsiones realizadas en base a datos de animales vivos que se recojan en carretera o restos de cadáveres (pueden ser tomadas como "banco" para las comparaciones.

- AVES: Comprobación de que azudes, islas, etc. están siendo utilizados convenientemente.

VIII.6.- SOBRE LA ADECUACIÓN AMBIENTAL.

- Control del éxito de la revegetación de taludes y desmontes: Tras la realización de las hidrosiembras y plantaciones, se procederá a un recuento y muestro del rendimiento de las mismas. En caso de que los fracasos fuesen superiores a este "límite de confianza" se procederá a la realización de nuevas plantaciones de aquellas plántulas no nacidas.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS TRANSPORTES Y MEDIO AMBIENTE	DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS
	Servicio: CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADIANA C.I.F. Q0617001C

CLAVE	04.118.005/2111

Tipo: PROYECTO	Ref. Cronológica: 11/93

Clase:
Título Básico: PRESA DE ALCOLLARIN

PROVINCIA: CACERES	Clave: CC
TERMINO MUNICIPAL: ALCOLLARIN Y OTROS	Clave: 10.135 Y OTROS
RIO: ALCOLLARIN	Clave: 4011804

PRESUPUESTO ADICIONAL:	
PRESUPUESTO TOTAL: 3.651.429.135	
AUTOR: DON ALFONSO SANTA PEREZ	CONSULTOR: COTAS INTERNACIONAL, S.A.

TOMO - VII

ANEJOS

ANEJO Nº 17: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS
BIOLOGÍA CELULAR Y ANIMAL

ÁREA DE BIOLOGÍA ANIMAL

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN CONSERVACIÓN

INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTADO EMBALSE DE ALCOLLARÍN. (T.M. ALCOLLARÍN y otros; CÁCERES)

INFORME DEFINITIVO

BADAJOZ, Junio de 1995.

I.- INTRODUCCIÓN. 1

I.1.- LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL: GENERALIDADES. 2

I.2.- ESQUEMA METODOLÓGICO: FASES. 3

I.3.- LOS E.I.A. DE LOS EMBALSES. 4

I.4.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL DE ESTE PROYECTO Y ASPECTOS SIGNIFICATIVOS A CONSIDERAR EN EL E.I.A.. 5

II.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO. 6

III.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO. 7

IV.- ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. 9

V.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES. 12

V.1.- RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. 21

VI.- INVENTARIO AMBIENTAL. 26

VI.1.- ELEMENTOS GEOAMBIENTALES. 28
VI.1.1.- CLIMATOLOGÍA. 28
VI.1.2.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA. 30
VI.1.3.- EDAFOLOGÍA. 33
VI.1.4.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA. 36
VI.1.5.- VEGETACIÓN. 39
VI.1.5.1.- VEGETACIÓN RIPARIA. 40
VI.1.5.2.- VEGETACIÓN CLIMATÓFILA. 47
VI.1.6.- FAUNA. 51
VI.1.6.1.- ICTIOFAUNA. 54
VI.1.6.2.- HERPETOFAUNA. 57
VI.1.6.2.1.- Anfibios. 57
VI.1.6.2.2..- Reptiles 64
VI.1.6.4.- AVIFAUNA (AVES). 73
VI.1.6.5.- MASTOZAOFAUNA (MAMÍFEROS). 80
VI.1.7.- MEDIO PERCEPTUAL: PAISAJE. 82

VI.2.- ELEMENTOS SOCIO-ECONÓMICOS. 89
VI.2.1.- DEMOGRAFÍA. 89
VI.2.2.- CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS 93
VI.2.2.1.- SECTORES PRODUCTIVOS. 94
VI.2.2.1.1. Sector Primario. 94
VI.2.2.1.2.- Sector Secundario. 100
VI.2.2.1.3.- Sector Terciario. 101

VII.- VALORACIÓN DEL INVENTARIO. 102

VII.1.- VALORACIÓN DEL CLIMA y LA CALIDAD DEL AIRE. 102

VII.2.- VALORACIÓN DE LA SUPERFICIE TERRESTRE y SUELO. . 103

VII.3.- VALORACIÓN DEL AGUA Y CURSOS FLUVIALES. 104

VII.4.-VALORACIÓN DE LAS COMUNIDADES VEGETALES. 105
VII.4.1.- VEGETACIÓN RIPARIA. 105
VII.4.2.- VEGETACIÓN CLIMATÓFILA. 114

VII.5.- VALORACIÓN DE LAS COMUNIDADES ANIMALES. 120
VII.5.1.- METODOLOGÍA DE VALORACIÓN. 120
VII.5.2.- VALORACIÓN DE LA ICTIOFAUNA. 122
VII.5.3.- VALORACIÓN DE LA HERPETOFAUNA. 125
VII.5.3.1.- ANFIBIOS. 125
VII.5.3.1.- REPTILES. 128
VII.5.4.- VALORACIÓN DE LA AVIFAUNA. 131
VII.5.5.- VALORACIÓN DE LA MASTOZOFAUNA. 138

VII.6.- VALORACIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE. 140

VIII.- IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS. . . . 146

VIII.1.- IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR IMPACTOS. 146

VIII.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS. 147

VIII.3.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS. 148
VIII.3.1.- SOBRE EL CLIMA y LA ATMÓSFERA. 148
VIII.3.2.- SOBRE LA TIERRA y EL SUELO. 149
VIII.3.3.- SOBRE EL AGUA Y LOS CURSOS FLUVIALES. . . . 150
VIII.3.4.- SOBRE LAS COMUNIDADES VEGETALES. 150
VIII.3.5.- SOBRE LAS COMUNIDADES ANIMALES. 151
VIII.3.6.- SOBRE EL PAISAJE. 152
VIII.3.7.- SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO. 153

IX.- VALORACIÓN DE IMPACTOS. 154

IX.1.- METODOLOGÍA. 154

IX.2.- IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS. 154
IX.2.1.- SOBRE EL CLIMA y LA ATMOSFERA. 156
IX.2.2.- SOBRE LA SUPERFICIE TERRESTRE y EL SUELO. . . 157
IX.2.3.- SOBRE EL AGUA y LOS CURSOS FLUVIALES. 159
IX.2.4.- SOBRE LAS COMUNIDADES VEGETALES. 161
IX.2.4.1.- SOBRE LA VEGETACIÓN CLIMATÓFILA. 161
IX.2.4.2.- SOBRE LA VEGETACIÓN RIPARIA. 164
IX.2.4.3.- SOBRE LA VEGETACIÓN (GLOBAL). 166
IX.2.5.- SOBRE LAS COMUNIDADES ANIMALES 167
IX.2.5.1.- SOBRE LA COMUNIDAD DE PECES. 167
IX.2.5.2.- SOBRE LA COMUNIDAD DE ANFIBIOS. 168
IX.2.5.3.- SOBRE LA COMUNIDAD DE REPTILES. 170
IX.2.5.4.- SOBRE LA COMUNIDAD DE AVES. 171
IX.2.5.5.- SOBRE LA COMUNIDAD DE MAMÍFEROS. 173
IX.2.5.6.- SOBRE LA FAUNA (GLOBAL). 174
IX.2.6.- SOBRE EL PAISAJE. 175
IX.2.7.- SOBRE EL MEDIO-SOCIO-ECONÓMICO. 177

IX.3.- PONDERACIÓN DE LOS FACTORES DEL MEDIO E IMPORTANCIA GLOBAL DEL IMPACTO. 179

X).- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS. 182

X.1.- SOBRE EL CLIMA Y LA ATMÓSFERA. 183

X.2.- SOBRE EL SUELO Y LA SUPERFICIE TERRESTRE. 184

X.3.- SOBRE EL AGUA Y EL CURSO FLUVIAL. 186

X.4.- SOBRE LA DEFORESTACIÓN. 188

X.5.- SOBRE LA FAUNA. 190
X.5.1.- SOBRE LOS PECES. 190
X.5.2.- SOBRE LOS ANFIBIOS. 192
X.5.3.- SOBRE LOS REPTILES. 193
X.5.4.- SOBRE LAS AVES. 193
X.5.5.- SOBRE LOS MAMÍFEROS. 200

X.6.- MEDIDAS DE ADECUACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA. . 200

X.7.- SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO. 208

XI.- PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL 210

XI.1.- SOBRE EL CLIMA Y LA ATMÓSFERA 211

XI.2.- SOBRE LA SUPERFICIE TERRESTRE Y EL SUELO 212

XI.3.- SOBRE EL AGUA Y LOS CURSOS FLUVIALES 212

XI.4.- SOBRE LA DEFORESTACIÓN 213

XI.5.- SOBRE LA FAUNA 214

XI.6.- SOBRE EL PAISAJE 210

ANEXO I: PRESUPUESTO DE MEDIDAS CORRECTORAS.

ANEXO II: MATERIAL FOTOGRÁFICO.

ANEXO III: CARTOGRAFÍA Y PLANOS.

APÉNDICE Nº 1: PLIEGO DE ALEGACIONES.

APÉNDICE Nº 2: ESTUDIO DEL CAUDAL ECOLÓGICO PARA PROTECCIÓN DEL ECOSISTEMA FLUVIAL AGUAS ABAJO DE LA PRESA.

I.- INTRODUCCIÓN.

Desde los primeros tiempos, las sociedades humanas han establecido una estrecha interrelación con los cursos fluviales, ya sea para aprovechar aguas para riego o como fuerza motriz de molinos, etc.; ello es así, porque los ríos, arroyos y cualquier otro tipo de corriente fluvial, constituyen medios de gran importancia para el hombre, no sólo como fuentes de un recurso vital, sino como generadores de múltiples aprovechamientos que en mayor o menor medida han sido determinantes para el desarrollo del hombre y las regiones. Pero en los últimas décadas este sistema de interrelación se ha modificado grandemente, tanto, que la introducción de nuevas y pesadas tecnologías (embalses, trasvases, canalizaciones, etc.) ha adquirido especial intensidad e importancia, pasándose a un sistema de explotación en numerosas ocasiones abusivo para el propio recurso "sistema fluvial".

En la Península Ibérica, los condicionantes climatológicos determinan a su vez una mayor intensidad de estos regímenes de uso y aprovechamiento, al no estar garantizado el suministro de agua debido a la gran irregularidad de los caudales fluviales. Como tal, la administración se ha visto en la necesidad de garantizar estas demandas por medio de una intensa política de regulación hídrica.

Aún siendo conscientes sin embargo, de esta necesidad, no hay que obviar el que los medios fluviales no son meros elementos estáticos pertenecientes a las infraestructuras hidráulicas, sino que forman parte de ecosistemas de gran valor ecológico tanto por la biodiversidad que sustentan, como por la variedad de nichos que ofertan, ya sea en cauces, riberas o humedales, todos en estrecha relación con la masa de agua, de la que dependen estrechamente para su existencia.

No obstante esta última acepción no ha sido tenida en cuenta a la hora de abordar criterios de gestión y explotación, hecho que ha derivado un fuerte deterioro de los sistemas fluviales, tanto acuáticos (la propia masa de agua y organismos asociados) como terrestres (formaciones ripícolas asociadas).

Al respecto cabe destacar, el que desde diferentes puntos de vista la toma en consideración de estos criterios está justificada desde numerosos puntos de

vista, por lo que anterior a cualquier obra o proyecto es necesario elaborar un inventario ambiental completo y establecer las características bio-ecológicas del área afectada. Con ello, será posible diseñar nuevas técnicas encaminadas a la ordenación integral de los usos y aprovechamientos de los sistemas fluviales, cuya finalidad muestre una compatibilidad con los valores naturales asociados a dichos medios.

Esta filosofía que acabamos de exponer se halla acogida dentro de los paquetes legislativos de los países desarrollados, donde prima el enfoque preventivo (antes que el curativo); en este sentido, anterior a la aprobación de cualquier proyecto es necesaria la realización de un Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A.) que determine los efectos que sobre el medio natural y socio-económico pueda derivarse de la puesta en marcha del mismo.

A nivel comunitario y como apoyo legislativo surge la Directiva 85/337/CEE sobre Evaluación de Impacto Ambiental de ciertas obras públicas y privadas, que acoge en su Anexo II (de cumplimiento opcional) a los proyectos de construcción de nuevas presas como sujetos a Estudios de Impacto Ambiental.

La legislación española en materia de E.I.A. para adoptar esta normativa comunitaria, está representada por los R.D. 1302/86 y 1131/88 de Evaluación de Impacto Ambiental. En estos paquetes legislativos y en su Disposición Final se relacionan aquellas actividades que han de someterse obligatoriamente a estudios de este tipo, entre las que se hallan las Grandes Presas.

Según la normativa vigente, por tanto, el presente estudio persigue la descripción y valoración ambiental de las áreas potencialmente inundables por el proyectado Embalse del Alcollarín, así como la identificación y valoración de los impactos generados por el mismo; en su caso y si es necesario se diseñarán las medidas correctoras tendentes a minimizar dichas alteraciones.

I.1.- LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL: GENERALIDADES.

Las Evaluaciones de Impacto Ambiental, previas a la ejecución de actuaciones con incidencias ambientales relevantes, tienen como objetivo principal la incorporación a tales proyectos de las recomendaciones que se pueden derivar de la consideración de los elementos, características y procesos más significativos del medio biofísico y socioeconómico y facilitar con ello la decisión acerca de su ejecución o rechazo.

La génesis de la Evaluación de Impacto Ambiental se sitúa en la obtención de información relativa a la actividad a desarrollar, concretada en el proyecto propuesto, de donde se deduce su capacidad de generar impactos. Enfrentada ésta a las condiciones actuales del medio, es posible una predicción de las repercusiones. Es además imprescindible, considerar las opciones alternativas y examinarlas en toda su amplitud.

El propósito más inmediato de la Evaluación de Impacto Ambiental es servir de ayuda en la toma de decisiones. Para ello, el resultado debe ser presentado en forma resumida y fácilmente comprensible, a la persona o equipo encargados de tomar la decisión acerca de la conveniencia, o no, de que el proyecto bajo análisis, se ejecute. Pero además de identificar, prevenir e interpretar los efectos que una actuación puede tener sobre el medio ambiente, es parte importante de la Evaluación de Impacto Ambiental, proporcionar un conjunto de medidas que permitan atenuarlos, compensarlos, o incluso suprimirlos.

I.2.- ESQUEMA METODOLÓGICO: FASES.

En la redacción de un Estudio de Impacto Ambiental conviene diferenciar, desde el punto de vista de la sistemática a aplicar, una serie de etapas y tareas a cumplir, que básicamente son las siguientes:

1.- Estudio de la actividad a realizar, concretada en el proyecto que se propone. Análisis y descripción del proyecto.

2.- Desglose del proyecto global en acciones elementales, de carácter homogéneo, en cuanto a su capacidad para generar impactos. Estudio de las fases relativas a la construcción, explotación y abandono. Prospección de actividades relacionadas con el proyecto inicial y actividades inducidas.

3.- Definición de la situación preoperacional. Descripción del medio físico en sus elementos bióticos y abióticos, en un ámbito extenso. Estudio del medio socioeconómico.

4.- Significado que, para su conservación, tienen los elementos más relevantes del medio anteriormente inventariado. Estudio de los criterios más convenientes, tales como diversidad, rareza, naturalidad y singularidad. Valoración integrada.

5.- Identificación de impactos. Repercusiones que sobre el medio descrito, puede provocar la actuación programada. Magnitud de los impactos anteriormente identificados.

6.- Predicción de impactos. Valoración de la importancia de los impactos pronosticados.

7.- Comparación y selección entre alternativas, si las hubiera.

8.- Medidas preventivas y correctoras.

9.- Plan de vigilancia y control.

11.- Informe final o de síntesis.

I.3.- LOS E.I.A. DE LOS EMBALSES.

Las peculiaridades de los Estudios de Impacto Ambiental relativos al embalsamiento de agua, son consecuencia directa de la naturaleza de los cambios sustanciales que dicha actividad infringe, tanto al medio en el que el embalse se establece, como a aquellos otros más o menos alejados sobre los que influye.

Probablemente el aspecto más característico, desde el punto de vista medioambiental, sea la aparición de un ecosistema nuevo y extraño al lugar que lo acoge, lo que comporta la destrucción del ecosistema anterior. Este cambio artificial, originará repercusiones sobre otros sistemas naturales relacionados con él. Otra consideración de esta actividad y de sus repercusiones, es la exigencia que impone, sobre las características del medio en que se instala. Esta situación origina, con frecuencia, emplazamientos únicos, en los que las alternativas se producen como consecuencia de los tipos de presa o el volumen de agua embalsado.

Las repercusiones de tipo social y económico que esta actividad en algunos casos origina, pueden tener un alcance imprevisible. Si la protección contra las crecidas, el suministro de agua a poblaciones o el incremento de la renta percibida por las familias del entorno afectado, se encuentran entre los beneficios, las repercusiones negativas pueden ser de índole realmente grave: la inundación de tierras de cultivo o pueblos enteros, la aparición de un elemento de riesgo o simplemente la destrucción de un paisaje irremplazable y característico de una región natural, son pérdidas de difícil evaluación.

Por último hay que señalar, como característica importante, la gran frecuencia con la que el desarrollo de proyectos hidráulicos modernos, presenta objetivos múltiples. Este aspecto, se traduce en una enorme complejidad de los problemas, de todo tipo, que un proyecto de estas características comporta. No sólo serán muy distintas las actividades que directa o indirectamente entran en relación con el proyecto, sino también sus repercusiones. Además la dificultad de las decisiones, objetivo inmediato al que se orienta la Evaluación de Impacto Ambiental, aumentará considerablemente, como consecuencia de los diversos sectores (transportes, agricultura, industria, etc.), cuyos intereses entran en juego.

I. 4 - TRAMITACION AMBIENTAL DE ESTE PROYECTO Y ASPECTOS SIGNIFICATIVOS A CONSIDERAR.

El presente estudio responde a la necesidad de evaluación del Impacto Ambiental motivado por la futura construcción de la Presa de Alcollarín, localizada al Sur de la provincia de Cáceres, en el término municipal de Alcollarín.

En términos generales el estudio responde a lo establecido por el R.D. 1302/86 de 28 de Junio de Evaluación de Impacto Ambiental y el Reglamento que lo desarrolla mediante el R.D. 1131/88 de 30 de Septiembre, siguiéndose puntualmente sus especificaciones generales en cuanto a contenido y conclusiones.

En el presente estudio se han considerado además de los "los aspectos significativos a tener en cuenta en la realización del Estudio de Impacto Ambiental de la Presa de Alcollarín (Cáceres)" especificados por la Dirección General de Política Ambiental en su comunicado de 1 de Junio de 1992, así como las contestaciones recogidas durante el periodo de información y consultas a que ha estado sometida la corrrespondiente Memoria-Resumen. En el **APÉNDICE nº 1**, que se incluye al final de este volumen, se recogen las sugerencias y medidas formuladas por la Excma. Diputación Provincial de Cáceres, Ayuntamiento de Alcollarín, Coordinadora Extremeña de Protección Ambiental (CEPA), Asociación Ecologista para la Defensa de la Naturaleza (AEDENAT), Asociación para la Defensa de la Naturaleza en Extremadura (ADENEX), Confederación Hidrográfica del Guadiana (C.H.G.) y la Sociedad Española de Ornitología (S.E.O.).

II.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO.

El ámbito geográfico afectado por el proyectado Embalse del Alcollarín (**PLANO Nº 1**) se localiza en el Centro-Sur de la Provincia de Cáceres, cerca del límite con la provincia de Badajoz.

Los Términos municipales interesados por dicho proyecto, así como por las acciones asociadas son los de Alcollarín, Zorita, Abertura, Conquista de la Sierrra y Santa Cruz de la Sierra.

Concretamente, el área de estudio se localiza dentro de la Cuenca del río Guadiana, concretamente sobre el río Alcollarín (afluente del Ruecas por la margen derecha) y, a unos 500 m. de distancia de su confluencia con el arroyo Gargantilla y a unos 800 m. del núcleo urbano de Alcollarín.

Geológicamente, el área se encuentra enclavada en el denominado Macizo Ibérico, en las estribaciones de la Sierra de Montánchez y del Batolito granítico de la Sierra de Santa Cruz y, en las inmediaciones del contacto Sur de ésta para con la cuenca terciaria del Guadiana.

III.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO.

El proyecto objeto del presente estudio, el Embalse de Alcollarín, forma parte del complejo y ambicioso Sistema Hidráulico de la Zona Centro de Extremadura, que tiene por fin el aprovechamiento integral de los recursos hídricos circulantes por los cursos de agua de este área (ríos Ruecas, Gargáligas, Cubilar, Pizarroso, Alcollarín y Búrdalo). Este sistema tiene como eje fundamental el Canal de las Dehesas, incluyendo diversas presas (en los ríos anteriormente mencionados) interconectadas con el canal principal. Dentro de este esquema, la presa de Alcollarín se encuentra situada entre la presa de Sierra Brava y la del Búrdalo, pasando el Canal de Trasvase Ruecas - Búrdalo por su coronación. En el TOMO I de la documentación Anexa al Proyecto se encuentra profusamente explicado el funcionamiento de este complejo hidráulico.

El objetivo fundamental del presente proyecto y para que se concibe el embalse, es **el abastecimiento de agua a las poblaciones de Abertura, Alcollarín, Campo Lugar, Escurial, Miajadas, Puerto de Santa Cruz, Villamesías y Zorita.**

Por otra parte y como objetivos secundarios, aunque han de considerarse igualmente como de gran importancia para el área de estudio, se encuentra el futuro apoyo a la Zona Regable del Canal de Orellana por medio del trasvase de caudales de unas a otro áreas. Asimismo, el Proyecto incluye una zona recreativa en las inmediaciones del embalse para uso y disfrute de los habitantes de las poblaciones cercanas, aspecto éste de gran importancia social para el entorno. Por último, el embalse cumplirá una importante función de laminación de avenidas y regulación de aportaciones en el marco del sistema hidráulico del río Guadiana; igualmente, no debe descartarse la posibilidad de aprovechamiento hidroeléctrico.

Aunque no se contempla actualmente dentro del Proyecto, no se descartan el futuro otros usos y aprovechamientos alternativos y/o adicionales.

IV.- ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

En 1983 se realizaron los primeros estudios tendentes a localizar la ubicación más idónea de una cerrada para la presa de Alcollarín, centrándose estos trabajos en tres localizaciones:

1ª) situada aguas arriba del paraje de Las Corajas;

2ª) coincidiendo con Las Corajas

3ª) localizada en el paraje de La Cebrera, a aproximadamente dos kilómetros aguas abajo de Las Corajas y unos 2800 m. aguas arriba del pueblo de Alcollarín.

En Mayo de ese mismo año se redactó el "Proyecto de la Presa de Alcollarín", con una solución de materiales sueltos y ubicada en la cerrada de Las Corajas, con una altura de presa hasta cimentación de 30 m. y un volumen de embalse de 26,2 Hm^3. Este proyecto no vio la luz por diversos motivos, relacionados fundamentalmente con la disponibilidad de los materiales y topografía de la cerrada.

En Marzo de 1989 la Confederación Hidrográfica del Guadiana en Badajoz redactó otro informe: "Otra alternativa para la Presa de Alcollarín". En él se identificaban las características geográficas, topográficas, hidrológicas y geológicas de la cerrada de La Cebrera, comparando éstas con las de la cerrada de Las Corajas. Este primer análisis reveló las ventajas de la primera, en cuanto a relación presa/volumen de embalse, cuenca de aportación y ubicación del aliviadero.

Con fecha posterior la C. H. G. creyó conveniente estudiar otra posible cerrada, que ha sido denominada cerrada de Alcollarín. Se localiza a 800 m. aguas arriba del centro urbano de Alcollarín y a unos 4 km. por debajo de Las Corajas.

En el Anejo Nº 6 del Proyecto se comparan las características de los embalses correspondientes a la cerrada de La Cebrera y a la cerrada de Alcollarín, una vez descartada por las razones expuestas la cerrada de Las Corajas. El análisis realizado revela una capacidad de embalse muy superior de la cerrada de Alcollarín a igualdad de altura de presa y similar longitud en coronación: 51,6 frente a 21,3 Hm^3.

Por otra parte, la cerrada de Alcollarín permite el paso por coronación del canal de trasvase Ruecas-Búrdalo, sin alteración de su trazado previsto, por lo que se evita un paso sifón o acueducto en las proximidades del pueblo, concentrándose las obras en un solo punto. La campaña de geofísica realizada en esta cerrada arrojó además datos muy optimistas sobre las condiciones del cimiento, en el sentido de poder encajar cualquier tipo de presa.

Estos resultados decidieron la elección a favor de la cerrada de Alcollarín y ello sin agotar las posibilidades topográficas de la cerrada que permite una presa más alta y por tanto mayor volumen de embalse al que se dispone con los niveles fijados en el estudio de regulación.

La Dirección General de Obras Hidráulicas del M.O.P.U. aprobó técnicamente, en Diciembre de 1990, el Pliego de Bases para la redacción del Proyecto de la Presa de Alcollarín TT/MM Abertura, Alcollarín y Zorita (Cáceres).

Dada la limitación de materiales en la zona, quedan descartadas de entrada soluciones de materiales sueltos homogéneas o con núcleo impermeable, razón por la cual el estudio comparativo se centra en tres tipos de solución para la presa:

1°) presa de gravedad de hormigón convencional

2°) presa de escollera con pantalla de hormigón

3°) presa de gravedad de hormigón compactado.

El resultado de las cubicaciones y la valoración resultante para cada una de estas tres posibilidades muestran una ligera ventaja económica a favor de la solución de hormigón compactado, sin que las diferencias sean concluyentes.

No obstante hay algunos aspectos técnicos que inclinan la decisión hacia las soluciones de fábrica y más en este caso en que el diferencial económico es tan escaso; mayor garantía en la impermeabilización del cimiento, especialmente si se precisaran sucesivas campañas de inyecciones, a realizar sin dificultades desde la galería del cuerpo de presa.

El trazado del canal de trasvase Ruecas-Búrdalo, por coronación de la presa, se presta más a tipologías rígidas, por la ausencia de asientos del propio material de la presa, que puedan inducir deformaciones que comprometan la estructura del canal.

Las soluciones de gravedad de hormigón permiten recrecidos más sencillos que las de materiales sueltos, circunstancia que aunque no parece aplicable en nuestro caso, al menos en un futuro próximo, no debe ignorarse cuando se dispone de un amplio margen topográfico en la cerrada.

Finalmente la cubicación del cuerpo de presa y las características de la cerrada, con amplias terrazas a ambos lados del cauce y laderas suaves se prestan, con la tecnología en uso, a plantear una solución como la proyectada en hormigón compactado, que no solo resulta ventajosa frente a la de hormigón vibrado en el aspecto económico sino también en lo referente al ritmo de ejecución, y por tanto en un aspecto tan importante como el del plazo final de las obras.

El efecto estético que produciría el doble obstáculo presa y sifón, se reduce obviamente en el caso de hacer pasar el canal por coronación de presa, teniendo incluso una incidencia positiva en el aspecto económico de las obras.

La opción Cero, es decir, la no construcción de la presa, supone desde nuestro punto de vista, condenar una zona ya deprimida, en constante proceso regresivo, a la que se ofrecen nuevas opciones de creación de empleo, fomento del turismo y riqueza asociada a la explotación del embalse.

V.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.

El presente apartado pretende ser únicamente un resumen descriptivo del proyecto; para una mayor profundización en las características del mismo remitimos al Anejo nº 2 (TOMO I).

A).- UBICACIÓN.

El río Alcollarín, afluente por la margen derecha del río Ruecas, nace en la Sierra de Pedro Gómez (cota 1.004) que delimita las Cuencas Hidrográficas del Tajo y del Guadiana. Discurre atrvesando materiales graníticos hasta las proximidades del arroyo Gargantilla, para atravesar después una banda de areniscas y pizarras hasta Alcollarín. Después y, hasta su desembocadura, el río atraviesa una gran llanura asentada sobre materiales del Neogeno y Cuaternarios. Drena una superficie total de cuenca de 378 km^2.

El emplazamiento de la presa se encuentra unos 800 m. aguas-arriba de la localidad de Alcollarín, e inmediatamente aguas-abajo de la confluencia del arroyo Gargantilla (T.M. de Alcollarín)..

B).- PRESA

Este proyecto desarrolla para la Presa de Alcollarín una solución de gravedad en hormigón compactado, tratando de optimizar la distribución y cubicación de hormigones vibrados en aquellos puntos de la obra en que su empleo es necesario.

En consonancia con las más recientes realizaciones dentro y fuera de España, el diseño de la sección tipo de presa se ha enfocado atendiendo a satisfacer los siguientes requisitos básicos:

- minimización de hormigones vibrados en zonas en que sea necesario,

- optimización de galerías de inspección y drenaje,

- garantizar la impermeabilidad del cuerpo de presa.

Cuerpo de presa

La presa de Alcollarín corresponde a la tipología de presa de gravedad de hormigón compactado y es de planta recta con una altura máxima de 31 m. sobre cimentación.

Los taludes que se proyectan son habituales en este tipo de presas: 0,05:1 en el paramento aguas arriba y 0,75:1 escalonado en el paramento aguas abajo, disponiéndose la cimentación en contrapendiente con inclinación 20:1. El vértice teórico del triángulo resistente se sitúa a cota 329 m. coincidiendo con la máxima sobreelevación de la avenida de 1000 años de período de retorno. El máximo nivel de embalse normal se halla a cota 328 m..

El macizo de coronación se proyecta con taludes 0,05:1 en ambos paramentos, con un ancho mínimo de 7,0 m. a cota 328,50 m.. A partir de este nivel se dispone el canal de coronación, con pendiente del 3 por diezmil y capacidad máxima de 15 m^3/s. Presenta sección bicelular de hormigón armado y una longitud total igual a la de coronación: 630,75 m.. La zona superior, a cota 332,00 m. constituye el vial de coronación, formado por una calzada de 7 m. de ancho dividida en dos carriles de 3,5 m. y sendas aceras de 1,5 m. en voladizo. Ello permite la prolongación del acceso desde la margen izquierda y la circulación en dos sentidos entre ambas márgenes.

Aliviadero y cuenco

El aliviadero se sitúa en el bloque central. Es de labio fijo, estando constituido por tres vanos de 10,00 m. con una longitud de vertido de 30,00 m. separados por dos pilas de 1 m. de ancho sobre las que apoya el canal de coronación.

La cresta se sitúa a cota 328 de máximo embalse normal, adelantándose el umbral hacia aguas arriba y ajustándose el perfil de vertido, permitiendo la descarga del máximo caudal para el que es capaz el aliviadero, del orden de 300 m^3/s sin que la lámina incida en la estructura de coronación.

El canal de descarga sobre el paramento escalonado de la presa, es recto de 32 m. de ancho, confinado lateralmente por sendos cajeros de hormigón armado de 1 m. de espesor y 1,75 m. de altura.

A pie de vertedero se ha proyectado un cuenco amortiguador para disipar la energía residual a pie de presa, así como para permitir el vertido de caudales del desagüe de fondo.

Sin perjuicio de lo expresado, las características definitivas del aliviadero y cuenco serán definidas en función de los resultados de los ensayos en modelo reducido que se están realizando por el C.E.H..

Galerías

En el cuerpo de presa se dispone, horizontal y a cota 310, una galería de 1,80 X 3,0 m. de sección libre. El eje de la galería se sitúa a 4,40 m. del eje de presa.

La galería se ejecuta con módulos prefabricados de hormigón armado de 30 cm. de espesor, con junta y viga de atado en clave. Entre las cotas 310 y 316, en ambas laderas, la galería entronca con un conducto circular de drenaje de 1,2 m. de diámetro, lo que permite prolongar el tratamiento de drenaje previsto, cubriendo la práctica totalidad del cuerpo de presa.

Desagües de fondo

El desagüe de fondo está constituido por dos conductos circulares de 800 mm. de diámetro, con sus ejes separados 2,0 m..

En planta los conductos parten de la estructura de toma a la cota 307,60. En el tramo a través del cuerpo de presa, los conductos son perpendiculares al eje de presa, girando posteriormente, en el interior de un macizo de hormigón adosado al paramento de aguas abajo, 60° hacia el cuenco, situándose en este segundo tramo la cámara de válvulas.

Toma de agua para el canal

La toma de agua principal, se concibe para la alimentación futura de un canal, que enlazaría la estructura correspondiente a pie de presa, con el canal de Orellana. Está constituida por dos conductos circulares de 1200 mm. de diámetro con sus ejes separados 3,70 m..

La estructura de toma, común a los dos conductos, se dispone en el bloque contiguo al aliviadero por la margen derecha y adosada al paramento de aguas arriba de la presa. Esta estructura es de hormigón armado, con umbral a cota 312 estando provista de la correspondiente rejilla metálica.

Tomas de abastecimiento y caudal de mantenimiento

Se sitúan la primera en la margen izquierda y la segunda en la derecha, coincidiendo con los ramales de galería de acceso desde ambas laderas.

Están constituidas por los correspondientes conductos de 400 mm. de diámetro, con embocadura adosada al paramento de aguas arriba a cota 315,0 en el eje y salida a cota 309,3, donde se dispone una válvula de compuerta de cierre elástico, accesible desde una caseta de maniobras adosada al paramento de aguas abajo de la presa.

Desvío del río

El desvío del río ha sido previsto en dos fases, dimensionándose para desaguar el caudal correspondiente a la avenida de 5 años de retorno, laminada por el embalse que origina la ataguía.

La primera fase queda constituida por una ataguía de materiales sueltos y dos conductos de 800 mm. de diámetro que, prolongados con los del desagüe de fondo, vierten aguas abajo de la presa. Se precisa por tanto el hormigonado del bloque correspondiente a los desagües de fondo hasta la cota de los conductos, retrasándose la embocadura hasta la 2ª fase.

La 2ª fase coincide con la puesta en servicio de los desagües de fondo de la presa, lo que obliga a que la altura mínima en el cuerpo de presa, debe superar la de la embocadura de los conductos.

Excavaciones y tratamiento de la cimentación

De acuerdo con los resultados obtenidos de la campaña de sondeos y prospección geofísica realizada en la cerrada, incluidos en al anejo 4 del Proyecto, el terreno se excava en toda la superficie de apoyo de la presa hasta alcanzar el nivel donde la alteración de la roca es mínima. Estos niveles pueden caracterizarse fácilmente por la prospección sísmica, delimitándose el nivel de apoyo por el correspondiente a la frontera entre la zona de pizarras diaclasadas, con velocidades de las ondas sísmicas inferiores a 2000 m/s, y la roca sana donde se han registrado velocidades superiores a los 4000 m/s, frontera que se confirma plenamente con la testificación de los sondeos realizados por el Servicio Geológico.

De acuerdo con estas conclusiones, incluidas en el citado anejo, se proyecta una pantalla de inyecciones de impermeabilización del cimiento para corregir las deficientes condiciones de permeabilidad en superficie detectadas con los ensayos realizados.

C).- AUSCULTACIÓN

La auscultación de la presa se centra en las siguientes actuaciones:

* Control hidráulico consistente en la medición de las subpresiones, mediante la instalación de 14 piezómetros hidráulicos en la galería perimetral y 8 piezómetros de cuerda vibrante en la cimentación de la presa, y el aforo de las filtraciones, mediante 5 aforadores instalados en los puntos de desagüe de la canaleta de la galería al exterior.

* Control de la temperatura del hormigón, mediante 109 termómetros de resistencia, repartidos en 13 secciones del cuerpo de presa, y de la temperatura del embalse, a través de 3 termómetros situados en el paramento de aguas arriba de la presa.

* Control de las tensiones en el hormigón, mediante la instalación de 62 extensómetros, 8 bidimensionales y 2 unidimensionales, repartidos en cuatro secciones, para medir deformaciones unitarias.

* Control de los movimientos horizontales y verticales de la presa, mediante 14 bases combinadas de nivelación y colimación en dos ejes, asistidas por 8 bases de apoyo en las laderas. Se dispone además un péndulo inverso en uno de los bloques contiguos al aliviadero.

* Control de las juntas entre bloques, tanto encofradas, como cortadas, mediante 13 termas de bases para deformetros, dispuestos en cajetines en el hastial de la galería perimetral.

*Se dispondrán así mismo una escala para medir el nivel del embalse, un limnígrafo y una estación meteorológica.

D).- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Se ha previsto una acometida a la red de media tensión de Iberdrola, en concreto a la línea de 22 kv. que pasa aguas abajo de la presa. Desde el punto de entronque, se dispone línea aérea estando el último apoyo en las proximidades de la caseta de transformación.

En cuanto al alumbrado se proyecta la instalación de 36 báculos de 7 m. de altura en el vial de coronación distanciados 18 m., con lo que se garantiza un nivel medio de iluminación de 15 Lux.

Se contempla la instalación relativa al suministro de energía para los accionamientos de las válvulas y puentes grúa de cada una de las casetas previstas, y la correspondiente a alumbrado de emergencia.

E).- CARRETERAS

La carretera de acceso a la coronación de la presa se resuelve por la margen izquierda mediante un tramo de carretera de unos 1200 m.. El trazado se proyecta desde la carretera comarcal C-401 de Toledo a Mérida por Guadalupe, discurriendo en un primer tramo paralelamente al encauzamiento, desviándose después para alcanzar la cota de coronación. Desde este nivel, se prolonga otros 1200 m. para dar acceso a la zona recreativa prevista en el Proyecto.

Se proyectan además dos ramales desde coronación hacia los accesos a la galería perimetral por ambas márgenes, que se prolongan hasta las casetas de válvulas situadas a ambos lados del encauzamiento.

La anchura prevista de la plataforma es de 8,0 m. distribuidos:

* 6 m. en calzada
* 0,50 m. en arcenes
* 0,50 m. en bermas

excepto en los ramales de acceso a galería en que la calzada es de 5,0 m., sin arcén y berma de 0,5 m..

Las pendientes máximas son del 6% en la carretera de acceso a coronación, llegándose hasta el 12% en uno de los ramales de acceso a galería.

Los taludes en terraplenes se ajustan a la relación 3:2, mientras que la de los desmontes se proyectan con pendientes 2:1 en todos los accesos.

F).- ENCAUZAMIENTO

Desde el pie de presa, a la salida del cuenco amortiguador, y tras una transición, se proyecta un encauzamiento de 822,0 m. de longitud, hasta aguas abajo del puente de la carretera C-401, sobre el río Alcollarín. Su sección tipo es trapecial con 15,0 m. de ancho en la base y taludes 3:2 en cajeros.

Tanto en solera como en cajeros, se dispone escollera de protección de 25 kg.. El cauce se dimensiona para el caudal de vertido de Proyecto: 58 m^3/s, con una pendiente longitudinal constante de 0,001, lo que lleva a unas alturas máximas en cajeros de 3,0 m..

Para crear un remanso de agua en la zona ajardinada próxima al pueblo, el encauzamiento se concibe escalonado, para lo cual se proyectan dos azudes, que elevan la lámina en esta zona, consiguiendo con la elevación producida por el primer azud, el llenado de la laguna artificial por gravedad.

Los azudes son de hormigón y encachado superficial de piedra, con sección tipo vertedero de 0,75 m. de altura y 15,0 m. de ancho. La cresta en el de aguas abajo se sitúa a cota 302,85 y la sobreelevación de la lámina resulta de 1,5 m.. La comunicación entre ambas márgenes, se realiza a través de dos pasarelas, una de madera, situada aguas arriba del primer azud, y otra de hormigón, sobre el segundo azud.

G).- OBRAS ACCESORIAS

Se agrupan aquí el resto de obras contempladas en el Proyecto, algunas de las cuales cumplen misiones estrechamente relacionadas con la corrección de impactos ambientales.

Zona recreativa aguas abajo de la presa

A ambos lados del encauzamiento y limitada lateralmente por el camino de acceso a coronación por margen izquierda, y el camino existente de la margen derecha, se plantea la adecuación de una zona que comprende unas 12 Has., con el siguiente equipamiento:

* Zona deportiva, que incluye campo de fútbol de tierra y dos pistas de tenis.

* Zona ajardinada, que incorpora un lago comunicado con el encauzamiento, parque y jardines, y paseo peatonal a lo largo del encauzamiento por la margen izquierda, así como una zona de esparcimiento, acampada, barbacoas, etc. por la margen derecha.

* Aparcamiento de vehículos, con acceso desde el nuevo vial que enlaza el pueblo con la presa.

Restitución de servidumbre

Se proyecta un camino de restitución de accesos que recoge las múltiples servidumbres afectadas por el vaso. La longitud prevista es de 16.350 m.. El ancho es de 5,0 m. sin arcenes y con 30 cm. de zahorra artificial sin pavimentar.

Zona recreativa en embalse

En la margen izquierda del embalse, se habilita una pequeña superficie de 1,5 Ha. como zona de recreo, mediante la ejecución de la explanación correspondiente y la aportación de arena o gravilla por encima o debajo respectivamente de la línea de embalse normal. El acceso se proyecta desde la prolongación de la carretera a coronación. En un extremo se sitúa además una rampa que posibilite el acceso al embalse de pequeñas embarcaciones.

Azudes de embalse

Se proyectan dos azudes: uno en la cola y otro en la zona de confluencia del arroyo Gargantilla, en la margen izquierda. Los embalses respectivos son de 90.000 y 82.000 m^3.

Ambos son de hormigón, de 5,0 m. de altura hasta cimentación, y sección tipo vertedero, con longitudes de 58 y 201 m. respectivamente.

Edificio de la administración

Con acceso por la margen izquierda, desde la carretera a la zona de recreo del embalse, se proyecta un edificio que hará las funciones de oficina-laboratorio durante la ejecución de las obras, y que se habilitará como vivienda para la explotación.

Consta de dos plantas, un semisótano con garage, aseo y almacén-laboratorio o taller y la zona de vivienda-oficina en la planta baja, que dispone de 7 habitaciones y 3 aseos. La superficie por planta es de unos 150 m² útiles.

Las fachadas se resuelven con hormigón visto en la parte inferior, y ladrillo enfoscado y pintado en la parte superior.

H).- EXPROPIACIONES

Según los resultados obtenidos en el Anejo N° 17, la superficie a expropiar para ejecutar las obras descritas en el presente Proyecto asciende a:

762 Has.

con un valor medio estimado en 350.000 pesetas por hectárea, afectando a los términos municipales de Alcollarín, Abertura, Zorita y Conquista de la Sierra. La valoración total asciende a 266.791.525 pesetas.

I).- PLAZO

De acuerdo con el Plan de Obra que se adjunta en el Anejo N° 15, el plazo para la realización de las obras comprendidas en este Proyecto es de:

30 meses.

J).- PRESUPUESTO

Los presupuestos para la ejecución de las obras son los siguientes:

Presupuesto de ejecución material	2.581.427.456
Presupuesto de ejecución por contrata	3.651.429.135

K).- PRESUPUESTO PARA LA ADMINISTRACIÓN.

Sumando los presupuestos de Redacción del Proyecto, Ejecución por contrata, el valor de las Expropiaciones y el de la Vigilancia y Control de las obras el presupuesto para conocimiento de la Administración asciende a:

4.141.919.177 Ptas.

V.1).- RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO.

a).- EMBALSE

Cuenca aportadora	127,0 km^2
Aportación media anual	26,2 Hm^3/año
Volumen M.E.N.	51,64 Hm^3
Volumen M.E.E.	57,33 Hm^3
Nivel máximo de explotación	328,00 m.s.n.m.
Nivel mínimo de explotación	312,00 m.s.n.m.
Máximo nivel en avenidas	329,00 m.s.n.m.
Superficie en M.E.N.	554 Has.

b).- PRESA

Tipo	Hormigón compactado
Cota de coronación	332,00 m.s.n.m.
Altura máxima de la presa sobre cimientos	31 m.
Anchura de coronación	7,0 m. + 2 x 1,50 m.
Longitud total en coronación	630,75 m.

c).- ALIVIADERO

Tipo:	Vertedero de labio fijo
Avenidas de cálculo (antes de laminación)	
500 años	249,8 m^3/s
1000 años	282,0 m^3/s
Características del vertido para Q 1000	
Q máximo de vertido	57,95 m^3/s
Altura máxima de lamina	0,922 m.
Longitud de vertido	30 m.
Número de vanos	3
Cota umbral de los vanos	328,00

d).- DESAGÜES DE FONDO

Número de conductos	2
Dimensiones de cada conducto	Circulares de ⌀ = 800 mm.
Cota del umbral	310,00 m.s.n.m.
Control (por cada conducto)	2 compuertas tipo Bureau de 0,70 X 0,80 m^2 y válvula tipo Howell- Bunger de 800 mm.
Capacidad máxima (por conducto)	6,70 m^3/s (M.E.N.)

e).- TOMAS PARA EL CANAL

Número de conductos	2
Dimensiones de cada conducto	Circulares de 1200 mm.
Cota del umbral	312,00 m.s.n.m.
Control (por cada conducto)	2 compuertas tipo Bureau de 1,00 X 1,25 m^2 y válvula tipo Howell-Bunger de 1200 mm.
Capacidad máxima (por conducto)	15,88 m^3/s (M.E.N.)

f).- TOMA CAUDAL DE MANTENIMIENTO

1 conducto circular ⌀ = 400 mm. en margen derecha con dos válvulas de compuerta de cierre elástico.

g).- TOMA DE ABASTECIMIENTO

1 conducto circular ⌀ = 400 mm. en margen izquierda con dos válvulas de compuerta de cierre elástico.

h).- OBRA DE DESVIO

Ataguía con lámina de PVC impermeable

Altura	5 m.
Cota de coronación	311 m.s.n.m.
Conductos	2 ⌀ = 800 mm.
Cota inicial en solera	306,40 m.s.n.m.
Caudal máximo desaguado	5,7 m^3/s

i).- INYECCIONES Y DRENAJES

Impermeabilización	taladros de ⊕ = 50 mm.
Consolidación	ídem en malla de 4,5X4,5
Drenaje	taladros de ⊕ = 75 mm.

j).- INSTALACIONES ELECTRICAS

Transformador trifásico	1
Grupo electrógeno	1
Centro de control	1
Luminarias de 7 m.	36
Luminarias de 5 m	8

k).- ENCAUZAMIENTO

Longitud total	822 m.
Caudal	57,95 m^3/s
Sección tipo	Trapecial de 15,0 m. de ancho en la base y taludes 1,51:1
Pendiente	0,001

l).- CARRETERA DE ACCESO A CORONACION

Longitud	1.195 m.
Calzada	6 m.
Arcenes	0,5 m.
Bermas	0,5 m.
FIRME:	
Subbase	20 cm. zahorra natural
Base	20 cm. zahorra artificial
Capa de rodadura	5 cm. asfalto S-12
Capa intermedia	7 cm. asfalto G-20

m).- CARRETERA DE ACCESO A ZONA DE RECREO

Longitud	1200 m.
Calzada	6 m.
Arcenes	0,5 m.
Bermas	0,5 m.

FIRME:

Subbase	20 cm. zahorra natural
Base	20 cm. zahorra artificial
Capa de rodadura	5 cm. asfalto S-12
Capa intermedia	7 cm. asfalto G-20

n).- CANAL DE CORONACION

Sección	bicelular de hormigón
Longitud total	630,75 m.
Caudal de diseño	15 m^3/s
N° de Manning	0,014
Pendiente unitaria	0,0003

o).- CARRETERA DE REPOSICION DE ACCESOS

Longitud	16.350 m.
Calzada	5 m.
Firme	30 cm. zahorra artificial

p).- CARRETERA DE ACCESO A GALERIAS Y PIE DE PRESA

Longitud margen izquierda	284 m.
Longitud margen derecha	226 m.
Calzada	5 m.
Bermas	0,5 m.

FIRME:

Subbase	20 cm. zahorra natural
Base	20 cm. zahorra artificial
Capa de rodadura	5 cm. asfalto S-12
Capa intermedia	7 cm. asfalto G-20

q).- AZUDES DE EMBALSE

AZUD DE COLA:

Volumen de hormigón	795 m^3.
Longitud	58 m.
Volumen embalsado	90.000 m^3.

AZUD DE MARGEN IZQUIERDA:

Volumen de hormigón	2.370 m^3.
Longitud	201 m.
Volumen embalsado	82.000 m^3.

r).- **ZONA AJARDINADA**

Zona deportiva	campo de fútbol
	2 pistas de tenis
Aparcamiento	
Zona recreativa:	
Margen izquierda	
Lago	
Parque	
Paseo	
Margen derecha	
Zona de acampada	
Superficie total	12 Has.

VI.- INVENTARIO AMBIENTAL.

La definición de la situación preoperacional o Inventario Ambiental del entorno inmediato afectado por un determinada acción, es extremadamente importante dentro de los estudios previos a cualquier proyecto a elaborar sobre el medio físico. Ello, es debido a dos razones fundamentales:

- por una parte, es importante e imprescindible para poder predecir las alteraciones sobre el medio físico que se pueden derivar de las distintas acciones del proyecto.

- por otra parte, es una fuente de datos de gran valor que permite evaluar, una vez que se ha realizado la obra, la magnitud de aquellas alteraciones que son difíciles de cuantificar en un principio, pudiéndose adoptar medidas correctoras a posteriori.

El proceso de inventariado ambiental, una vez seleccionadas las variables a estudiar, consta por una parte de la recogida de la información propiamente dicha, para finalizar con el cartografiado y tabulación de dicha información y su almacenamiento.

Para la realización del presente estudio, se ha considerado como un todo el área geográfica afectada por la construcción del embalse, las obras de canalización y las de las carrreteras de acceso a pie de presa y coronación, habida cuenta de la proximidad que se establece entre todas ellas. Es por ello, que el inventario ambiental será único para el grueso del estudio, sin diferenciar entre una u otra área.

En el presente estudio, las variables a tener en cuenta una vez estudiado el mismo en profundidad e investigado los factores del medio que pueden verse afectados, serán:

- ELEMENTOS GEOAMBIENTALES:

  * TIERRA:
    # Geología y Geomorfología
    # Edafología

  * ATMOSFERA:
    # Clima

  * AGUA
    # Hidrología e Hidrogeología

- ELEMENTOS BIOAMBIENTALES:

  * VEGETACION:
    # Vegetación riparia
    # Vegetación climatófila

  * FAUNA:
    # Ictiofauna
    # Herpetofauna
      Anfibios
      Reptiles
    # Ornitofauna
    # Mastozofauna

- ELEMENTOS PAISAJISTICOS:

  # Medio perceptual (Paisaje)

- ELEMENTOS SOCIOECONOMICOS:

  * DEMOGRAFÍA.

  * SISTEMA ECONÓMICO.
    # Sectores Productivos:
      Sector Primario.
      Sector Secundario.
      Sector Terciario.

En este proceso de análisis y estudio del medio afectado por el proyecto, la referencia a determinadas áreas y puntos geográficos tiene que ver con la toponimia existente en el Mapa 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército.

A continuación pasamos a la descripción de cada una de estas variables medioambientales, como primer paso para la consecución de los objetivos que nos hemos marcado desde un principio.

VI.1.- ELEMENTOS GEOAMBIENTALES.

VI.1.1.- CLIMATOLOGÍA.

El área de estudio se halla enclavada en una zona caracterizada por un clima "**Mediterráneo subtropical**". Los valores medios de sus variables climáticas se indican en el cuadro adjunto:

VARIABLE CLIMÁTICA	VALOR REGISTRADO
Temperatura media anual	14-18°C
Temperatura media mes más frío	6-10°C
Temperatura media mes más cálido	24-28°C
Periodo heladas	3-5 meses
Evapotranspiración potencial	900-1.100 mm.
Precipitación media	500-700 mm
Déficit medio	400-600 mm.
Precipitación de invierno	39 %
Precipitación de primavera	28 %
Precipitación de otoño	29 %

TABLA I: Resumen de los valores registrados en las variables climáticas más representativas. (Fuente: Mapa de Cultivos y Aprovechamientos 1:50.000. Hoja 731. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1982).

Según estos valores, unidos a los de las temperaturas extremas, definen según la clasificación agroclimática de PAPADAKIS, unos inviernos tipo **Citrus** o **Avena** y unos veranos tipo **Algodón** o **Arroz**.

PRESA DE ALCOLLARIN

DISTRIBUCION DE PRECIPITACIONES ANUALES EN LA CUENCA

AÑO	E-346	E-369	E-370	E-347	E-348	CUENCA
51/52	803,1	923,4	761,1	741,0	704,8	783,5
52/53	537,6	536,9	408,5	373,0	309,0	476,6
53/54	551,5	557,7	426,7	396,6	328,9	492,5
54/55	522,3	651,4	557,9	555,7	504,4	542,4
55/56	967,0	1198,9	934,4	929,5	751,5	862,1
56/57	683,8	817,9	637,8	610,0	580,5	663,9
57/58	457,4	534,8	484,1	475,2	511,5	468,5
58/59	686,5	896,8	662,4	650,2	604,0	680,3
59/60	749,5	870,5	740,9	736,5	827,0	760,5
60/61	811,6	926,2	688,8	653,4	638,5	753,0
61/62	866,5	995,1	726,0	672,9	584,0	803,2
62/63	919,0	864,8	801,5	777,1	748,4	882,7
63/64	853,0	972,0	652,9	591,9	581,4	743,8
64/65	363,0	667,3	439,4	444,4	444,5	403,9
65/66	650,7	1063,6	692,6	699,8	655,7	821,6
66/67	920,7	987,8	800,8	668,7	636,6	776,8
67/68	634,6	812,7	582,0	513,3	497,0	589,4
68/69	781,3	841,1	841,9	857,0	859,0	811,5
69/70	783,2	855,2	681,8	840,4	836,0	792,5
70/71	725,7	760,8	642,3	623,6	579,8	688,3
71/72	866,8	839,1	605,5	613,7	520,5	649,7
72/73	710,5	794,2	587,5	613,9	636,0	674,0
73/74	619,8	706,5	513,0	490,0	433,0	573,2
74/75	566,0	555,5	517,2	466,8	487,0	537,8
75/76	644,5	651,7	608,6	495,0	527,0	595,5
76/77	981,0	838,7	778,0	741,5	753,1	887,9
77/78	1167,8	1093,6	1008,7	901,8	932,5	1070,8
78/79	916,5	856,0	867,5	817,0	842,6	881,4
79/80	699,8	692,9	573,0	443,5	481,3	611,1
80/81	415,5	580,9	387,4	308,5	364,7	384,8
81/82	574,4	650,5	462,8	489,0	403,0	540,2
82/83	484,8	577,6	341,2	366,5	294,5	438,7
83/84	791,9	811,6	688,3	709,0	667,8	758,1
84/85	790,8	809,6	637,8	704,5	675,9	752,7
85/86	684,4	731,0	545,6	574,0	583,7	641,4
86/87	753,4	786,0	636,1	682,0	644,9	722,8
MEDIA	712,2	761,4	628,9	613,7	588,3	676,2

TABLA II: Distribucción (1951/52 - 1986/87) de las precipitaciones y precipitación media anual (mm.) en la Cuenca del río Alcollarín. [Estaciones pluviométricas: E-346: Conquista de la Sierra; E-347: Zorita; E-348: Campo Lugar; E-369: Santa Cruz de la Sierra y E-370: Villamesías].

Atendiendo al régimen de humedad, índices de humedad, distribución estacional de la pluviometría, etc. del área de estudio, ésta queda definida como adcrita a un clima "**Mediterráneo Seco**".

Respecto al régimen de lluvias de la cuenca del río Alcollarín, y atendiendo a los datos de seis estaciones pluviométricas (E-346- Conquista de la Sierra; E-347- Zorita; E-348- Campo Lugar; E-348e- Escurial; E-369- Santa Cruz de la Sierra y E-370- Villamesías) comprendidas dentro del área de estudio, en el período comprendido entre los años 1951-52 y 1986-87 la precipitación media anual arroja la cifra de 676,2 mm (TABLA II). Los valores concretos para cada una de las estaciones y cada uno de los meses se encuentran detalladamente consignados en el ANEXO nº 7 (Estudio Hidrológico), dentro del TOMO V de la Documentación del Proyecto del Embalse del Alcollarín.

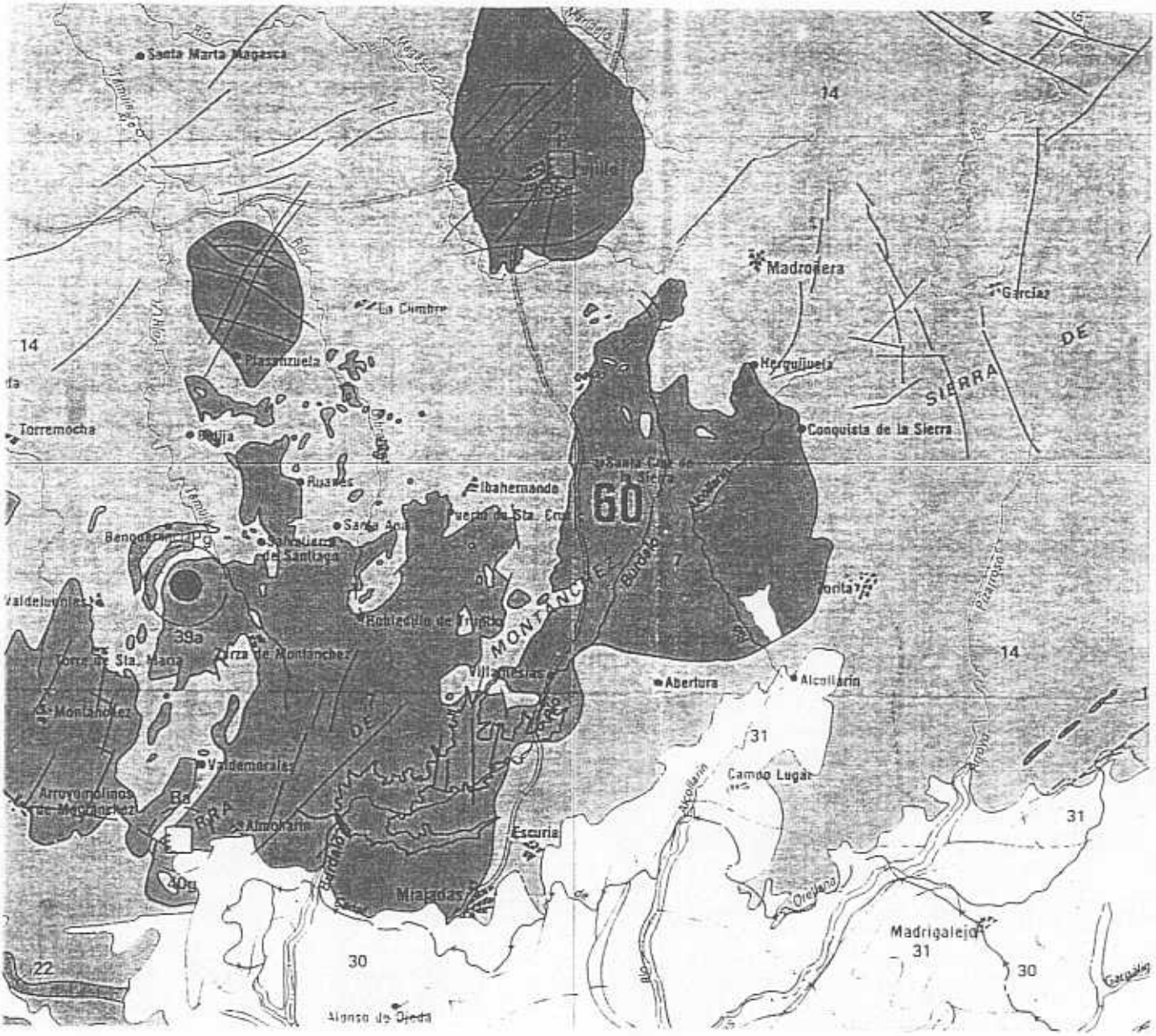
Por su parte, los valores de la Evapotranspiración Potencial determinados para la Cuenca, a partir de la Estaciones apuntadas anteriormente, muestra un valor de 1.092 mm. (los valores concretos mensuales aparecen igualmente en el Anexo nº 7 de la Documentación).

VI.1.2.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

El área de influencia del proyectado embalse de Alcollarín queda localizada en el Macizo Ibérico, en el Sur de la zona Centroibérica. A modo general, en este área afloran escasas rocas sedimentarias siendo, al contrario, casi todas ellas metamorfizadas por las intrusiones graníticas y cuarzodioríticas que constituyen el Batolito de Extremadura Central (MAPA 1).

Las pizarras del Cambriano de la zona Zorita-Alcollarín representa a los niveles superiores (Postdamiense), y han sido metamorfizadas por la intrusión granítica pero de forma leve. La potencia de la masa de pizarras se estima en torno a un espesor de 600 metros. En el valle del Alcollarín existe un nivel formado por arcosas rojas que pueden contener nódulos irregulares de calizas margosas en sus niveles inferiores.

El área queda delimitada por el Sur por la cuenca terciaria del Guadiana, por donde discurre el río aguas abajo de la cerrada, y al Norte por el complejo ígneoplutónico de la Sierra de Montánchez y por la serie detrítica metamórfica del paleozoico de la Sierra de Guadalupe.



Flysch (Complejo esquisto-grauwáquico, F.Azufa).

Granitos,L.

Depósitos de abanicos aluviales (arcillas arenosas, conglomerados, costras calcareas).

Mapa 1.

Mapa edafológico. E. 1:300.000

La cerrada se sitúa sobre pizarras del complejo Esquisto-Grauváquico en plena zona de metamorfismo de contacto, debido al plutón de Zorita-Santa Cruz que aflora 1,6 kilómetros al Norte. Las pizarras o metapelitas mantienen una esquistosidad general de dirección entre N-S y N 30 E con buzamiento superior a los 50°.

La mayor parte del vaso se asienta, por su parte, sobre granitos de dos micas afectados por intrusión de leucogranitos moscovíticos en algunos puntos. La roca infrayacente de la parte central del vaso tiene una esquistosidad de 10/70W y diaclasas 36/90. Sin embargo la esquistosidad aguas abajo de la cerrada oscila entre 21/45E y 25/48E, observándose algunas diaclasas 116/60S. Son destacables en la cola del posible embalse del Alcollarín grandes superficies ocupadas por berrocales graníticos. No obstante lo anterior, en la parte central de éste (vega del Alcollarín, es posible detectar una pequeña superficie asentada sobre materiales de depósito aluvial, de reciente establecimiento (MAPA 1).

En la margen derecha pueden observarse pizarras arenosas, que en la parte más baja presentan una esquistosidad N-S con buzamiento de 50° a 80° y algunas diaclasas 115/78N de poca continuidad. En la margen izquierda el aluvial está en contacto con depósitos finos de ladera, donde aparece cuarzo blanco seguramente procedentes de un dique. La pendiente y la esquistosidad es variable con diaclasa de orientación entre 105 y subverticales.

En cuanto a la geomorfología, y aunque abundaremos sobre ello en el apartado referente al Paisaje, hemos de decir, que todo el entorno del proyectado embalse forma partede una gran penillanura postpontiense y de otra preoligocena interrumpida en determinados puntos por intrusiones graníticas como ya hemos comentado. La pendiente general de la red fluvial queda comprendida entre 0,4% y 0,6%. La penillanura más reciente se sitúa al Norte, es postpontiense y finaliza contra una gran fractura dando origen a un típico relieve en escalón. Por contra al Sur domina la depresión del río Guadiana que se inicia en las proximidades de la cerrada.

El río discurre por un amplio valle en artesa ligeramente asimétrico con sedimentos cuaternarios y pliocuaternarios más abundantes en la margen derecha causados por la migración del río hacia el Este.

El desnivel o diferencia de cotas entre la máxima y la mínima altura existente en el tramo del río a inundar es de 28 metros, situándose el punto inferior a 304 metros sobre el nivel del mar y la cota de coronación de presa a 332 m.s.n.m..

La distribucción de altitudes medias en el total de la superficie de la cuenca de estudio, se desglosa de la siguiente manera (GRÁFICO 1):

Curvas de nivel (m.s.n.m.)	Superficie (km^2)
304-350	12,330
350-400	29,600
400-450	35,470
450-500	16,225
500-600	17,000
600-700	10,625
700-800	4,125
800-900	1,200
900-1002	0,425

VI.1.3.- EDAFOLOGÍA.

Según la clasificación de la USDA, internacionalmente aceptada, los suelos del área de estudio pertenecen a los órdenes Entisoles, Inceptisoles y Alfisoles; en general, un área de tierra parda meridional sobre rocas metamórficas (MAPA 2).

Los Entisoles se corresponde con el grupo Xerorthent y abundan en los suelos derivados de granitos y pizarras de los que ha hemos hablado. Los Inceptisoles comprenden los grupos Xerumbrept, que quedan al Norte de nuestra área de estudio, y Xerochrepts, abundante en las áreas graníticas y pizarrosas donde aparecen asociados a los Entisoles. Ambos son ricos en P, K y materia orgánica siendo su Ph ácido y su profundidad escasa; los Inceptisoles tienen la roca entre 25 y 100 centímetros de profundidad y los Entisoles aún menor, la roca aparece a menos de 25 cm.. La capacidad de estos suelos de reservar agua es baja.

Las márgenes del río Alcollarín están representadas por suelos Alfisoles, muy lavados y pobres en K, P y materia orgánica. En ellos aparece la roca a más de 1,5 metros de profundidad lo que puede condicionar la existencia y la fertilidad de tierras dedicadas íntegramente al cultivo en estas márgenes del río. Con frecuencia, los horizontes B y C de estos suelos presentan problemas de drenaje.

Todos estos suelos son pobres o carecen de carbonatos y presenta un Ph ácido.

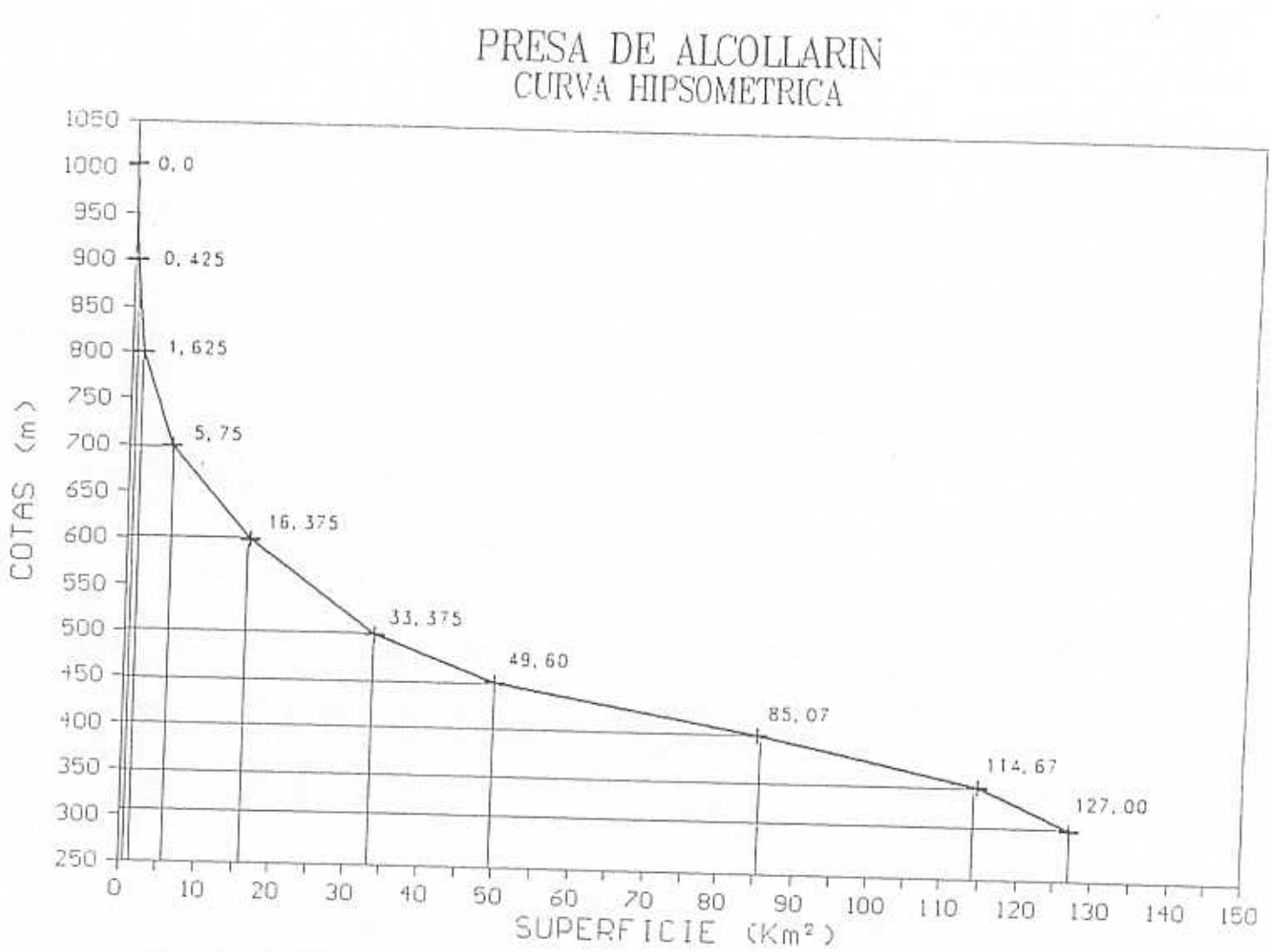
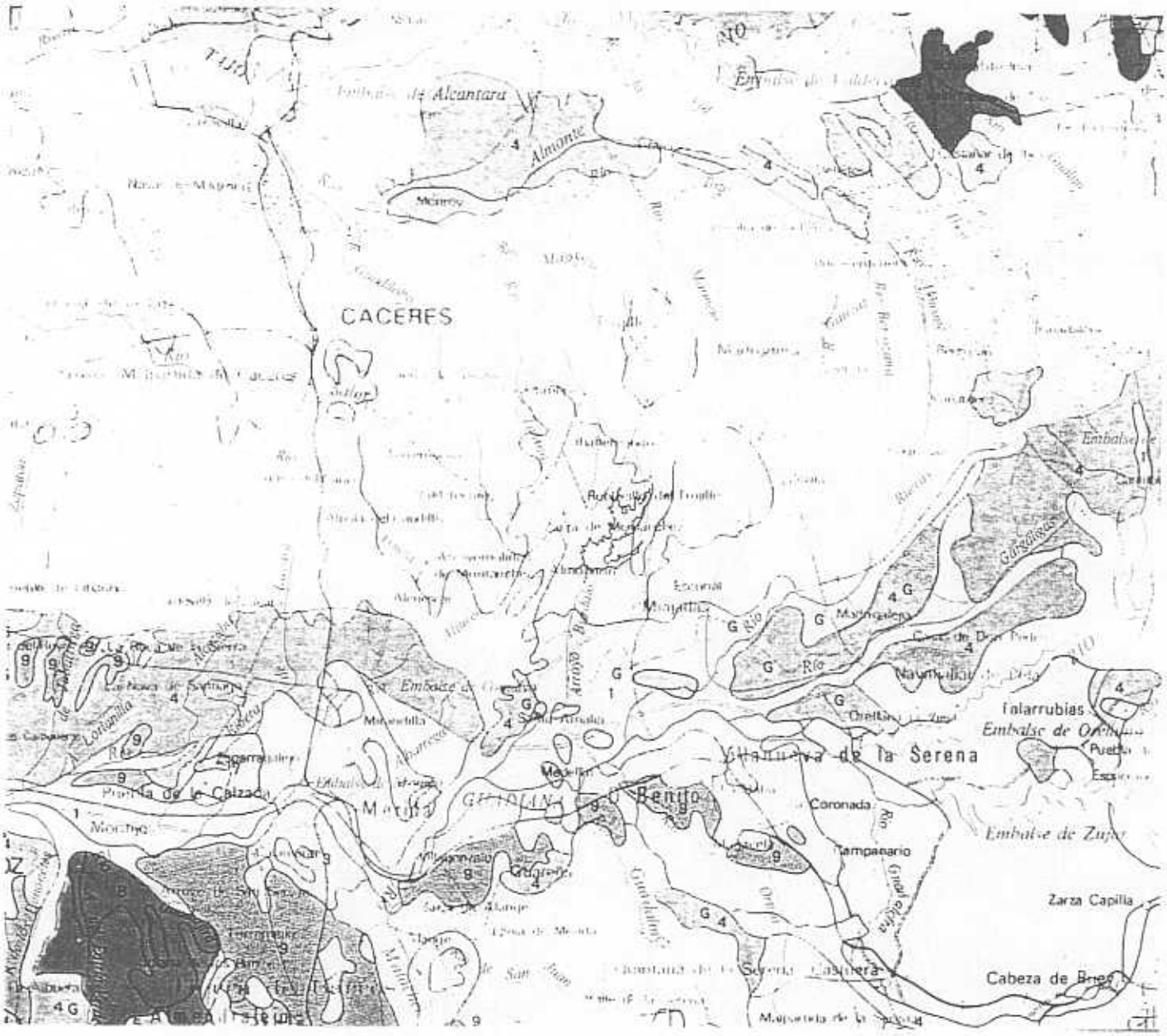


GRÁFICO 1: Relación de altitudes medias (m.s.n.m.) o curva hipsométrica y superficie ocupada por éstas en la Cuenca hidrográfica del río Alcollarín.



Tierra parda meridional sobre rocas ígneas.

Tierra parda meridional sobre rocas metamórficas.

Mapa 2.

Mapa edafológico. E. 1:1.000.000

VI.1.4.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.

El río Alcollarín, curso de agua sujeto del presente estudio, es un afluente del río Ruecas por su margen derecha (éste, a su vez, es afluente del Guadiana también por su margen derecha). El Alcollarín muestra una orientación básica Norte-Sur, siendo las características principales de su cuenca las siguientes:

N° del C.E.H	4.011.804
Superficie total de la cuenca	378 km^2
Cota máxima.	800 m.s.n.m.
Cota mínima.	250 m.s.n.m.
Longitud del río	25,4 km
Pendiente media	0,5%

La superficie parcial de la cuenca del Alcollarín que nos interesa, en otras palabras desde el inicio del río hasta el punto donde se localiza la cerrada, es de 127 km^2; encontrándose la máxima altitud en la Sierra de Pedro Gómez (en su nacimiento) a 800 m.s.n.m. y la mínima a 304 m.s.n.m. donde se situaría la cerrada.

El régimen fluvial del río Alcollarín puede calificarse como régimen pluvial mostrando un caudal mínimo en la época estival mientras que el máximo está en relación con el régimen de lluvias. En este sentido destaca el largo y absoluto estiaje, así como sufrir importantes avenidas en la época de las lluvias. El régimen de aportación de la cuenca corresponde a una región de clima mediterráneo templado, habiendo resultado la aportación media anual del orden de 26,24 Hm^3 (los valores particulares año a año, se muestran en el Anejo n° 7 (Estudio Hidrológico) de la Documentación aportada.

Gráficamente, los datos ya comentados y algunos otros se resumen en la TABLA III.

Por lo que respecta a la superficie a anegar por el agua a máxima cota, ésta asciende a 554 Has., comprendidas entre 304 m.s.n.m. (punto más bajo del embalse) y 328 m.s.n.m. (nivel máximo de explotación), lo que determina un volumen igual a 51 Hm^3.

El perímetro del embalse se aproxima a los 16 km.

Por lo que se refiere al encauzamiento del río, corresponde con un tramo de 822 metros de longitud siendo su punto más alto los 304 metros de la cerrada, alejándose de ésta por un terreno extremadamente llano.

Superficie total de la cuenca	127 km^2
Perímetro total de la cuenca	48 km
Altitud máxima del río	800 m
Altitud mínima del río embalsado	304 m
Longitud del río	21 km
Longitud total de los cursos de agua	137 km
Índice de compacidad	1,2
Índice de pendiente	0,17
Altitud media de la cuenca	462,1 m
Altitud media sobre la cerrada	58,1 m
Pendiente media de la cuenca	5,7%
Pendiente media del río (hasta la cerrada)	2,36%
Densidad de drenaje	1,08 m/km^2
Precipitación media anual	676 mm
Aportación media anual	26,2 Hm^3
Coeficiente de escorrentía medio	0,3
Caudal medio del río	0,8 m^3/s
Caudal medio del río en el estío (jul-sep)	0,1 m^3/s

TABLA III: Resumen de los parámetros hidrológicos e hidrogeológicos que definen al río Alcollarín.

En cuanto a la calidad de las aguas, no se cuenta con datos propios; no obstante lo anterior, cabe considerar ésta como de buena calidad, habida cuenta de la escasa población del área, así como a la baja intensidad de los usos y aprovechamientos agropecuarios del área.

En cuanto a la hidrología subterránea, el interés se centra en los dos aspectos señalados para las aguas superficiales: variación de las cantidades hídricas existentes y calidad de las mismas.

Las aguas subterráneas en la zona de estudio son escasas debido mayormente al dominio de las pizarras cambrianas y a los berrocales graníticos. Por el Sur tampoco son óptimos para la circulación de las aguas subterráneas los sedimentos terciarios por ser esta zona muy arcillosa.

En cuanto a los manantiales existentes presentan un escaso caudal que puede llegar a desaparecer durante el estío.

Finalmente nos vamos a referir a aspectos hidrogeológicos. Agrupando los materiales con permeabilidad semejante observamos tres grupos litológicos que ocupan terrenos con condiciones de drenaje parecidas:

1.- Formaciones granulares superficiales, entre las que aparecen:

a) derrubios de ladera depositadas en el vaso y en la cerrada, en la articulación de las laderas con el fondo del valle.

b) gravas, arenas, limos y arcillas localizados en el fondo del valle por donde discurre el río.

c) pequeños depósitos de gravas, arenas, limos y arcillas formando terrazas aluviales distribuidas irregularmente por el vaso.

Al ser materiales permeables permiten un buen drenaje por infiltración.

2.- Rocas intrusivas graníticas de carácter ácido localizadas en el vaso. Puede calificarse a este lehm granítico con alto porcentaje de elementos cohesivos como semipermeable.

3.- Rocas metamórficas e ígneas, localizadas en el entorno de la cerrada y caracterizadas por una gran impermeabilidad.

VI.1.5.- VEGETACIÓN.

La vegetación ha de ser siempre considerada como un elemento de significada importancia entre los que componen el medio natural. Esta relevancia radica no solo en su valor intrínseco, sino también en el hecho de ser un componente básico para otro tipo de variables ambientales que dependen estrechamente de ella. Así, elementos como la fauna o el paisaje están directamente relacionados con el tipo de cubierta vegetal asentada sobre un territorio.

En vistas a las citadas repercusiones, una primera fase en el inventariado de la vegetación es la definición y cartografía de las unidades vegetales existentes en la zona de estudio.

Llegado este punto hemos de diferenciar por otra parte, a efectos tipológicos y paisajísticos, las series de vegetación climatófilas de las edafófilas. Es decir, aquellas que se inician y ubican en los suelos que sólo reciben el agua de lluvia y que dependen pues de variables tales como la pluviometría y climatología (**series climatófilas**) por una parte y aquellas otras ligadas a las márgenes y riberas de los cursos de agua que drenan el territorio (**series edafófilas**). Uno y otro tipo de formaciones vegetales serán tratadas de forma diferente en el presente estudio.

El primer objetivo de los muestreos llevados a cabo fue la caracterización específica de las distintas asociaciones vegetales (riparias y climácicas) existentes en las áreas potencialmente inundables (en proyecto) de ambos embalses.

- Para el caso de la **vegetación riparia**, aparte de la caracterización específica de la ripisilva, se tenía en cuenta desde un punto de vista cualitativo, el grado de abundancia y/o dominancia de las especies presentes y el nivel de cobertura leñosa mostrada por cada una de las formaciones asentadas en las márgenes muestreadas. Para dar una visión integradora y global al conjunto, a la vez que se definían las series edafófilas presentes, se caracterizaba la vegetación climatófila de los alrededores, así como el régimen de usos y aprovechamientos a que estaban sometidos los mismos. Otro tipo de influencias antrópicas negativas hacia el componente vegetal asentado en las márgenes de los ríos, fueron igualmente puestas de manifiesto.

El resultado final de todo este proceso de recogida de datos, era la concrección de **tramos fluviales**, que se constituyesen en unidades homogéneas desde el punto de vista de las formaciones ripícolas asentadas en sus y riberas. Para ello, se tuvieron en cuenta además de los cursos principales, aquellos otros arroyos que contaban con un componente ribereño notable.

- Para el caso de la **vegetación climatófila**, aparte de caracterizar igualmente la serie de vegetación potencial que ocupaba el área, se definía la etapa serial de ésta y la faciación a la que pertenecía. Además se estimaba el grado de cobertura del arbolado y aquellos otros factores (edáficos, régimen de usos, etc.), que pudiesen influenciar a dicha variable. Se tuvieron también cuenta las formaciones vegetales exóticas (repoblaciones, cultivos, etc.) que existían en cada una de las zonas.

Al igual que para el caso anterior, la conclusión consistía en la delimitación de **superficies** ocupadas por una u otra asociación fitosociológica, así como por las distintas facies de éstas u otras formas no naturales.

VI.1.5.1.- VEGETACIÓN RIPARIA.

Como resultado del proceso de muestreo llevado a cabo, se han definido un total de 6 tramos fluviales en el área de estudio, cada uno de los cuales se halla dominado por una(s) clase(s) de vegetación ribereña (TABLA IV); de éstos, 2 pertenecen al sistema fluvial del Río Alcollarín y 1 al sistema del Arroyo Gargantilla. Del mismo modo y habida cuenta del impacto potencial que la regulación de caudales supone para las formaciones vegetales ribereñas situadas aguas abajo de la presa, se muestreo igualmente dicho área, concluyéndose con la definición de otros 3 tramos (TABLA IV).

En la TABLA V pueden observarse la longitud, el nivel de coberturas media, la existencia y calidad de las masas de agua, el tipo de aprovechamiento y vegetación de los alrededores, el grado de alteración antropógena, etc., de cada uno de estos tramos.

A continuación, pasamos a la descripción de cada uno de estos tramos, apuntando las características más destacadas de cada uno de ellos, así como las clases de vegetación que los ocupan.

TRAMO	ORIGEN	FINAL	CLASE DE VEGETACIÓN
ÁREA INUNDABLE:			
ALCOLLARÍN I	Cota 328 m.s.n.m.	La Cebrera	PRADERA JUNCAL
ALCOLLARÍN II	La Cebrera	Alcollarín (N.U.)	FRESNEDA-OLMEDA-SAUCEDA CHOPERA-CAÑAVERAL
ARROYO GARGANTILLA	Cota 328 m.s.n.m.	Río Alcollarín	HERBÁCEAS-ZARZALES
AGUAS ABAJO de la PRESA:			
ALCOLLARÍN III	Alcollarín N.U.	Molino Ventura	OLMEDA
ALCOLLARÍN IV	Molino Ventura	Cerro de la Cruz	PRADERA JUNCAL
ALCOLLARÍN V	Cerro de la Cruz	Desembocadura	CARRIZAL

TABLA IV: Tramos fluviales o unidades de vegetación homogénea definidos en el área de influencia del proyectado embalse del Alcollarín (ÁREA INUNDABLE y AGUAS ABAJO de la PRESA).

TRAMO	LONGITUD	COBERTURA	MASAS de AGUA	ENTORNO	RAREZA	ALTERACIÓN
ÁREA INUNDABLE:						
ALCOLLARÍN I	4,2 km.	-10%	Temporales	Pastizal	No raro	Pequeño
ALCOLLARÍN II	2,8 km.	50%	Permanentes	Labor Intensiva	No raro (3) Artificial (2)	Moderado
ARROYO GARGANTILLA	2,7 km.	-10%	Temporales	Labor Intensiva	No raro	Pequeño
AGUAS ABAJO de la PRESA:						
ALCOLLARÍN III	1,0 km.	25-50%	Permanentes	Labor Intensiva	No raro	Grave
ALCOLLARÍN IV	7,8 km.	-10%	Temporales	Labor Intensiva	No raro	Moderado
ALCOLLARÍN V	18,0 km.	-10%	Permanentes	Regadío	No raro	Muy Grave

TABLA V: Longitud, Grado de Cobertura leñosa, Masas de Agua, Entorno, Rareza y Alteración de los tramos fluviales en el área de influencia del proyectado embalse del Alcollarín (ÁREA INUNDABLE y AGUAS ABAJO de la PRESA).

A).- ÁREA INUNDABLE.

A.1).- RÍO ALCOLLARÍN.

TRAMO I (4,2 km.)
COTA 328 m.s.n.m. - LA CEBRERA

Dos características definen de una manera clara el curso fluvial del Alcollarín durante estos primeros recorridos del mismo. Por una parte, el escaso desarrollo del mismo, en concordancia con la cercanía a su nacimiento. Por otra, el curso atraviesa durante gran parte del mismo el batolito granítico de la Sª de Montánchez, lo que determina numerosos afloramientos de éste sobre el mismo lecho fluvial, condicionando igualmente la morfología del mismo. Tal fenómeno, deriva igualmente hacia la precariedad edáfica de la superficies ribereñas.

Sendas circunstancias, van a convertirse en los factores limitantes para el desarollo de la vegetación ribereña. Ésta, se presenta bajo agrupaciones posicionadas en los escalafones inferiores de diversidad y estratificación de una hipotética escala de desarrollo. En concreto son las agrupaciones de herbáceas (*Carex, Scirpus, Mentha*, etc.) por un lado y, **las praderas juncales (*Juncos* spp.)** por el otro los componentes exclusivos de la ripisilva. Puede observarse pues el escaso valor de ambas series.

No obstante, en determinados puntos pudieron muestrearse especies leñosas como zarzales y rosales silvestres, que en algunos casos dibujaban setos espinosos de cierta envergadura; aunque, la importancia de éstos, con respecto a lo globalidad del tramo resultó ínfima. Otras especies como chopos y eucaliptos, se comportaron como meramente testimoniales.

Cabe destacar descendiendo aún más en el gradiente de estratificación y, como circunstancia negativa, la abundancia de una especie alóctona de planta acuática de un carácter muy agresivo y acaparador cual es la *Azolla* spp. Esta especie se demostró como formadora de un tapiz completo sobre la masa de agua en numerosos puntos. Aparte de la presencia de esta especie que, ha de ser considerada como perjudicial, la ripisilva del tramo no presenta signos patentes de alteración. Tal hecho puede tener su explicación en la baja intensidad de los aprovechamientos que se establecen en el área, ocupada principalmente por dehesas de encinas y pastizales naturales, con apenas transformaciones agrícolas.

TRAMO II (2,8 km.)
LA CEBRERA - ALCOLLARÍN (N.U.)

El río Alcollarín atraviesa ahora un área mucho más llana que anteriormente, a la vez que con mejores condiciones edáficas, a la vez que mostrando un cauce fluvial perfectamente desarrollado, con la profusión de abundantes masas de aguas permanenetes en el mismo.

La vegetación ribereña se muestra en respuesta a estas mejores condiciones, bajo formas más desarrolladas, aunque presentan como denominador básico la nula estructuración que presentan las mismas.

De este modo, podemos encontrar en el área representación de series arboladas como **fresnedas** (***Ficario ranunculoidis-Fraxineto angustifoliae***) **y olmedas** (***Aro italici-Ulmeto minoris***) mesomediterráneas, ambas en forma de pequeños bosquetes de sus cabezas de serie (el fresno y el olmo) salpicando todo el recorrido fluvial Asimismo y representando también a estas series existen setos espinosos o zarzales, orlando al estrato arbolado. Menos abundantes aunque también presentes como parte de la ripisilva del Alcollarín, se muestrearon algunos bosquetes de sauces (*Salix* spp.), bioindicadores de la existencia de **saucedas** (***Salicetum lambertiano-salvifoliae***).

A diferencia de estas taxas anteriores, todas ellas autóctonas y componentes de las series edafófilas de la región en que nos encontramos, en el área existen también, asociadas a las riberas del río, algunas agrupaciuones resultado de la introducción por parte del hombre. Como tal, han de considerarse **las alamedas de chopos** (***Populus nigra***) **y las agrupaciones de cañas** (***Arundo donax***) **o cañaverales** que se hallan presentes y, que comparten la dominancia con las anteriores formaciones.

En conjunto, la cobertura que ofrecen a las márgenes es pequeña, oscilando alrededor del 50%.

A.2.).- ARROYO GARGANTILLA.

ARROYO DE LA GARGANTILLA (2,7 km.)
COTA 328 m.s.n.m. - RÍO ALCOLLARÍN

Se caracteriza este pequeño curso de agua respecto a las formaciones vegetales que se hallan asentadas en sus márgenes y riberas, por la gran pobreza específica y estructural que muestran las mismas. Como tal, no se muestrearon agrupaciones ribereñas de interés, estando éstas, al contrario, representadas bien por comunidades muy ralas, bien por facies primarias de series más desarrolladas. En no pocas ocasiones la carencia de especies típicamente ribereñas es también manifiesta.

La base para este déficit de origen reside en la marcada estacionalidad de la vía de agua, definida en gran parte del año, por la sequedad total del lecho y cauce fluvial.

Durante la primera parte del área, se denota una marcada ausencia de formaciones vegetales que pudieran considerarse como riparias. En su lugar, las áreas adyacentes al curso de agua, se hallan ocupadas por especies y formaciones climatófilas (algunas encinas, retamas, etc.), aparte de los pastizales característicos del área.

Otra de las ocupantes más características del área hace referencia, por su parte, a los individuos aislados o a las pequeñas agrupaciones de zarzamoras (*Rubus ulmifolius*) que salpican estas superficies.

Únicamente hacia finales del recorrido, ya en las proximidades de su unión con el río Alcollarín y durante algunas decendas de metros, es posible encontrar representación del estrato arbolado. En este caso, ésta se corresponde con pequeños bosquetes de olmos (*Ulmus minor*) muy fragmentados y de pequeña extensión. Esta serie edafófila, la olmeda mesomediterránea, se halla también presente en forma de su facies sucesionales primarias, representadas en este caso por las comunidades de orla o protección del arbolado (zarzales de *Rubetum ulmifolii*) que, adquieren aquí algo más de consistencia.

B).- AGUAS ABAJO DE LA PRESA.

TRAMO I (1,0 km.)
ALCOLLARÍN (N.U.) - MOLINO VENTURA

Área muy semejante desde todo punto de vista a la localizada aguas arriba de ésta (TRAMO II del área inundable por el embalse), se caracteriza por la dominancia que desde el punto de vista de la ripisilva ejerce **la olmeda** (***Aro italici-Ulmeto minoris***).

Sin embargo y, al igual que ocurría anteriormente, esta formación ribereña se nos muestra aquí también como bajo un estado de conservación muy deficiente. Como tal, esta serie se nos muestra bajo pequeñas agrupaciones del cabeza de serie, el olmo, habiendo desaparecido completamente de numerosas superficies ribereñas. El estrato de protección del arbolado, en respuesta a esta alteración, prácticamente ha desaparecido, no existiendo más que en forma de pequeñas agrupaciones de zarzas.

Como signo adicional de la intervención por parte del hombre, se hallan las alamedas de euclaiptos (*Eucaliptus* spp.) existentes en el área que, aunqe no muy importantes cuantitativamente, sí lo son cualitativamente.

TRAMO II (7,8 km.)
MOLINO VENTURA - CERRO DE LA CRUZ

Area muy semejante a la anterior, se caracteriza por el recorrido meandriforme del río que ha excavado profundos taludes en una zona suave y llana desde el punto de vista orográfico. La vegetación es si cabe bastante más escasa que anteriormente (10% de cobertura), aunque esté compuesta por la práctica totalidad de series apuntadas para el caso precedente (fresnos, sauces, eucaliptos, carrizales, etc.).

El papel dominante ha de apuntársele sin embargo a **las praderas juncales** (***Juncion acutiflorii***) que, debido a la xericidad del régimen hidrológico, alcanzan un gran desarrollo, ocupando en no pocas ocasiones el substrato que hace las veces de lecho fluvial.

TRAMO III (18,0 km.)
CERRO DE LA CRUZ - DESEMBOCADURA (RÍO RUECAS)

Tramo inserto en la llanura aluvial formada por los ríos Ruecas y Guadiana y, que ha sido intensamente transformada en regadío, participa de las variables que definen estas superficies. El cauce fluvial y vegetación ribereña a él asociada, para no ser menos, no difieren de aquellos de otros cursos igualmente posicionados en estas áreas.

Como tal el cauce, que presenta signos de antigua canalización se halla ocupado y en numerosas ocasiones obliterado por los **carrizales monoespecíficos de eneas** (*Typha* **sp.**). En las riberas propiamente dichas se alternan como formas dominantes choperas y eucaliptales de repoblación (formas pues artificiales), mientras se observan algunos restos fragmentarios de saucedas en el borde del talud. En éste área pueden hallarse igualmente representación abundante del cañaveral de *Arundo donax*.

Como resumen ha de apuntarse el lamentable estado de conservación de la ripisilva de este área, al igual que el de la generalidad de tramos fluviales que drenan o surcan las superficies transformadas en áreas agrícolas de regadío.

VI.1.5.2.- VEGETACIÓN CLIMATÓFILA.

Como se ha indicado anteriormente en todo estudio del medio físico referente al componente vegetal han de tenerse muy en cuenta los aspectos biogeográficos y ombroclimáticos, habida cuenta de que las formaciones vegetales asentadas en un lugar determinado dependen estrechamente de estas variables.

De este modo, el área de estudio se encuadra biogeográficamente en:

Región mediterránea.
Subregión Mediterránea-Occidental.
Superprovincia Mediterránea-Iberoatlántica.
Provincia Luso-Extremadurense.
Sector Toledano-Tagano.
Subsector Oretano.
Distrito Sampedrino.

El ombroclima que domina el área responde por otra parte a las variables siguientes:

Región Mediterránea.
Piso Mesomediterráneo.
Ombrotipo Subhúmedo Inferior-Seco Superior.

Una vez caracterizada el área de estudio pasamos a la descripción de las formaciones vegetales climácicas que la ocupan.

Al respecto, todo el área de las superficies inundables por el proyectado Embalse del Alcollarín se halla bajo la influencia de una única serie climatófila de vegetación potencial, en concreto de la **serie mesomediterránea luso-extremadurense silicícola de la encina** (*Quercus rotundifolia*) ***Pyro bourganeae-Querceto rotundifoliae sigmetum***. Es el típico encinar luso-extremadurense desarrollado sobre las penillanuras primarias características de la región.

En el área que nos ocupa y en respuesta al substrato litológico sobre la que se asienta (batolito granítico de las estribaciones de la Sª de Santa Cruz), esta asociación fitosociológica se nos muestra bajo la **subserie o faciación granitícola toledano-tagana de *Quercus suber*.**

Tiene que ver esta serie con un encinar desarrollado entre berrocales graníticos, substrato al cual está necesariamente ligada y de lo que deriva su denominación. En el área de estudio está muy bien representada, constituyendo el tipo de vegetación que predomina en todo el territorio, asentada sobre suelos de la clase de los xerorankers de erosión sobre rocas intrusivas (o litosuelos graníticos).

En el momento actual, esta formación originariamente boscosa y dominada estructural y específicamente por el componente arbolado (*Q. ilex*) se nos muestra bajo diferentes formas dependiendo de los regímenes de uso y aprovechamientos en cada una de las subzonas (TABLA VI). Denominador común a todas ellas es sin embargo, la preponderancia jugada por los escobonales de *Retama sphaerocarpa* y *Cytisus scoparius* muy abundantes en todo el área de estudio; éstos no son más que la representación más características de la serie madura de esta facie de encinar en etapas seriales (el escobonal de *Cytiso scopari-Retametum sphaerocarpae*).

ÁREA	SUPERFICIE (Has.)	CLASE de VEGETACIÓN
Dehesa Boyal	165 has.	DEHESA-PASTIZAL
Las Minas	28 has.	PASTIZAL
Vega del Alcollarín y Arroyo Gargantilla (I)	224 has.	OLIVAR - LABOR DE SECANO
La Cebrera-La Torrecilla	56 has.	DEHESA
Vega del Alcollarín (II)	112 has.	PASTIZAL

TABLA VI: Superficie (has.) y Clase de Vegetación en cada una de las grandes parcelas de vegetación climácica inventariadas en el área de estudio. (ÁREAS INUNDABLES).

ÁREA	Densidad de arbolado	Total pies de arbolado	Cobertura de matorral	Rareza	Grado de alteración
Dehesa Boyal	15	900	-10%	No raro	Moderado
Las Minas	--	--	--	No raro	Muy Grave
Vega del Alcollarín y Arroyo Gargantilla (I)	--	225	--	Artificial	Muy Grave
La Cebrera-La Torrecilla	30	300	10-25%	No raro	Moderado
Vega del Alcollarín (II)	--	--	--	No raro	Muy GRAVE

TABLA VII: Densidad de Arbolado (nº pies/ha.), Total de pies de arbolado afectados, Cobertura de Matorral (%), Rareza y Grado de Alteración de las diferentes parcelas de vegetación climácica inventariadas en el área de influencia del proyectado embalse del Alcollarín. (ÁREAS INUNDABLES).

En la mayor parte del área de estudio (especialmente en todo lo que es la vega final del río y planicie anexa a esta; Vegas del Alcollarín II, Las Minas) y, a diferencia de esta etapa clímax, el estrato arbóreo falta casi por completo, presentándose en su lugar un pastizal vivaz aprovechado por la ganadería extensiva. La acción de esta ganadería extensiva favorece la creación de pastizales muy productivos, los majadales (*Poetalia bulbosae*), dominados por dicha especie *Poa bulbosa*, pero que sobre substratos silíceos como el que nos ocupa se nos aparece bajo la asociación *Poo bulbosae-Trifolietum subterranei*, acompañados de otras especies características de estas situaciones, como *Agrostis castellana, Erodium bothry, Trifolium glomeratum, Bellis perenni, Bellis annua,* etc.. A nivel del componente leñoso, únicamente cabe citar en este área la presencia de retamas favorecidas tradicionalmente debido a su carácter fijador de nitrógeno que desarrolla pastizales de alto valor energético para el ganado.

El componente arbolado, por su parte, falta casi por completo, habiendo quedado relegado a pequeñas manchas de encinar adehesado que se distribuyen irregularmente por la llanura central del área de estudio. Estas superficies son como denominador común de pequeño tamaño (algunas decenas de hectáreas como máximo), presentando una cobertura arbórea variable (-10 hasta 40 pies/ha.; TABLA VII). Es característico también de las mismas la ausencia casi total del estrato arbustivo, representado únicamente por ejemplares aislados de retamas. Únicamente en el área denominada como "Dehesa Boyal", La Cebrera o La Torrecilla, este encinar adehesado alcanza una mayor extensión, pudiéndose observar igualmente en el mismo representación de sus facies arbustivas (retamas, jaras, lentiscos, etc..).

Otra facie bajo la que se nos presenta el encinar mesomediterráneo en el área, hace referencia al matorral que se instala sobre los berrocales graníticos del área. Esta formación serial, denominada "escobonal blanco" se distribuye a modo de cinturón perférico por todo el área (La Zarza, La Cebrera, La Charnecosa, Cerro de la Torrecilla, etc.), asentado sobre el berrocal que la ocupa. La comunidad más característica son los ya mencinados escobonales o retamares mixtos de *Cytisus multiflorus* y *Retama sphaerocarpa*, en el que tienen también cabida especies como el torvisco (*Daphne gnidium*), la olivilla (*Phyllirea angustifolia*), algunas jaras (*Cistus* spp.), entre otras.

Como destacable, cabe apuntar la comunidad de zarzas (*Rubus ulmifolius*) y renuevos de encinas (*Q. ilex*) que a modo de setos recubre gran parte de las paredes de piedra que existen en la zona. Esta comunidad debido a su posicionamiento se ha visto ajena a la transformación y deforestación general del área, constituyendo hoy en día un biotopo de gran importancia.

Por último, cabe hacer mención a las superficies de cultivo que se distribuyen por la zona (TABLAS VI y VII). Éstas, son desde un punto de vista cuantitativo (número de hectáreas afectadas) importantes y, se hallan representadas principalmente por cultivos de olivar (*Olea europaea*) y cereal (trigo, cebada o avena). Aparte, solámente es posible encontrar algunos pequeños huertos anexos a las riberas del río y en las proximidades de la localidad de Alcollarín.

VI.1.6.- FAUNA.

El interés de analizar las comunidades faunísticas en cualquier estudio sobre el medio natural radica, por un lado, en la conveniencia de preservarlas como recurso (filosofía ampliamente adaptada hoy en día) y por otro en ser un excelente indicador de las condiciones ambientales de un territorio concreto. Es por ello, que en lós últimos años la creciente concienciación ecológica de la sociedad ha determinado la promulgación de un gran número de textos legislativos cuyo fín es la protección del medio natural en general y de las comunidades animales en particular.

En este sentido, las obligaciones internacionales contraídas por España en materia de conservación de vida silvestre son numerosas y dimanan principalmente de los siguientes acuerdos: los Convenios de Washington, Bonn, Berna y, sobre todo de las Directivas Europeas relativas a "la conservación de las aves silvestres" y a la protección de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres" respectivamente», todos ellos de reciente entrada en vigor. La mayor parte de éstos, contienen en sus anejos listas de especies a las que se asignan distintos niveles de protección, así como prohibiciones expresas de empleo de ciertos métodos de caza.

A nivel nacional, la piedra base de la Conservación del medio natural ha sido la promulgación de la Ley 4/89 de Conservación que articula todo lo concerniente a esta materia.

Dentro de esta dinámica conservacionista un elemento fundamental ha sido la determinación de las categorías del estado de conservación de las especies animales, uno de cuyos resultados ha sido la publicación del Libro Rojo de los Vertebrados de España del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (1992), que a su vez utiliza los criterios utillizados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Al respecto, las categorías de conservación definidas por la U.I.C.N. y, que serán las que utilicemos para el presente trabajo son las siguientes:

* En peligro (E): taxón en peligro de extinción y cuya supervivencia es improbable si los factores causales continúan actuando. Se incluyen aquellos taxones que se juzgan en peligro inminente de extinción, porque sus efectivos han disminuido hasta un nivel crítico o sus hábitats han sido drásticamente reducidos. Asimismo se incluyen los taxones que posiblemente están extinguidos, pero que han sido vistos con certeza en estado silvestre en los últimos cincuenta años.

* Vulnerable (V): taxones que entrarían en la categoría de "En peligro" en un futuro próximo si los factores causales continuaran actuando. Se incluyen aquellos taxones en los que todas o la mayoría de sus poblaciones sufren regresión debido a sobreexplotación, a amplia destrucción del hábitat o a cualquier otra perturbación ambiental. También se incluyen taxones con poblaicones que han sido gravemente reducidas y cuya supervivencia no está garantizada, y los de poblaciones aún abundantes pero que están amenazados por factores adversos de importancia en toda su área de distribución.

* Rara (R): taxones con poblaciones pequeñas, que sin pertenecer a las categorías "En peligro" o "Vulnerables", corren riesgo. Normalmente estos taxones se localizan en áreas geográficas o hábitats restringidos, o bien presentan una distribución rala en un área más extensa.

* Indeterminada (I): taxones que se sabe pertenecen a una de las categoría "En peligro", "Vulnerable" o "Rara" pero de los que no existe información suficiente para decidir cual es la apropiada.

* Insuficientemente conocida (K): taxones que se sospecha pertenecen a alguna de las categorías precedentes, aunque no se tiene certeza debido a la falta de información.

* No amenazada (NA): taxones que no presentan amenazas.

Aparte de la caracterización del status o catalogación de amenaza de cada especie dictado por la bibliografía consultada, se consignará, en función de los muestreos realizados, el grado de abundancia de cada especie en una escala semicuantitativa en el área de estudio.

En concreto, las categorías de abundancia utilizadas en el presente estudio fueron las siguientes:

0: No presente en la zona.
1: Ocasional o poblaciones muy reducidas.
2: Presencia regular o poblaciones estables, pero escasas.
3: Abundante.
4: Muy abundante.

Adicionalmente a esta variable y como complemento a la misma, para cada una de las taxas citadas se apuntará el grado de utilización del hábitat que cada una de ellas llevá a cabo dentro del área de estudio. Los modelos de utilización del medio seguidos, fueron los siguientes:

Completo: El hábitat de la especie considerada, está incluido totalmente en el área de estudio; en otras palabras, la especie en cuestión lleva a cabo todas las actividades de su ciclño biológico dentro de este área.

Parcial: una especie dada únicamente utiliza el área de estudio para realizar determinadas actividades (alimentación, migración, etc.).

Si bien es necesario tomar en consideración las anteriores acepciones, hay que tener en cuenta sin embargo que dependiendo del taxon a considerar como bioindicador, la fauna puede mostrar bien una respuesta global a una determinada actuación, bien a un único y determinado factor. En consecuencia, a la hora de definir el (los) grupo(s) a estudiar han de tenerse en cuenta esta serie de limitaciones.

En el caso que nos ocupa, los sistemas fluviales y áreas inundables, serán sin duda aquellos organismos directamente ligados a estos medios los que se verán mayoritariamente afectados, por lo que hay que tenerlos en cuenta en el inventario ambiental. También sufrirán importantes alteraciones los sistemas de los alrededores. Sin menoscabar la importancia de otros grupos (Invertebrados especialmente), en el presente estudio se han considerado solamente los vertebrados (PECES, ANFIBIOS, REPTILES, AVES, y MAMÍFEROS).

El estudio del estado preoperacional del sistema faunístico, debe contemplar los siguientes aspectos: inventariado de especies y comunidades presentes en el territorio, status poblacional de las mismas, patrones de comportamiento propio y localización de áreas especialmente sensibles de acuerdo con la tipología de las interacciones susceptibles de producirse.

Para la determinación de las comunidades faunísticas que pueblan las áreas de influencia del río Alcollarín en este área, se utilizaron tanto los datos procedentes de muestreos propios, como los aportados por referencias bibliográficas consultadas.

VI.1.6.1.- ICTIOFAUNA.

Como resultado tanto de la bibliogradía consultada, como de los muestreos y encuestas realizadas por nosotros mismos, se ha podido constatar la existencia de un total de 4 especies de peces en la zona sujeta a estudio (TABLA VIII). A continuación se muestra un cuadro sinóptico que enumera la totalidad de estas especies, así como su posición taxonómica (Familia a la que pertenecen) y nombres científicos (en cursiva) y vernáculos (normal).

- FAM. CYPRINIDAE
  Carasius auratus (Carpín).
  Leuciscus pyrenaicus (Cacho, Bordallo).
  Tropidophoxinellus alburnoides (Calandino).

- FAM. CENTRARCHIDAE
  Micropterus salmoides (Black-bass, Perca americana).

Las especies detectadas son las listadas a continuación, así como el grado de abundancia y la utilización del hábitat que llevan a cabo en el área de estudio:

ESPECIE	ABUNDANCIA	STATUS de CONSERVACIÓN	USO del HÁBITAT
Carassius auratus	1	NA	Completo
Leuciscus pyrenaicus	3	NA (*)	Completo
Tropidophoxinellus alburnoides	2	NA (*)	Completo
Micropterus salmoides	2	NA (#)	Completo

TABLA VIII: Especies de Peces observadas en la zona de estudio. Grado de abundancia, Status de conservación y Utilización del hábitat ejercido por las mismas. [(*) especies endémicas; (#) especie introducida].

Seguidamente se hará una breve descripción de cada una de éstas especies, atendiendo a su morfología, biotopos característicos, alimentación, estado de conservación y textos legislativos en que se encuentran incluidos.

- **PEZ ROJO** (*Carassius auratus*).

Cuerpo corto y alto. Boca pequeña y terminal, que carece de barbillas. Aleta dorsal alargada de más de 15 radios. Radio duro y aserrado al comienzo de las aletas dorsal y anal. Color variable entre castaño-verdoso y dorado. Durante la época reproductora los machos presentan tubérculos nupciales por la cabeza y primeros radios de las pectorales. No suele superar los 300 mm.

Habita aguas poco profundas de lagunas y ríos de corriente lenta, con abundante vegetación y fondos blandos, situándose generalmente en las orillas. Muy resistente, puede soportar aguas muy contaminadas, escasez de oxígeno y fríos invernales. Freza entre mayo-junio en aguas con densa vegetación sumergida. Alimentación diversa, desde algas a invertebrados bentónicos.

Originario de Asia y Europa Central, ha sido introducido en numerosos paises de todos los continentes. En Europa parece estar en expansión, y en algunas zonas no se sabe si la especie es nativa o introducida. En la Península Ibérica fué introducido como pez ornamental, encontrándose ampliamente distribuido.

El pez rojo aparece como No Amenazado a nivel mundial y en España. El R. D. 1095/89 lo declara especie objeto de pesca. El R. D. 1118/89 lo determina además comercializable.

- **CACHO** (*Leuciscus pyrenaicus*).

El cuerpo es alargado y la cabeza grande, con la boca situada en posición súpera y un hocico prominente. Las aletas no son largas, excepto la dorsal y anal, que tienen una base amplia. La base de las escamas está pigmentada de negro. La línea lateral está muy marcada. No se conoce dimorfismo sexual. Raras veces sobrepasa los 250 mm de longitud total.

Especie ubiquista que vive en medios sumamente variados, desde embalses a ríos de montaña, donde a veces es la única especie de ciprínido que convive con la trucha. Su reproducción no ha sido estudiada. Su alimentación está basada en pequeños artrópodos.

El cacho es una especie endémica de la Península Ibérica. Tanto a nivel español como mundial no está amenazado. En el R. D. 1095/89 figura como objeto de pesca y en el Convenio de Berna se le considera fauna protegida.

- CALANDINO (*Tropidophoxinellus alburnoides*).

La cabeza es pequeña respecto al cuerpo, presentando una boca bastante súpera (en poblaciones triploides es subterminal). El cuerpo es alargado, con un pedúnculo caudal largo y estrecho. Las aletas son pequeñas. La aleta dorsal tiene una corta inserción; la anal es larga. Las escamas son grandes. No se conoce dimorfismo sexual. Especie de pequeño tamaño que raramente alcanza los 130 mm de longitud total.

El calandino es una especie poco exigente en cuanto a las condiciones del medio, pudiéndose encontrar tanto en zonas remansadas con vegetación como en ríos de montaña con aguas frías y rápidas, aunque desaparecen en aquellos tramos que por su excesiva rapidez y altura sólo vive la trucha. Se reproduce entre los meses de abril y mayo. La alimentación está compuesta principalmente por artrópodos.

El calandino es otra especie endémica No Amenazada. En la Directiva Hábitat consta como especie objeto de medidas especiales de conservación del hábitat. En el Anexo III del Convenio de Berna es catalogada como protegida.

- BLACK-BASS (*Micropterus salmoides*).

Cuerpo de color verdoso, comprimido lateralmente y con una aleta dorsal muy desarrollada y dividida en dos partes diferenciadas: la anterior con radios espinosos y la posterior con radios blandos. Boca bastante grande y con dientes en las mandíbulas y en la lengua. El opérculo está recubierto de escamas y termina en una fuerte espina. Es un pez de gran tamaño que alcanza unos 300-400 mm, pudiendo llegar a los 600 mm.

Pez sedentario que muestra preferencia por aguas relativamente cálidas, con vegetación abundante y escasa corriente. Los jóvenes y adultos son gregarios. La puesta tiene lugar entre finales de la primavera y principios del verano, eligiendo zonas poco profundas, ricas en vegetación, con fondo arenoso o de grava. Dieta compuesta por invertebrados, anfibios y peces, más ictiófaga a medida que alcanza tamaños mayores, si bien no desdeña otros vertebrados ribereños (algunos micromamíferos y reptiles).

Originario de América del Norte, ha sido introducido por su interés deportivo en muchos países. Introducido en España desde 1955 con fines deportivos, se ha aclimatado bien en la mayoría de los embalses y tramos lentos de los ríos de todo el centro y sur de la Península Ibérica.

El black-bass está catalogado como No Amenazado. El R. D. 1095/89 lo declara objeto de pesca.

VI.1.6.2.- HERPETOFAUNA.

Las especies herpetológicas encontradas en el área de estudio, ascienden a un total de 23 especies (10 anfibios y 13 reptiles).

VI.1.6.2.1.- Anfibios.

En el área de estudio se han datado un total de 10 especies de anfibios, de los cuales 3 son urodelos (salamandras y tritones) y 7 anuros (ranas y sapos). A continuación se exponen las especies localizadas en el área de estudio y la posición taxonómica de cada una de ellas:

- FAMILIA SALAMANDRIDAE
  - *Pleurodeles waltl* (Gallipato)
  - *Triturus boscai* (Tritón ibérico)
  - *Triturus marmoratus* (Tritón jaspeado)

- FAMILIA DISCOGLOSSIDAE
  - *Alytes cisternasii* (Sapo partero ibérico)
  - *Discoglosus galganoi* (Sapillo pintojo)

- FAMILIA PELOBATIDAE
  - *Pelobates cultripes* (Sapo de espuelas)

- FAMILIA BUFONIDAE
  - *Bufo bufo* (Sapo común)
  - *Bufo calamita* (Sapo corredor)

- FAMILIA HYLIDAE
  - *Hyla meridionalis* (Ranita meridional)

- FAMILIA RANIDAE
  - *Rana perezi* (Rana común)

El listado de especies, junto con el grado de abundancia de las mismas y la utilización del hábitat que ejercen se muestra en la TABLA siguiente:

ESPECIE	ABUNDANCIA	STATUS de CONSERVACIÓN	USO deL HÁBITAT
Pleurodeles waltl	3	NA	Completo
Triturus marmoratus	2	NA	Completo
Triturus boscai	1	NA (*)	Completo
Alytes cisternasii	3	NA (*)	Completo
Discoglossus galganoi	1	NA (*)	Completo
Pelobates cultripres	3	NA	Completo
Bufo bufo	2	NA	Completo
Bufo calamita	3	NA	Completo
Rana perezi	4	NA	Completo
Hyla meridionalis	2	NA	Completo

TABLA IX: Especies de anfibios encontrados en el área de estudio. Grado de abundancia, Status de conservación y Utilización del hábitat ejercido por las mismas. [(*) especies endémicas; (#) especie introducida].

Como se observa, todas las especies se catalogan bajo la figura de No Amenazadas, a la vez que ejercen un uso completo (llevan a cabo todas sus actividades vitales) del área de estudio.

Con respecto al grado de abundancia de las mismas, mientras aquellas especies más generalistas (rana común, sapo partero, sapo de espuelas) son consideradas como abundantes, otras como el gallipato, el tritón jaspeado o el sapo corredor, presentan poblaciones bien establecidas: Por su parte, el resto de especies únicamente se hallan representadas, pero bajo contingentes escasos.

Seguidamente se describen brevemente ciertos carácteres morfológicos, hábitats y estado de conservación de cada una de ellas, con pequeñas referencias a su situación legal (Directiva de Hábitats y Convenio de Berna).

- GALLIPATO (*Pleurodeles waltl*).

Es el urodelo de mayor tamaño del área de estudio, sobrepasando con facilidad los 250 mm. de longitud total. Cabeza ancha y comprimida dorso-ventralmente, al igual que el resto del tronco; mientras, la cola muestra una fuerte compresión lateral. Piel dura y áspera debido a la presencia de numerosos tubérculos distribuidos por todo el cuerpo. Característica morfológica distintiva de la especie es la presencia en ambos flancos de una serie de protuberancias dispuestas a modo lineal, cada una de las cuales coincide y acoge el extremo de las costillas del animal. En determinadas circunstancias de acusado aplanamiento corporal, la porción puntiaguda y final de éstas puede traspasar el tegumento y sobresalir externamente.

Especie ubiquista, se le encuentra en todo tipo de hábitats, con la única condición de que existan masas de agua para verificar su reproducción. En este sentido, soporta con facilidad aguas cenagosas y turbias, siendo indiferente respecto al contenido en oxígeno, turbidez, abundancia de vegetación, regimen de permanencia, etc. No obstante prefiere masas de agua de moderado tamaño.

Clasificada bajo un estado de conservación de NO AMENAZADA, al igual que la especie anterior se halla incluida en el Anexo III del Convenio de Berna, no hallándose acogida bajo ningún anexo de la Directiva de Hábitats.

- TRITON JASPEADO (*Triturus marmoratus*).

Urodelo de mediano tamaño, no suele alcanzar más allá de 150-160 mm. de talla máxima. Cabeza deprimida, aproximadamente de la misma longitud que anchura, con hocico redondeado o ligeramente apuntado. Cuerpo de sección casi circular o ligeramente aplanado. Cola comprimida lateralmente, de la misma longitud o algo mayor que la cabeza-cuerpo. Durante el celo se desarrolla en los machos una cresta dorsal alta de bordes sinuosos, que comienza en la cabeza y acaba en los miembros posteriores, donde contacta con la cresta caudal. Esta esta dividida en una cresta superior baja y una inferior mejor desarrollada. Las hembras carecen de esta ornamentación, contando por su parte, con una linea mediodorsal anaranjada, que contrata fuertemente con el color verdoso jaspeado del cuerpo del animal (común en ambos sexos).

Es una especie abundante a lo largo de su área de distribucción, ocupando gran variedad de hábitats con masas de agua de pequeño tamaño (estanques, fuentes, albercas, cursos remansados, etc.) con abundante vegetación acuática para verificar las puestas.

Igualmente NO AMENAZADA, se halla dentro de las especies que requieren una protección estricta en la C.E.E., de ahí su inclusión en el Anexo IV de la Directiva de Hábitats. Se halla acogida en el Anexo III del Convenio de Berna.

- TRITON IBERICO (*Triturus boscai*).

Muy acuático salvo en el período de estivación, es el más pequeño de los representantes de la Familia *Salamandridae* dentro del área de estudio, sobrepasando muy raramente los 100 mm. de longitud total. De aspecto frágil y esbelto, el cuerpo presente una sección cuadrangular o redondeado, sin cresta dorsal. Posee miembros poco robustos, en concordancia con su morfología, siendo los anteriores más cortos que los posteriores. Cola muy aplanada lateralmente pudiendo desarrollar crestas superior e inferior y, terminada muchas veces en un filamento caudal más o menos largo. Longitud caudal aproximadamente la misma o algo más larga que la cabeza-cuerpo. La región dorsal del animal muestra una coloración pardo-oscura en toda su extensión. La región ventral, por su parte, es de color anaranjado brillante.

Selecciona biotopos frescos y húmedos en nuestras zonas montanas. En estas áreas elige arroyos con aguas claras y frías, al igual que fuentes, pilones, manantiales, cunetas con agua, etc. para la reproducción. La única condición requerida en estos medios es la existencia de abundante vegetación subacuática.

Endemismo ibérico, en España se le cataloga como especie NO AMENAZADA por la Lista Roja de los Vertebrados, siendo posible una gestión y explotación de la misma (Anexo III del Convenio de Berna).

- SAPO PARTERO IBERICO (*Alytes cisternasii*).

Pequeña especie de sapo (raramente alcanza los 45 mm. de talla máxima), cuyo nombre vulgar hace referencia a la costumbre de los machos de acoger y transportar la puesta (única o multiple) de las hembras asida a sus extremidades posteriores, hasta que ésta eclosiona, asegurándole durante este periodo de tiempo la humedad precisa para su óptimo desarrollo. Aspecto general rechoncho y torpe, con cuerpo ancho y corto. Miembros fuertes y compactos. Detalle diferencial y de valor taxonómico es la existencia de dos tubérculos plantares en los miembros anteriores (*A. obstetricans* posee tres). Piel dotada de numerosas verrugas, algunas de ellas de color anaranjado sobre un fondo pálido o blanquecino en el dorso del animal, coloración que coincide con la de la región ventral de los individuos.

Especie muy abundante y de distribucción generalista, seleccionando generalmente las zonas medias y bajas de su rango geográfico, donde habita fundamentalmente suelos arenosos y sueltos. Prefiere zonas abiertas o boscosas aclaradas, donde ocupa gran variedad de medios acuáticos, sin precisar de la existencia de vegetación sumergida.

Se trata de una especie endémica de la Península Ibérica, que presenta su área central de dispersión en el cuadrante sudoccidental de la misma. NO AMENAZADA, se halla estrictamente protegida por el Convenio de Berna y la Directiva de Hábitats, que lo considera especie de interés comunitario, para lo cual ha de garantizarse una salvaguarda de sus poblaciones y hábitats.

-SAPILLO PINTOJO (*Discoglossus galganoi*)

Endemismo ibérico que normalmente alcanza los 6 ó 7 cm. La morfología externa es más similar a la de las ranas que a los sapos típicos. Tiene un aspecto general robusto, con una cabeza ancha con el hocico puntiagudo. A diferencia de las ranas, su tímpano es indistinto o apenas aparente, y su pupila es redondeada o triangular. La piel generalmente es lisa lo que le dá un aspecto brillante. La coloración de sus partes superiores es muy variable desde pardo-amarillentas hasta casi negras, con manchas más oscuras de formas y tamaño irregulares.

Vive en las proximidades de charcos y arroyos de los que no se aleja. No resultan exigentes en cuanto a la extensión y calidad de las aguas que habitan.

Las larvas aparecen a finales del segundo mes del año continuando hasta mediados del quinto; muestran un desarrollo larvario relativamente corto. Los adultos son activos desde marzo a mayo, se entierran durante el estío y vuelven a salir a finales de septiembre hasta los primeros días del año.

Es otra especie endémica de la Península Ibérica No Amenazada en España ni en el mundo. En el R. D. 439/90 aparece catalogada como de interés especial, y la Directiva Hábitat la considera estrictamente protegida. Finalmente el Convenio de Berna la incluye asímismo entre las especies estrictamente protegidas.

- SAPO DE ESPUELAS (*Pelobates cultripes*).

Sapo robusto de aspecto rechoncho y de tamaño mediano-grande, puede alcanzar hasta 90 mm. Lo más característico de su morfología es la posesión de un tubérculo metatarsiano córneo o espolón de color negro brillante en las extermidades posteriores, exclusivo de la familia (*Pelobatidae*) y que le sirve para cavar sus enterramientos durante el período de estivación. Coloración variable, aunque predomina un jaspeado oscuro sobre fondo blanquecino.

Es una de las especies de anfibios más abundantes y generalistas, ocupando una gran variedad de charcas y medios acuáticos en todo tipo de medios, siendo capaz de soportar aguas turbias y cenagosas carentes de vegetación subacuática. Su presencia es fácilmente detectable por el gran tamaño de las larvas (hasta 100 mm.).

La C.E.E. le clasifica como especie de interés comunitario que requiere una protección estricta. El Convenio de Berna, en consonancia, determina una salvaguarda integra de sus poblaciones y hábitats. En la Península Ibérica se le considera especie NO AMENAZADA.

- SAPO COMUN (*Bufo bufo*).

Es el mayor anuro del área, pudiendo alcanzar dimensiones considerables (más de 200 mm. de longitud cabeza-tronco). Cabeza muy compacta, con grandes ojos en posición lateral y glándulas parotoideas de gran tamaño en posición dorsal y disposición divergente. Cuerpo muy robusto con miembros muy poderosos. Piel muy rugosa con gran número de tubérculos, especialmente en la región dorsal. Color generalmente oscuro.

Especie de escasos requerimientos ecológicos para su distribucción y reproducción, habitando gran variedad de biotopos, ya sea en áreas abiertas o boscosas, naturales o cultivadas, y en la proximidad de núcleos humanos. Las puestas, consistentes en un cordón gelatinoso con varias hileras de huevos en su interior, pueden ser depositadas en gran variedad de medios acuáticos, incluyendo masas de aguas muy temporales y carentes por completo de vegetación, beneficiándose del corto periodo de desarrollo larvario de las especies del Género *Bufo*.

Sus poblaciones denotan una catalogación de NO AMENEZADAS, estando acogida la especie por el Convenio de Berna (Anexo III).

- SAPO CORREDOR (*Bufo calamita*).

Especie de sapo de aspecto muy semejante al de la especie anterior, aunque mucho más pequeño que él (tamaño máximo de aproximadamente 95 mm.). Se diferencia de *B. bufo* por la disposición paralela del par de glándulas parótidas que posee en la región dorsal cefálica. La coloración de las partes superiores es muy variada aunque predominan los tonos verdosos jaspeados de claro. Con cierta frecuencia existe una linea vertebral clara.

El principal rasgo de diferenciación de la especie tiene que ver con un rasgo etológico y es la costumbre de esta especie de desplazarse "andando-corriendo" a diferencia de otras especies que lo hacen saltando.

Al igual que su congénere, puede realizar sus puestas en gran variedad de masas de agua, incluyendo las altamente estacionales (menos duraderas incluso que las del sapo común). La puesta consiste en una única hilera de huevos rodeados de una envoltura gelatinosa.

Muy abundante a lo largo de toda su área de distribucción, se ha detectado su existencia en todo la zona de estudio. Presenta la misma catalogación que la especie anterior, aunque en su caso se halla incluido en el Anexo IV de la Directiva y en el Anexo II del Convenio de Berna.

- RANITA MERIDIONAL (*Hyla meridionalis*).

Hílido de pequeño tamaño (raramente supera los 55 mm. de longitud) y de aspecto ágil y ligero, posee un cuerpo en general ancho y no muy robusto, con miembros proporcionalmente muy largos. El principal rasgo distintivo de la familia tiene que ver con la posesión de discos adhesivos en las extremidades de sus dedos, utilizados para trepar y asirse a la vegetación. Piel lisa y de color verde brillante, con una franja negra desde el hocico hasta el timpano (a diferencia de su congénere *H. arborea*, en el que dicha mancha se extiende por los costados del animal).

Habita sotos fluviales y masas de agua con abundante vegetación ribereña, ya sea a base de especies leñosas o carrizales, a la que trepa para alimentarse. Las larvas, por su parte requieren medios con abundante vegetación subacuática, soportando bien la suciedad y falta de oxígeno.

Se la cataloga como NO AMENAZADA, aunque la legislación la considera de interés comunitario y de estricta protección.

- RANA COMUN (*Rana perezi*).

Rana grande, puede alcanzar tallas de hasta 100 mm. Cabeza puntiaguda con hocico prominente y ojos súperos muy juntos. Timpano visible y grande. Miembros muy fuertes, especialmente los posteriores, dotados para el salto. Piel lisa con una coloración muy variable, aunque predominan los tonos verdosos; es común la posesión de una linea vertebral clara.

Es sin duda el anfibio más abundante del área de estudio y de la mayor parte de las regiones, ocupando todo tipo de medios, incluido los más degradados. NO AMENAZADA, puede ser objeto de medidas de gestión y explotación (Anexos V y III respectivamente de la Directiva de Hábitas y del Convenio de Berna).

VI.1.6.2.2.- Reptiles.

En el área de estudio se han muestrado un total de 13 especies de reptiles (1 galápagos, 1 gekónido, 4 lacértidos, 2 escíndido, 1 anfisbénido y 4 colúbridos). A continución se indica de manera sucinta el grupo taxonómico al que pertenece cada una de las especies y sus nombre científicos (en cursiva) y vernáculo (en normal):

- FAMILIA EMYDIDAE
  - *Mauremys leprosa* (Galápago leproso)
- FAMILIA GEKKONIDAE
  - *Tarentola mauritanica* (Salamanquesa común)
- FAMILIA LACERTIDAE
  - *Lacerta lepida* (Lagarto ocelado)
  - *Podarcis hispanica* (Lagartija ibérica)
  - *Psammodromus algirus* (Lagartija colilarga)
  - *Psammodromus hispanicus* (Lagartija cenicienta)
- FAMILIA SCINDIDAE
  - *Chalcides chalcides* (Eslizón tridáctilo)
  - *Chalcides bedriagai* (Eslizón ibérico)
- FAMILIA AMPHISBAENIDAE
  - *Blanus cinereus* (Culebrilla ciega)
- FAMILIA COLUBRIDAE
  - *Coluber hippocrepis* (Culebra de herradura)
  - *Elaphe scalaris* (Culebra de escalera)
  - *Malpolon mospessulanus* (Culebra bastarda)
  - *Natrix maura* (Culebra viperina)

El listado de especies se expone en la TABLA siguiente:

ESPECIE	ABUNDANCIA	STATUS de CONSERVACIÓN	USO del HÁBITAT
Mauremys leprosa	3	NA	Completo
Tarentola mauritanica	2	NA	Completo
Blanus cinereus	1	NA	Completo
Psammodromus hispanicus	1	NA	Completo
Psammodromus algirus	4	NA	Completo
Podarcis hispanica	3	NA	Completo
Lacerta lepida	2	NA	Completo
Chalcides chalcides	3	NA	Completo
Chalcides bedriagai	1	NA(*)	Completo
Malpolon monspessulanus	3	NA	Completo
Elaphe scalaris	2	NA	Completo
Coluber hippocrepis	2	NA	Completo
Natrix maura	3	NA	Completo

TABLA X: Especies de reptiles encontrados en el área de estudio. Grado de abundancia, Status de conservación y Utilización del hábitat ejercido por las mismas. [(*) especies endémicas; (#) especie introducida].

Seguidamente se describen brevemente ciertos carácteres morfológicos, hábitats y estado de conservación de cada de las especies muestreadas. Del mismo modo se incluye una pequeña referencia a su situación legal (Directiva de Hábitats y Convenio de Berna).

- GALAPAGO LEPROSO (*Mauremys leprosa*).

Quelonio dulceacuícola de caparazón comprimido dorsoventralmente y de hasta unos 200 mm. de longitud total, sólo excepcionalmente mayor. Contorno del caparazón también ovalado, algo más ancho en su mitad posterior y con una quilla mediodorsal especialmente patente en las regiones anterior y posterior del espaldar. Plastrón rígido, cóncavo en los machos, con placas axilares e inguinales bien visibles y desarrolladas. Espaldar de color oliva grisáceo uniforme o con manchas claras difusas y poco contrastadas. Plastrón con coloración de fondo oliva o amarillento, manchado simétricamente de negro a ambos lados de su línea mediocentral.

Especie ubiquista y aún abundante, habita todo tipo de masas y cursos de agua, incluido grandes embalses donde puede ser muy abundante, no desdeñando aguas fuertemente contaminadas. No se le encuentra, eso sí, en áreas a una elevada altitud. Antiguamente resultaba sumamante común en el centro y sur peninsular; hoy en día aunque abundante, sólo mantiene poblaciones estables en algunas localidades, aunque su número disminuye alarmantemente. Entre las posibles causas de este descenso cabe citar, al igual que para la especie anterior, la fuerte contaminación de los cursos de agua y el tráfico de ejemplares para el comercio ilegal.

Estado de conservación de NO AMENAZADA, la Directiva y el Convenio de Berna establecen para esta especie la misma clasificación que para la especie anterior (Anexos II y IV y Anexo II respectivamente).

- SALAMANQUESA COMUN (*Tarentola mauritanica*).

Geckónido de mediano tamaño, los individuos viejos pueden alcanzar tallas de hasta 160 mm. de longitud total, cola incluida. Se caracteriza esta especie, al igual que el resto de representantes de la Familia, por poseer un cuerpo rechoncho y en mayor o menor grado aplanado dorsoventralmente. Cabeza grande, ancha y de contorno triangular, soportando unos ojos grandes y prominentes. Cuello bien diferenciado. Cuerpo robusto y fuerte, recubierto de prominentes tubérculos por toda su superficie. Miembros pentadáctilos y poderosos. Los dedos portan en su cara inferior una hilera de laminillas, que se comportan como estructuras adhesivas, lo que permite al animal trepar por sustratos verticales. Cola autotómica y extremadamente frágil. Coloración variable dependiendo del medio y del estado fisiológico del animal, aunque predominan los tonos blanquecinos.

De hábitos nocturnos, se encuentra *Tarentola* estrechamente ligada a hábitats rocosos o afines, tales como pedregales, muros, o montones de piedras. Frecuenta asimismo construcciones y núcleos de población humanos.

Estado de conservación NO AMENAZADA, se la considera como especie de fauna protegida por el Convenio de Berna (Anexo III).

- **ESLIZON TRIDACTILO** (*Chalcides chalcides*).

Scíndido de singular aspecto, su hábitat preferente lo constituyen prados y herbazales, similar al del eslizón ibérico, pero no le importa tanto la humedad. Rehuye los hábitats umbrosos, pues gusta solearse con frecuencia, prefiriendo zonas abiertas. El periodo de celo empieza poco después del reposo invernal, normalmente en marzo o abril. Ovovivípara como en la especie anterior.

Como su congénere, es difícil de detectar; ya que en su medio se mueven con gran rapidez y agilidad mediante bruscas ondulaciones de su cuerpo. Vive en toda la Península Ibérica, y en la Cuenca Media del río Guadiana se halla puntualmente por todo el área, aunque probablemente presente una distribución más amplia, debido a las dificultades que entraña su localización.

Taxón con la categoría de No Amenazada en España y resto del mundo. En el R. D. 439/90 está representado como de interés especial y el Convenio de Berna la incluye como especie protegida.

-**ESLIZON IBERICO** (*Chalcides bedriagai*)

Especie reptiliana endémica de la Península Ibérica cuya longitud máxima puede alcanzar 15 ó 16 cm. La cabeza es corta, de contorno triangular, hocico redondeado, y ojos con parpados moviles. El cuerpo proporcionalmente más corto que en *Chalcides chalcides*, y se encuentra recubierto por escamas muy lisas. Los miembros están reducidos, pero todos presentan cinco dedos. Las partes superiores son de color amarillento o pardo-oliva con ocelos claros bordeados de pardo oscuro.

Se le encuentra bajo piedras y matorrales en áreas de vegetación herbácea y fresca, preferentemente bordes de arroyos; también presentes en formaciones de matorral mediterraneo más o menos abiertas como los encinares, y en lugares pedregosos o arenosos, a veces con escasa cobertura vegetal. Cuando convive con *Chalcides chalcides*, esta última especie ocupa zonas con mayor vegetación en el estracto basal.

Se trata de una especie diurna, que suele mostrarse activa a lo largo de todo el día, aunque evita las horas de mayor insolación en las épocas más calurosas del año.

Debido a que pasa gran parte de su vida oculto no se conoce con exactitud su período de actividad aunque parece ser que comprende la primavera y el verano. Se trata de una especie ovovivípara.

Se encuentra en la mayoría de las provincias del Mediterráneo y del sur del Atlántico siendo más escaso en el interior peninsular. No obstante lo difícil de su localización puede llevarnos a pensar que sea más extenso. En la zona de estudio es más frecuente en el centro y en el oeste, apareciendo puntualmente en otras zonas.

Es una especie endémica de la Península Ibérica catalogada como NA. El R. D. 439/90 la determina como de interés especial. La Directiva Hábitat y el Convenio de Berna consideran que debe estar estrictamente protegida.

- LAGARTO OCELADO (*Lacerta lepida*).

Es el mayor de los Lacértidos ibéricos, pudiendo sobrepasar ampliamente los 200 mm. de longitud cabeza-cuerpo. Aspecto general robusto, no deprimido, con fuertes miembros pentadáctilos. Cola de 1,5 a 2 veces la longitud corporal. Típicamente la coloración de fondo dorsal es amarillenta o verdosa más o menos intensa, con un profuso motedado oscuro o negro que puede formar retículos o figuras poligonales. En los costados aparecen de una a cuatro series de manchas u ocelos azules rodeados de negro. Partes inferiores blanquecinas generalmente sin manchas o retículos aparentes.

Especie típicamente mediterránea occidental ocupa una gran variedad de hábitats, aunque como tal elude las zonas excesivamente húmedas o sombrías, prefiriendo áreas soleadas y bien expuestas con suficiente cobertura vegetal o en su defecto pedregosa.

Hasta hace poco tiempo era extraordinariamente abundante en nuestra geografía, pero hoy sólo puede considerarse como común, habiendo desaparecido de las cercanías de los poblamientos humanos debido a la excesiva presión y caza ilegal para consumo ha que se ha visto sometida la especie. El uso de pesticidas y la pérdida y destrucción de sus hábitats son también causa de la regresión poblacional de la especie.

Especie NO AMENAZADA, sus poblaciones aunque protegidas pueden ser objeto de medidas de gestión y explotación (Anexo III de Berna).

- LAGARTIJA IBERICA (*Podarcis hispanica*).

Lagartija de pequeño a mediano tamaño, la cabeza y el tronco pueden alcanzar tallas de hasta 70 mm.; la cola no regenerada supone alrededore de 1,5 a 2 veces esta longitud. Cuerpo en mayor o menor medida deprimido, al igual que la cabeza cuyo grado de aplanamiento dorsoventral es muy variable de unos individuos a otros. Coloración de fondo generalmente parda, pero a veces existen tintes verdosos. Diseño dorsal extraordinariamente variable, existiendo desde ejemplares rayados a reticulados, así como otros prácticamente carentes de dibujo. Puede existir una línea vertebral oscura. La coloración de las partes inferiores oscila de blanquecina a rojiza, con un moteado escaso.

En el sentido más amplio del término su hábitat más característico lo constituyen los medios fisurales (roquedos, muros, montones de piedras, berrocales graníticos, pizarrales, etc.), en gran variedad de hábitats. Tolera bien el impacto antropogénico, pudiendo ser muy común en las ciudades.

De catalogación NO AMENAZADA, el Convenio de Berna la incluye en el Anexo III como especie protegida.

- LAGARTIJA COLILARGA (*Psammodromus algirus*).

Lacértido de mediano tamaño con una longitud cabeza-cuerpo de hasta 80 mm. y una cola muy larga, de la que recibe su nombre, de hasta tres veces la longitud corporal; algunos individuos adlutos pueden superar fácilmente los 300 mm. de longitud total. Cabeza fuerte y robusta, alta y en absoluto deprimida con las placas cefálicas marcadas y prominentes. Cuerpo esbelto no aplanado, con miembros fuertes y poderosos dotados de cinco dedos. Tronco recubierto dorsalmente de escamas grandes, ornamentadas con una patente quilla o carena central. La coloración dorsal más típica es marrón pardo u oliva, con dos líneas longitudinales blanquecinas o amarillentas. En la región posterior del tronco y comienzo de la cola las tonalidades suelen ser rojizas o anaranjadas. Inferiormente predominan los tonos blanquecinos.

Se trata sin duda de uno de los herpetos más abundantes y generalistas, con poblaciones densas y estables en gran parte de su rango geográfico. Se le puede encontrar en gran variedad de medios, con la única exigencia de cierta cobertura vegetal que le proporcione refugio.

Especie de fauna protegida (Anexo III) según el Convenio de Berna, en la Península se la cataloga como NO AMENAZADA.

-LAGARTIJA CENICIENTA (*Psammodromus hispanicus*)

Lagartija de pequeño tamaño llegando el máximo a 15 cm. La longitud de la cola es menos del doble de la longuitud cabeza-cuerpo. La cabeza no es deprimida, y tiene escamas cefálicas bien definidas. La coloración es muy variable, gris, pardo, oliva, u ocre por encima. Algunos ejemplares son prácticamente uniformes, mientras que otros tienen un dibujo de líneas blancas, que a menudo están rotas en hileras de rayas cortas con barras o manchas negruzcas que separan las hileras.

Es una lagartija de suelos de llanura, encontrada a menudo en lugares abiertos y secos, prefiriendo terrenos arenosos con matorral bajo; vive tanto en biotopos secos como en húmedos, los cuales han de presentar áreas pedregosas donde abrigarse.

Suelen ser activos desde febrero-marzo hasta octubre. El periodo de celo comienza poco después de la hibernación coincidiendo con el periodo de mayor actividad. Generalmente las puestas empiezan en abril, normalmente más de una por temporada. La hembra deposita de 2 a 6 huevos en agujeros que ella misma excava, normalmente en la base de algún arbusto.

La lagartija cenicienta (*Psammodromus hispanicus*) está catalogada como No Amenazada. Según el R. D. 439/90 está considerada de interés especial; por su parte, el Convenio de Berna la incluye entre las protegidas.

- CULEBRILLA CIEGA (*Blanus cinereus*).

Especie semejante a una lombriz de tierra de gran tamaño, puede alcanzar cerca de 300 mm. de longitud total. Forma parte de un grupo de reptiles (*Amphisbaenidae*) extraordinariamente adaptados a la vida hipogea y subterránea, cuya especialización se traduce en una gran variedad de rasgos anatómicos. Los dos extremos del cuerpo, cefálico y caudal, son muy semejantes, debido por una parte a la reducción de los ojos (prácticamente vestigiales) y por otra al perfil romo y redondeado de la cola. La cabeza es redondeada y poco destacada y los miembros no existen. El cuerpo se halla recubierto de grandes escamas rectangulares dispuestas a modo de anillos alrededor del tronco.

De hábitos hipogeos como ya se apuntó anteriormente, se le encuentra siempre bajo piedras, troncos, etc, por lo que puede pasar fácilmente desapercibido. Prefiere suelos sueltos y húmedos que posean cierta cobertura vegetal.

El Convenio de Berna clasifica la especie dentro del Anexo III, es decir especie de fauna protegidas, pero susceptible de medidas de gestión y explotación de sus poblaciones. En la Península Ibérica se la cataloga como especie NO AMENAZADA.

- CULEBRA DE HERRADURA (*Coluber hippocrepis*).

Culebra de tamaño mediano a grande, por lo general de una talla comprendida entre 80 y 150 cm., aunque algunos ejemplares pueden alcanzar los 180 cm. Cabeza bien destacada del cuerpo y relativamente aplanada. Cuerpo alargado recubierto de escamas dorsales lisas, cola estrecha. Dorsalmente la coloración predominante es la blanquecina o amarillenta con grandes manchas rómbicas o redondeadas de color marrón. En la cabeza destaca una mancha oscura en forma de V abierta o "herradura" con el vértice dirigido hacia adelante.

Se encuentra generalmente en áreas secas y bastante soleadas con abundancia de medios rocosos y pedregosos y con cierta cobertura vegetal; escasea en zonas llanas y poco abruptas. No rehuye las zonas habitadas siempre que éstas le proporcionen suficiente protección.

Se la considera como especie de interés comunitario que requiere una protección estricta (Anexo IV de la Directiva de Hábitats) y para la que es necesario una salvaguarda de sus poblaciones y hábitats (Anexo II del Convenio de Berna). En España se la considera como especie NO AMENAZADA.

- CULEBRA DE ESCALERA (*Elaphe scalaris*).

Culebra de tamaño relativamente grande que con relativa frecuencia alcanza los 150 cm. de longitud. Cabeza ancha y bien diferenciada con el hocico prominente y puntiagudo en relación a la mandíbula inferior. Cuerpo fuerte y grueso en especial en los individuos adultos y viejos. Cola relativamente corta. Tonalidades de fondo dorsal desde amarillento a pardo oscuro, con un típico diseño consistente en dos bandas longitudinales negras que recorren todo el dorso y que en los ejemplares jóvenes asemeja a una escalera. Con frecuencia existe una banda estrecha negra desde el ojo hasta la comisura de los labios.

Se encuentra ampliamente distribuida por una gran diversidad de biotopos, faltando a lo sumo en bosques relativamente cerrados.

Especie de fauna protegida (Anexo III del Convenio de Berna), en España se la cataloga como NO AMENAZADA.

- CULEBRA BASTARDA (*Malpolon monspessulanus*).

Representa esta especie el mayor de los ofidios ibéricos, encontrándose individuos que pueden superar los 2 m. de longitud. Cabeza estrechja poco diferenciada del cuerpo, relativamente puntiaguda, con las regiones supraocualr y supranasal prominentes, en forma de "ceja". Cuerpo alargado recubierto de escamas lisas aunque poseedoras de un surco longitudinal patente. Cola moderadamente larga. Coloración dorsal uniforme, aunque variable de tonalidad (marrón, gris, oliva, pardo, etc.), aunque algunos ejemplares pueden presentar un moteado o manchado oscuro.

Especie generalista y muy abundante, se halla ampliamente distribuida pór una gran variedad de medios, todos ellos xéricos y bien expuestos al sol.

El estado de conservación de esta especie y la inclusión de la misma en convenios internacionales coincide con lo apuntado para la especie precedente.

- CULEBRA VIPERINA (*Natrix maura*).

Ofidio de costumbres acuáticas y de pequeño tamaño, generalmente alcanza tallas máximas que no superan los 100 cm. Morfológicamente similar a *N. natrix*, posee una cabeza bien definida, con hocico romo y redondeado. Cuerpo relativamente fino y no excesivamente alargado, recubierto dorsalmente por escamas fuertemente carenadas. Cola de longitud moderada. Color de fondo dorsal muy variable (pardo, verdoso, amarilleto o rojizo) pero siempre con tonalidades oscuras. El diseño normal consta de una serie de manchas dobles a lo largo del dorso de forma y tamaño variables, formando a veces un zigzag oscuro. A veces existen dos líneas longitudinales claras o anaranjadas a ambos lados del cuerpo (modalidad "biliniata") y, en los costados suelen existir manchas claras u ocelos. Ventralmente color blanquecino-amarillento a rojizo, con manchas oscuras cuadrangulares.

Se encuentra ligada a todo tipo de aguas continentales (arroyos, ríos, fuentes, lagunas, marismas, etc.), aunque puede alejarse algunos kilómetros de ellas; puede soportar también aguas fuertemente contaminadas orgánicamente.

Puede considerarse como uno de los ofidios más abundantes, aunque en los últimos tiempos su número ha descendido ostensiblemente. Entre las causas de esta negativa dinámica poblacional hay que mencionar la utilización masiva de insecticidas en algunas zonas, así como la creciente contaminación y polución de las aguas. Se encuentra protegida por el Anexo III del Convenio de Berna, catalogándose en España como especie NO AMENAZADA.

VI.1.6.3.- AVIFAUNA (AVES).

Aparte del listado de especies que las componían y dado el mayor grado de detectabilidad de este grupo, en el presente trabajo se hace indicación también a otras variables. Así un aspecto importante (especialmente en el caso de las aves), es la fenología de las distintas especies; así, podemos encontrar comunidades orníticas diferentes en la misma zona según la época del año, sucediéndose temporalmente unas a otras. En el presente trabajo, el status fenológico asignado a cada especie de ave se caracteriza por una letra, que se corresponde con:

R: Residente (presente diez meses o más).
I: Invernal (presente entre octubre y febrero).
E: Estival (presente entre marzo y agosto).
M: Migrante (presente en periodos migratorios).
A: Accidental (presente de forma esporádica).

Una vez caracterizadas estas variables para cada una de las especies de aves y mamíferos, se hará un pequeño repaso por los grupos más interesantes, a la vez que se hará comentario sobre los principales biotopos del área.

Los muestreos llevados a cabo han puesto de manifiesto la existencia de un total de un total de 111 especies de aves en la zona de estudio (TABLA XI). De éstas, 58 especies son residentes (R), 28 estivales (E), 18 invernantes (I) y 7 citadas únicamente en migración (M). En lo que respecta a la utilización del medio, 95 especies hacen un uso completo del hábitat, mientras el resto (16) lo hacen solo parcialmente (área de alimentación, dispersión, ...).

ESPECIE	ABUNDANCIA	FENOLOGIA	STATUS	USO HÁBITAT
Garcilla bueyera	2	R	NA	Parcial
Garceta común	1	R	NA	Parcial
Garza real	1	R	NA	Parcial
Cigüeña común	2	R	V	Completo
Ánade real	1	R	NA	Completo
Buitre leonado	1	R	O	Parcial
Buitre negro	1	R	V	Parcial
Águila culebrera	1	E	I	Parcial
Águila calzada	1	E	NA	Parcial
Milano negro	1	E	NA	Completo
Milano real	2	I	K	Completo
Ratonero común	1	R	NA	Completo
Aguilucho cenizo	1	E	V	Parcial
Cernícalo primilla	1	E	V	Parcial
Cernícalo vulgar	1	R	NA	Completo
Perdiz común	2	R	NA	Completo
Codorniz	1	R	NA	Completo
Polla de agua	2	R	NA	Completo
Sisón	1	R	R	Comopleto
Alcaraván	1	R	K	Completo
Chorlitejo chico	1	E	K	Completo
Chorlito dorado	2	I	NA	Parcial
Avefría	3	I	NA	Completo
Agachadiza común	1	I	K	Completo
Andarríos grande	1	I	NA	Completo
Andarríos chico	1	E	NA	Completo
Gaviota reidora	1	I	NA	Parcial
Gaviota sombría	1	I	NA	Parcial
Tórtola común	1	E	V	Completo
Paloma torcaz	1	R	NA	Completo
Críalo	2	E	K	Completo

ESPECIE	ABUNDANCIA	FENOLOGIA	STATUS	USO HÁBITAT
Cuco	1	E	NA	Completo
Lechuza común	2	R	NA	Completo
Autillo	2	E	NA	Completo
Mochuelo	3	R	NA	Completo
Chotacabras gris	1	M	K	Parcial
Chotacabras pardo	1	E	K	Parcial
Vencejo común	2	E	NA	Parcial
Abejaruco	2	E	NA	Completo
Carraca	2	E	NA	Completo
Abubilla	2	R	NA	Completo
Martín pescador	1	R	NA	Completo
Torcecuello	1	M	NA	Completo
Pito real	1	R	NA	Completo
Pico picapinos	1	R	NA	Completo
Calandria común	2	R	NA	Completo
Terrera común	1	E	NA	Completo
Cogujada común	3	R	NA	Completo
Cogujada montesina	1	R	NA	Completo
Totovía	2	R	NA	Completo
Alondra	2	I	NA	Completo
Golondrina común	2	E	NA	Completo
Golondrina dáurica	1	E	NA	Completo
Avión roquero	1	R	NA	Parcial
Avión común	2	E	NA	Completo
Bisbita ribereño	1	I	NA	Completo
Bisbita común	3	I	NA	Completo
Lavandera boyera	1	M	NA	Completo
Lavander cascadeña	1	I	NA	Completo
Lavandera blanca	3	R	NA	Completo
Chochín	1	R	NA	Completo
Petirrojo	2	I	NA	Completo

ESPECIE	ABUNDANCIA	FENOLOGIA	STATUS	USO HÁBITAT
Ruiseñor común	1	E	NA	Completo
Colirrojo tizón	2	I	NA	Completo
Tarabilla norteña	1	M	NA	Completo
Tarabilla común	3	R	NA	Completo
Collalba gris	1	M	NA	Completo
Collalba rubia	1	E	NA	Completo
Mirlo común	2	R	NA	Completo
Zorzal común	2	I	NA	Completo
Zorzal charlo	1	R	NA	Completo
Zorzal alirrojo	1	I	NA	Completo
Ruiseñor bastardo	2	R	NA	Completo
Buitrón	1	R	NA	Completo
Zarcero común	1	E	NA	Completo
Curruca rabilarga	1	R	NA	Completo
Curruca tomillera	1	E	NA	Completo
Curruca carrasqueña	1	E	NA	Completo
Curruca cabecinegra	1	R	NA	Completo
Curruca capirotada	1	I	NA	Completo
Mosquitero papialbo	1	E	NA	Completo
Mosquitero común	2	I	NA	Completo
Mosquitero musical	1	M	NA	Completo
Papamoscas gris	1	E	NA	Completo
Papamoscas cerrojillo	1	M	NA	Completo
Mito	1	R	NA	Completo
Herrerillo común	2	R	NA	Completo
Carbonero común	2	R	NA	Completo
Trepador azul	1	R	NA	Completo
Agateador común	1	R	NA	Completo
Oropéndola	1	E	NA	Completo
Alcaudón real	2	R	NA	Completo
Alcaudón común	1	E	NA	Completo

ESPECIE	ABUNDANCIA	FENOLOGIA	STATUS	USO HÁBITAT
Arrendajo	1	R	NA	Completo
Rabilargo	1	R	NA	Completo
Urraca	3	R	NA	Completo
Grajilla	2	R	NA	Completo
Cuervo	2	R	NA	Completo
Estornino pinto	1	I	NA	Completo
Estornino negro	2	R	NA	Completo
Gorrión común	3	R	NA	Completo
Gorrión chillón	1	R	NA	Completo
Gorrión moruno	1	R	NA	Completo
Gorrión molinero	1	R	NA	Completo
Pinzón vulgar	2	R	NA	Completo
Verdecillo	2	R	NA	Completo
Verderón	2	R	NA	Completo
Jilguero	3	R	NA	Completo
Pardillo común	2	R	NA	Completo
Escribano soteño	1	R	NA	Completo
Triguero	3	R	NA	Completo

TABLA XI: Composición específica, Grado de abundancia, Fenología, Categoría de amenaza y Uso del Hábitat de la comunidad de Aves inventariada en el área de estudio.

Por lo que respecto al status de conservación de las especies que componen la ornitocenosis, no existen especies en peligro de extinción (E), 5 son vulnerables (V), 1 se encuentra fuera de peligro (O), 7 son consideradas insuficientemente conocidas (K), 2 poseen la catalogación de status indeterminado (I), y por último 96 se encuentran no amenazadas (NA). Merece señalarse que de las 5 especies consideradas como vulnerables o sensibles a la alteración de su hábitat, únicamente dos de ellas (la cigüeña blanca, *C. ciconia* y la tórtola común, *Streptotelia turtur*) se reproducen en el área, mientras las otras 3 (el buitre negro, el aguilucho cenizo y el cernícalo primilla), sólamente hacen un uso parcial del área, principalmente como área de alimentación o campeo ocasional. Como tal ha de ser considerada igualmente la única especie datada como fuera de peligro (O), el buitre leonado (*Gyps fulvus*).

Las rapaces presentes en esta zona son de mediano o pequeño tamaño, representadas por milanos (Gen. *Milvus*), cernícalos (Gen. *Falco*), ratoneros (*Buteo buteo*), águilas calzadas (*Hieraetus pennatus*), etc; además muchas van a hacer un uso parcial de la zona. La razón podría encontrarse en la falta de lugares adecuados para nidificar.

En los pastizales del área de estudio vamos a encontrar una variada comunidad ornítica, típicamente formada por aves propias de los medios abiertos. No obstante faltan aquellas especies estepáricas con un mayor interés en conservación (avutarda (*Otis tarda*), ortegas (*Pterocles orientalis*), gangas (*Pterocles alchata*), etc); o se presentan con poblaciones muy pobres, como el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el sisón (*Tetrax tetrax*) y el cernícalo primilla (*Falco naumanni*). En estos hábitats se encuentran otras especies con interés en conservación, pues se desconoce el estado real de sus poblaciones; se trata del alcaraván (*Burhinus oedicneus*) y los chotacabras (Gen. *Caprimulgus*, aunque aquí van a tener poblaciones escasas.

En estas áreas estepáricas van a ser muy abundantes los aláudidos, entre los que están cogujadas (Gen. *Galerida*), alondras (*Alauda arvensis*), calandrias (*Melanocorypha calandra*), terreras comunes (*Calandrella cinerea*) y totovías (*Lululla arborea*). También son frecuentes otras aves como avefrías (*Vanellus vanellus*), chorlitos dorados (*Pluvialis apricaria*), perdices (*Alectoris rufa*) y paseriformes como trigueros (*Miliaria calandra*), bisbitas (Gen. *Anthus*), etc.

La presencia de pequeñas masas de arbolado y matorrales permite la existencia de especies propias de sistemas forestales, como páridos (Gen. *Parus*), agateadores (*Certhia brachydactila*), trepadores azules (*Sitta europaea*), etc. Hay otras aves que también nidifican en estos medios, aprovechando esa combinación de arboles y espacios abiertos, aquí se pueden mencionar a los fringuilidos (jilgueros (*Carduelis carduelis*), verderones (*C. chloris*), pardillos (*C. cannabina*), verdecillos (*Serinus serinus*) y pinzones (Gen. *Fringilla*)), gorriones (Gen. *Passer*), estorninos negros (*Sturnus unicolor*), alcaudones (Gen *Lanius*), abubillas (*Upupa epops*), mochuelos (*Athene noctua*) y un largo etcetera. En definitiva este mosaico de arboles y áreas abiertas permite el asentamiento de una variada comunidad ornítica.

Debido al pequeño tamaño del río la comunidad de aves acuáticas no cuenta con muchas especies amenazadas, estando formada por especies muy ubícuas como el ánade real (*Anas platyrhinchos*) y la polla de agua (*Gallinula chlorolphus*).

Merece destacar la existencia de dos limícolas amenazadas, con poblaciones insuficientemente conocidas, son el chorlitejo chico (*Charadrius dubius*) y la agachadiza común (*Gallinago gallinago*) La falta de una abundante vegetación riparia tampoco favorece la presencia de una abundante ornitofauna propia de estos medios, aunque están presentes especies como el ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*), el ruiseñor común (*Luscinia megalorhychos*) y zarceros comunes (*Hippopalis polyglotta*).

NOTA: El área de estudio se halla localizada inmediatamente al Norte de un Área Importante para las Aves en la C.E.E., en concreto el Área 110 denominada como Zorita-Madrigalejo y que comprende una extensión de 30.000 has. El libro de "Areas Importantes para las Aves en España" dice de este área:

"En el límite de las provincias de Cáceres y Badajoz, territorio ondulado, de llanos y vegas, a 300-400 m de altitud. Amplias áreas de pastizal, al lado de dehesas (Quercus rotundifolia), regadíos (río Ruecas) y campos de cereal. Ganadería vacuna y ovina. Caza. Pueblos grandes.

Colonias de Bubulcus ibis (3.500 pp.) y alta densidad de Ciconia ciconia (mín. 100 pp.). Numerosas aves de presa, que incluyen Elanus caeruleus (mín. 3 pp.), Milvus migrans (mín. 50 pp.), M. milvus, Circaetus gallicus (mín. 5 pp.), Circus pygargus (mín. 100 pp.), Hieraaetus pennatus y Falco naumanni (mín. 25 pp.). Aves esteparias, entre ellas Otis tarda (quizás 300 aves), Tetrax tetrax (mín. 200 individuos), Burhinus oedicnemus (mín. 100 pp.), Glareola pratincola y Pterocles alchata. Invernada de Grus grus (más de 1.000 aves)".

Si bien es cierto que, indudablemente, este área alcanza un valor de conservación muy elevado, tanto cuantitativamente (gran número de especies y parejas nidificantes en el área) y cualitativo (al afectar a una comunidad, cual es la estepárica, de las más amenazadas a nivel nacional e internacional), no lo es menos que el área concreta de estudio no comparte característica alguna con la misma. Como resultado su comunidad aviar no presenta esta relevancia, como así ha quedado puesto de manifiesto en el inventario ambiental; antes al contrario (ver apartado de Valoración del Inventario), su valoración ha resultado ser muy pobre.

No en vano, faltan las especies más emblemáticas de la C.E.P.A. (grullas, avutardas, alcaravanes, sisones, canasteras, entre otras) y, las que se hallan presentes (garcillas, aguiluchos, milanos, etc.) únicamente hacen un uso parcial del área. Solamente la cigüeña blanca se muestra como nidificante en el área.

VI.1.6.4.- MASTOZOFAUNA.

En el área de estudio encontramos un total de 20 especies de mamíferos (TABLA XII). En el presente estudio se han excluido los Quirópteros (murciélagos) debido a la dificultad de muestreo del grupo; cabe suponer sin embargo la escasez relativa de este grupo, habida cuenta de la carencia de refugios naturales en la zona, limitándose éstos a los escasos caserios abandonados.

La inmensa mayoría de las especies mamíferos que forman esta comunidad cuentan con poblaciones no amenazadas (NA), son 17 taxones del total de 20 los que se encuentran en esta catalogación. Ningún taxón se demostró como en peligro de extinción (E). Una sola especie (la nutria, *Luttra luttra*) se cataloga como vulnerables (V) y consideradas con poblaciones insufientemente conocidas (K), el meloncillo (*Herpester ichneumon*) y el topo común ibérico (*Talpa caeca*), esta última especie considerada por muchos autores como un endemismo ibérico. Además a esta falta de especies amenazadas, se une la escasez de las poblaciones de las que están presentes.

Salvo dos especies, el jabalí (*Sus scrofa*) y la garduña (*Martes foina*) con un uso parcial del hábitat; el resto de especies van a usarlo de forma completa.

Prescindiendo de los quiropteros, los carnivoros son el orden donde se encuentran más especies amenazadas en la Península Ibérica. En la zona de estudio está presente una especie considerada vulnerable (V), la nutria (*Luttra luttra*), aunque con poblaciones escasas debido a las malas condiciones del río (pequeño tamaño, escasez de refugios, de recursos alimentarios, etc). El otro carnívoro amenazado, el tejón (*Meles meles*) también tiene niveles poblacionales muy pobres, debido tal vez a la carecia de lugares adecuados donde construir sus guaridas.

Al contrario que en los casos anteriores la otra especie amenazada, no es tan llamativa, se trata del topo común ibérico (*Talpa caeca*). Una extraña especie de la que todavía se desconocen muchos de sus aspectos vitales. Además es un endemismo ibérico, pues se considera diferente al topo europeo (*Talpa europaea*) presente en Europa y Norte de la Península Ibérica.

ESPECIES	ABUNDANCIA	STATUS	USO del HÁBITAT
Erizo común	3	NA	Completo
Musaraña	1	NA	Completo
Musarañita	1	NA	Completo
Topo común	2	K	Completo
Conejo	2	NA	Completo
Liebre	2	NA	Completo
Lirón careto	2	NA	Completo
Topillo común	3	NA	Completo
Rata de agua	2	NA	Completo
Rata común	2	NA	Completo
Rata campestre	1	NA	Completo
Ratón de campo	4	NA	Completo
Ratón casero	2	NA	Completo
Zorro	2	NA	Completo
Comadreja	1	NA	Completo
Garduña	1	NA	Parcial
Tejón	1	K	Completo
Nutria	1	V	Completo
Gineta	1	NA	Completo
Jabalí	1	NA	Parcial

TABLA XII: Composición específica, Grado de Abundancia, Categoría de Amenaza y Uso del Hábitat de las diferentes especies de mamíferos citados en el área de estudio.

Los roedores constituyen uno de los ordenes más importantes tanto cualitativamente (nº de especies) como cuantitativamente (nº de individuos) dentro de la mastozoofauna de la zona. Aunque el interes que a lo largo de la historia han suscitado sea más bien de origen sanitario y económico, que desde el punto de vista conservacionista, no hay que olvidar el papel fundamental que juegan en los ecosistemas. Asi ratas (Gen. *Rattus*), topillos (*Pytimis duodecimcostatus*), ratones (*Apodemus sylvaticus* y *Mus musculus*), etc, van a ser una pieza clave para muchos depredadores.

Los lagomorfos, más escasos en la zona de estudio, comparten papel con el grupo anterior; siendo conejos (*Oryctolagus cuniculus*) y liebres (Lepus capensis) parte fundamental de la dieta de numerosos carnivoros y rapaces.

La escasez de hábitats adecuados propicia unas poblaciones de carnívoros muy pobres, salvo el zorro (*Vulpes vulpes*) que se adapta perfectamente a los medios más diversos.

VI.1.7.- MEDIO PERCEPTUAL: PAISAJE.

El Medio Perceptual o paisaje no cabe duda que es una de las variables que presenta mayor complejidad en su inventariación en todo estudio sobre el Medio físico. En este sentido, su definición depende de numerosos elementos: abióticos, bióticos, de actuaciones humanas, etc., y su estudio admite gran diversidad de enfoques por lo que este concepto presenta algunas dificultades.

A lo largo de los últimos veinte años, los estudios de paisaje han ido tomando forma para responder a problemas prácticos de gestión del territorio. La legislación ocupada de la evaluación de impacto ambiental ha actuado como motor en el desarrollo de métodos de estudio del paisaje al incluir aspectos relativos al mismo en todos los estudios de este tipo. Es por ello, que actualmente en los estudios del medio físico el paisaje es considerado como una variable comparada al resto de los recursos: fauna, vegetación, etc. y debe intervenir en la determinación de la capacidad y fragilidad del campo para cualquier actividad humana.

La ausencia de un concepto claro de paisaje y la amplia gama de aspectos han llevado a una multiplicidad en los enfoques de estudio, muchos de ellos complementarios aunque falta una metodología práctica consistente. Nosotros, siguiendo las indicaciones del MOPU, vamos a agrupar los componentes básicos del paisaje en cuatro apartados:

1º.- El relieve y aspecto externo de la corteza terrestre.

2º.- El agua: su forma, disposición, etc..

3º.- Componentes básicos: vegetación sobre todo y fauna aunque esta no sea muy relevante por su carácter no permanente.

4º.- La incidencia humana: prácticas agrícolas, ganaderas, forestales y la introducción de elementos artificiales.

Siguiendo estas pautas, a continuación procederemos a la descripción e inventariado de las unidades paisajísticas que componen las áreas afectadas por el presente estudio.

Topográficamente, el área por la que discurre el río Alcollarín y el arroyo Gargantilla que resultaría afectada por el proyecto en estudio, ha de definirse como una gran penillanura que albergaría a la mayor parte del vaso del embalse.

El punto más alto de esta superficie que sería cubierto por el agua se localizaría al Norte en la cota 328 m.s.n.m. (máximo nivel de las aguas embalsadas) y el más inferior se sitúa en torno a los 300 m.s.n.m., al Sur, que se corresponde con el punto final del tramo del río encauzado. La longitud entre ambos puntos superior e inferior para el río Alcollarín y también para su afluente Gargantilla se aproxima a los 3,4-4 km. de donde se deduce que la pendiente de ambos cauces es suave.

Esta llanura que a modo general domina todo el área de estudio, es circundada por una serie de estribaciones y colinas de mayor altura. Como tal, es rebasada ampliamente en la margen derecha del vaso por diversas colinas que tienen su punto más alto en el Cerro Verde (393 m.s.n.m.), en las inmediaciones de la cerrada. Este punto distaría de la lámina de agua aproximadamente un kilómetro. Más al Norte y, cercano ya a la cola del embalse por río Alcollarín en la misma margen, domina una amplia zona de berrocales graníticos con varias colinas; destacando la más próxima al agua con 378 m. y otra más alta al Oeste de la primera de 401 m. en la Cañada del Barril.

Entre los dos cauces fluviales (Alcollarín y Gargantilla) comienzan las estribaciones, ahora con pendiente leve que culminan en la Sierra de la Peña (799 m.) a unos 5-6 km. al NE del embalse. Próximo al agua sólo cuenta con el Cerro de la Torrecilla (367 m.), más cercano al Arroyo Gargantilla que al río Alcollarín. Más al Norte, y junto a la cola por el río Alcollarín destacan varios cerros por encima de los 380 m. siendo el mayor de 386 m.s.n.m..

Por la margen izquierda del arroyo Gargantilla, al terminar la llanura del vaso el terreno comienza a subir gasta legar a los 423 m., muy próximo al kilómetro 3 de la carretera 401. Al NO de este punto y más cerca del vaso sale otro cerro de 385 m.. Más próximo a la cerrada y a aproximadamente 1 km de distancia del muro se eleva otro pico de 392 m.. La pendiente por esta orilla es semejante a la pendiente por el lado opuesto.

Con respecto al **aspecto externo de la corteza**, por el Norte del embalse los suelos son rocosos principalmente de naturaleza granítica y a media que descendemos de nivel, hacia el Sur los suelos aparecen más cubiertos por materiales finos. En concreto, los materiales graníticos se extienden hasta las proximidades de la confluencia con el arroyo Gargantilla. A partir de ahí el río atraviesa una serie de materiales detríticos (areniscas y pizarras) afectadas por metamorfismo de contacto hasta el punto de cierre del muro. Los suelos son de escasa potencia apareciendo con frecuencia los afloramientos.

La totalidad de la superficie del suelo que formará el vaso de embalse quedará cubierta por el agua como consecuencia de la gran homogeneidad de la misma, no apareciendo ningún punto de la tierra a flote en forma de isla.

Las **aguas superficiales** están presentes en forma de dos cauces fluviales. El más importante es el río Alcollarín, que fluye, en el tramo que nos interesa, en dirección NO-SE. Nace en la Sierra de Pedro Gómez (1.004 m.), en la provincia de Cáceres y corre hasta su desembocadura en el río Ruecas (250 m.), en la provincia de Badajoz. La mayor afluencia de cursos de agua en el tramo de río próximo al embalse se da por la margen derecha. Desemboca el arroyo del Peral, que procede de la Sierra de Peña, por encima de la cola del embalse y más al Sur confluye el Arroyo Gargantilla que, originándose en la citada Sierra se une al río Alcollarín 1 km. antes de la posible cerrada.

El arroyo Gargantilla discurre desde el NE hacia el SO. Por tanto la forma de estos cauces se asemeja a la letra Y con la horquilla abierta en dirección N-S ligeramente inclinada.

Otros cauces, por supuesto estacionales y de calibre muy pequeño llegan, al río Alcollarín por su margen derecha aproximadamente 1,5 km antes de la confluencia con el Gargantilla. Sin embargo este último arroyo presenta hasta 5 de estos pequeños regatos, todos ellos cercano a lo que sería la cola del posible embalse. Dos de ellos confluyen por la margen derecha y otros tres lo hacen por la izquierda.

Las aguas son todas de corriente lenta y sin zonas remanso.

Por otra parte, relacionadas también con las aguas superficiales, detectamos pequeñas charcas que se aproximan en número a la decena. Gran parte de ellas quedarían dispuesta junto a la orilla del pantano.

En cuanto a los **componentes vivos del ecosistema** y por lo que a la vegetación se refiere, abunda el estrato herbáceo. Este se presenta en su mayoría en forma de pastizal natural, distribuyéndose y ocupando la casi totalidad de la superficie del vaso. Únicamente en el área de vega, junto a los cauces de agua, dominan los cultivo. Salpicando todo el área, con una distribución dispersa o muy irregular, existen algunos bosquetes o pies aislados de encina, sobretodo en las proximidades del río Alcollarín.

Esa planta forma un encinar mejor confeccionado, con una densidad del 40%, en la margen derecha del río Alcollarín, a la altura de la desembocadura del arroyo Gargantilla en las laderas del Cerro Verde (Dehesa Boyal) y con una extensión aproximada de 3-4 km^2. Otras superficies ocupadas por encinar se localizan en algunos puntos del paraje "La Torrecilla", en las proximidades de la confluencia de dos pequeños arroyos en el Gargantilla por la orilla derecha. Uno de ellos se encuentra en la margen derecha de este último arroyo, con una extensión aproximada de 1 km^2 y densidad del 30%. Otro, aún menor, y con una densidad del 15% crece en frente del anterior, por la otra orilla.

Otra especie de porte arbóreo presente en el área de estudio es el olivo (*Olea europaea*), que aparece en forma de reducidas plantaciones en torno a los cauces fluviales, principalmente del más caudaloso.

El estrato arbustivo queda representado por chaparros de encina (*Quercus rotundifolia*), dispersos entre las retamas (*Retama sphaerocarpa y Cytisus multiflorus*), abundantes en la dehesa del Cerro Verde y entre los berrocales graníticos donde aparecen también algunas matas aisladas de torvisco (*Daphne gnidium*) y acebuche (*Olea silvestris*).

Un aspecto muy importante a nivel paisajístico dentro del área de estudio, son las numerosas cercas y paredes de piedra existente por toda su superficie. Asociadas a ellas, son frecuentes las zarzas (*Rubus*) además de los arbustos ya anunciados.

La zona mejor conservada es la del berrocal con acebuches, espárragos (*Asparagus albus*) y *C. multiflorus*, y la colina de la margen derecha del río Alcollarín con el encinar adehesado y con bastante cobertura de matorral.

Las agrupaciones vegetales condicionadas a la presencia de agua están representadas por cañaveral, olmos, sauces y fresno principalmente, sin formar una galería completa, más bien dispersa, pero ésta es mejor analizada en el capítulo de la vegetación.

En cuanto a la fauna y, aunque ésta no es muy relevante a la hora de inventariar el paisaje, ya que no habitan el área especies espectaculares que aporten vistosidad al mismo, hemos de resaltar la presencia de cigüeñas en número que supera la decena de parejas. Se han detectado varios nidos en el entorno más próximo del embalse, uno sobre construcción artificial de piedra y otros sobre los olmos. Como otro aspecto faunístico que cabría destacar, se halla la presencia de grandes bandadas de avefrías (*Vanellus vanellus*) que aportan espectacularidad al entorno. No obstante el mundo animal no sólo anima el paisaje desde su percepción visual, como es el caso expuesto de las cigüeñas y de los bandos de aguanieves, sino también desde la percepción acústica y ésta se enriquece con el amplio abanico de cantos de los pájaros que habitan en el entorno.

Pasamos a ocuparnos ahora de las **estructuras o elementos artificiales resultado de la actividad humana**, comenzando por el análisis de los distintos usos del suelo en el área de estudio.

Éstos, se reparten entre el aprovechamiento mayoritario del pastizal (arbolado o no) por parte del ganado eminentemente bovino, hasta el cultivo de cereal que es abundante en la vega de los cauces fluviales. Por otro lado nos encontramos con huertos familiares en la cola del pantano por el arroyo Gargantilla, en áreas no muy extensas. Por último puede observarse el olivar, ya mencionado, y en número ínfimo las higueras (*Ficus carica*). Todo ello, antes que determinar un mosaico de distintos usos y aprovechamientos en el medio, se conforma como pequeños motas distintivas en el seno mayoritario de las áreas llanas y ocupadas por el pastizal.

En cuanto a los elementos derivados de la actividad humana, cabe destacar la elevada carencia en el área de estudio de construcciones, puentes, molinos, u obras de otro tipo que realcen y den relevancia al medio desde un punto de vista perceptual. Únicamente destacan algunas pequeñas casas de piedra dispersas; la mayoría de ellas muy deterioradas. Así mismo quedaría cubierta por el agua una torreta perteneciente a un depósito de agua, donde las cigüeñas han construido un nido.

Como notas más destacadas y, como ya se ha apuntado anteriormente, uno de los aspectos más destacados a este nivel lo constituyen las cercas y vallas de piedra que existentes en el área delimitan las parcelas de la misma. Éstas estructuras, tapizadas en no pocos casos de vegetación, conforman el clásico aspecto de "bocage" o mosaico de parcelas.

Fuera del embalse quedarían el Molino Pantaleón, muy próximo a la localidad de Alcollarín y también una construcción de reducidas dimensiones que se sitúa donde posiblemente se construiría la cerrada. En las orillas del embalse o más alejadas del mismo existen otras casas que en la toponimia aparecen algunas de ellas con el nombre de Casa de Catalina y Casa del Bajondillo. No existen residencias humanas suceptibles de quedar sumergidas. Otra obra de carácter puntual es el puente sobre el río Alcollarín para el paso de la carretera 401 en las afueras de la localidad.

En cuanto a las construcciones humanas de carácter lineal, estas están representadas por la carretera comarcal 401 que une en el tramo que nos interesa los pueblos Escurial con Zorita pasando por Alcollarín con una longitud de 21 km. Esta vía, que tiene dirección SO-NE pasa por encima del río Alcollarín a la finalización del encauzamiento y por tanto queda separada de la cerrada por una longitud de 800 metros. En el punto de intersección de ésta y el río, nace otra carretera hacia el SO con destino a la localidad de Campo Lugar.

Otras carreteras cercanas al embalse son, por un lado, la que une Abertura con Campo Lugar, con dirección perpendicular a la 401. La distancia en línea recta de esta vía al punto más cercano del embalse ronda los 4 km.. Por otro lado, por tanto en las inmediaciones del arroyo Gargantilla y a aproximadamente a 3 km. de la cola del embalse, discurre la carretera que nace en el km. 0,5 de la 401, en las inmediaciones de Zorita, y lleva a Santa Cruz de la Sierra. Todas estas carreteras tienen una anchura de 5 metros.

El volumen de tránsito que soportan, a juzgar por el tamaño de los núcleos poblacionales que unen es bajo. Desde todos estas carreteras salen caminos diversos que llegan al entorno del paisaje.

Los tendidos eléctricos también son construcciones de carácter lineal y están presentes en las proximidades de la cerrada, concretamente la que discurre paralela a la carretera 401 que, al desviarse para salvar al pueblo de Alcollarín pasa por encima del tramo del río que será encauzado, aproximadamente por la mitad del mismo, es decir, a unos 400 metros al SE de la cerrada y con disposición paralela a ésta.

Otros elementos artificiales introducidos son los de carácter superficial. A este respecto destaca el ya mencionado centro urbano de Alcollarín que alberga a medio millar de habitantes. Las afueras de esta pequeña localidad limitan con el tramo del río encauzado. A seis kilómetros de distancia de éste por la carretera 401 y hacia el NE se encuentra la localidad de Zorita con más de 2.000 habitantes. A seis kilómetros de distancia de Alcollarín se halla el centro urbano de Campo Lugar, en dirección SO. Desde éste y en dirección NO se encuentra a 6 km. de distancia el pueblo de Abertura. Ambos son centros urbanos muy poco poblados que no llegan al millar de habitantes.

Las condiciones atmosféricas y el estado del cielo no aportan nada singular al medio perceptual.

En cuanto a la intervisibilidad de la zona afectada por el proyectado embalse, al ser una llanura bastante homogénea, será visible el mismo desde case cualquier punto de los alrededores. Sin embargo desde la carretera más cercana, la 401, no podrá ser observado debido a las colinas, que sirven de anclaje a la cerrada, situados entre el valle y la vía.

Por otra parte la accesibilidad al proyectado embalse se ve muy facilitada por la cercanía al centro urbano de Alcollarín y la existencia de caminos que se extienden hasta el mismo. Igualmente surgen caminos desde otros núcleos de población, concretamente Zorita y Abertura, hasta el entorno considerado en este estudio.

Todos estos viales ya hemos indicado que tienen poca longitud y por tanto favorecen el acceso a la obra; no obstante la densidad de población es también reducida. De todo ello deducimos que la accesibilidad, por o que se refiere a viales y centros urbanos se ve muy facilitada aunque la densidad de tránsito y de habitantes posee un valor bajo.

VI.2.- ELEMENTOS SOCIOECONOMICO.

El sistema socioeconómico, lo constituyen las estructuras y condiciones sociales, historico-culturales y económicas en general, de las comunidades o de las poblaciones que existen dentro del área de estudio.

Este apartado, se ha realizado siguiendo la metodología especifica para el desarrollo de estudios de impacto ambiental. A la hora de definir el área de influencia del embalse sobre el Río Alcollarin, es posible distinguir entre los municipios afectados territorialmente por el embalse, como son Alcollarin, Abertura, Zorita y Conquista de la Sierra, en total 762 has. de superficie expropiada, y aquellos otros municipios beneficiarios de sus usos y actividades. Hemos incluido dentro del proyecto para este apartado, nueve términos municipales, para determinar las características sociales y económicas, del ámbito que podrá verse afectado por el proyecto de construcción de la presa.

VI.2.1.- DEMOGRAFÍA.

En la TABLA XIII se indica el número de habitantes y la densidad (hab/km^2) de cada una de las localidades del área de influencia del embalse de Alcollarín.

MUNICIPIO	NUMERO HABITANTES	DENSIDAD (Hab./Km^2)
ABERTURA (T+A)	533	8,6
ALCOLLARIN (T+A)	412	5,09
CAMPO LUGAR (A)	1.457	19,6
CONQUISTA DE LA SIERRA (T+A)	215	5,1
ESCURIAL (A)	1.061	100,5
MIAJADAS (A)	9.418	121,2
PUERTO DE SANTA CRUZ (A)	484	12,3
VILLAMESIAS (A)	504	10,95
ZORITA (T+A)	2.637	13,18

TABLA XIII: Población (1992) y densidad (hab/km^2) en los distintos municipios del área de influencia del Embalse delAlcollarín. [T: Area de influencia territorial del embalse. A: Area de influencia de actividad del embalse].

- Perfil demográfico de Abertura.

Como se observa en el cuadro, la población creció paulatinamente entre principios y mediados de siglo, pero a partir de 1950 comienza un descenso poblacional que reduce sus efectivos hasta un 60%, descenso que continúa en la actualidad.

1900 ---------- 1.124	1950 ---------- 1.436
1910 ---------- 1.026	1960 ---------- 1.393
1920 ---------- 1.245	1970 ---------- 871
1930 ---------- 1.308	1981 ---------- 608
1940 ---------- 1.304	1986 ---------- 530

- Perfil demográfico de Alcollarín.

La población experimentó un constante crecimiento entre 1900 y 1950, año que a causa de la emigración el volumen de habitantes no deja de decrecer hasta el año 1986. A partir de este último año ha vuelto ha manifestarse una pequeña demográfica .

1900 ---------- 867	1950 ---------- 1.040
1910 ---------- 897	1960 ---------- 1.141
1920 ---------- 930	1970 ---------- 769
1930 ---------- 945	1981 ---------- 457
1940 ---------- 1.171	1986 ---------- 394

- Perfil demográfico de Campo Lugar

Entre 1900 y 1970 la población crece paulatinamente hasta alcanzara sus máximos con 1.680 habitantes (1970), no haciendose notar la crisis de emigración sufrida a nivel nacional en los años 50 y 60. Posteriormente a partir de 1970, la población desciende, manteniendose hasta hoy con un censo de

1900 ---------- 795	1950 ---------- 1.439
1910 ---------- 958	1960 ---------- 1.560
1920 ---------- 1.075	1970 ---------- 1.680
1930 ---------- 1.208	1981 ---------- 1.307
1940 ---------- 1.410	1986 ---------- 1.354

- Perfil demográfico de Conquista de la Sierra.

El número de habitantes presenta una evolución irregular, si bien, es notable el decrecimiento demográfico. La población actual representa un 39% menos de la existenten en 1900.

1900	544	1950	775
1910	722	1960	758
1920	667	1970	398
1930	716	1981	248
1940	788	1986	212

- Perfil demográfico de Escurial

La población crece de forma ininterrumpida entre 1900 y 1940, y experimenta una brusca caída entre esta fecha y 1950, hasta 1981 y ha vuelto a incrementarse hasta 1986, situándose a un nivel equivalente al 57% de la población existente en 1900.

1900	1.792	1950	2.275
1910	1.814	1960	2.066
1920	2.002	1970	1.355
1930	2.124	1981	978
1940	2.278	1986	1.017

- Perfil demográfico de Miajadas.

La población observa un paulatino crecimiento que se mantiene hasta mediados de siglo. La década de los 50 supone un pequeño descenso, para mantenerse entre 1960 y 1981, y alcanzar el máximo de todo el siglo en el quinquenio 81-86.

1900	5.462	1950	9.149
1910	6.438	1960	8.632
1920	6.782	1970	8.699
1930	7.554	1981	8.460
1940	8.302	1986	9.265

- Perfil demográfico de Puerto de Santa Cruz

Entre 1900 y 1950, la población experimenta un crecimiento irregular. A partir de esta última fecha y 1986 sufre un descenso ininterrumpida, de forma que se reduce en un 51,2 % la población existente en 1900.

1900 ---------- 930	1950 ---------- 1.096
1910 ---------- 977	1960 ---------- 1.040
1920 ---------- 919	1970 ---------- 967
1930 ---------- 1.040	1981 ---------- 470
1940 ---------- 1.039	1986 ---------- 454

- Perfil demográfico de Villamesias

La evolución demográfica sigue la misma tónica que el resto de los municipios. Con un fenómeno de descenso de la población causada por los efectos de la emigración, que reduce a la mitad los efectivos de la población entre 1981 y 1986.

1900 ---------- 1.004	1950 ---------- 1.477
1910 ---------- 1.113	1960 ---------- 1.334
1920 ---------- 1.090	1970 ---------- 838
1930 ---------- 1.353	1981 ---------- 555
1940 ---------- 1.386	1986 ---------- 535

- Perfil demográfico de Zorita.

Según los datos expresados en la tabla la densidad poblacional se sitúa en 13,18 frente a los 34,3 alcanzados en 1950. Este acusado decrecimiento poblacional supone un agotamiento demográfico, reflejado en la debilidad de las tasas de natalidad y el aumento de los niveles de mortalidad.

1900 ---------- 4.496	1950 ---------- 6.482
1910 ---------- 5.118	1960 ---------- 5.718
1920 ---------- 5.070	1970 ---------- 3.627
1930 ---------- 5.318	1981 ---------- 2.957
1940 ---------- 5.981	1986 ---------- 2.577

VI.2.2.- CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

- La población por tasas de actividad.

Según la información ofrecida por el censo de población activa del año 1986 sobre datos municipales, en lo que se refiere a tasas de población activa por sectores productivos de los municipios considerados en el área de estudio, presentan datos variables de unos núcleos poblacionales a otros (TABLA XIV)

MUNICIPIO	Tasa de actividad (%)	Sector primario	Sector secundario		Sector terciario
		Agro-Ganadero (%)	Industria (%)	Construccion (%)	Servicios (%)
Abertura	39,0	65,0	14,6	7,4	11,2
Alcollarin	34,5	28,8	8,1	15,3	47,7
Campo Lugar	47,4	69,0	-	7,0	22,0
C. de la Sierra	27,3	64,1	-	3,7	32,2
Escurial	27,0	68,9	1,8	5,7	23,6
Miajadas	41,2	39,1	15,0	6,3	37,7
P. Santa Cruz	27,8	64,6	2,6	9,5	23,3
Villamesias	30,5	66,9	5,6	11,3	16,2
Zorita	27,9	53,1	10,1	12,2	24,6

TABLA XIV: Tasas de Actividad (%) por Sectores Productivos en cada uno de los municipios del área de influencia del Embalse del Alcollarin.

La debilidad demográfica, reflejada además en una población envejecida, hace que la economía responda a una estructura de marcado carácter tradicional. El análisis de los datos, no deja lugar a dudas, que las tasas de población activa son débiles, siendo las actividades agro-ganaderas la base económica de todos los municipios considerados, pues aquí se encuentra la mayoría de la población ocupada. Actividades primarias que se asientan sobre una agricultura mayoritariamente de secano, con cultivos de cereal y olivar y una ganadería extensiva que aprovecha grandes áreas de pastizal y dehesa.

Este predominio agro-ganadero es especialmente significativo en todos los municipios y muy acusado en el término municipal de Zorita, donde la superficie labrada representa tan sólo el 15,4% y el resto son áreas de pastos permanentes, explotados de forma extensiva por las limitaciones edáficas y climáticas, que alberga a la cabaña ganadera. En sentido contrario están los términos municipales de Miajadas y Campo Lugar. En Miajadas se aprecia una distribución equilibrada entre los sectores, con un ligero predominio del sector agrario (39,1%), resultado de una economía productiva de regadío y del sector servicio por tratarse de un centro urbano con funciones de cabecera comarcal. En Campo Lugar se refleja la mayor tasa de actividad de las más elevadas de la región, influenciada por los cultivos de regadío.

VI.2.2.1.- SECTORES PRODUCTIVOS.

VI.2.2.1.1.- SECTOR PRIMARIO.

A).- AGRICULTURA.

La zona de estudio se encuadra dentro de las comarcas agrarias de Trujillo (II) y Logrosán (V). La superficie geográfica es de 76.142 has., de las 65.527 has. son superficie agrícola. Pero un porcentaje muy bajo (31,6%) corresponde a superficie labrada frente a un 59,9% de áreas de pastos permanentes, que son tierras dedicadas a la producción de hierba de forma permanente por un período de cinco años. Son insignificantes las áreas ocupadas por especies arbóreas forestales y otras tierras.

El tamaño medio de las parcelas es de 0 a 1,5 has. que representan el 50% del total de la superficie agrícola, siguiéndole en importancia las parcelas superiores a 5 has. y con un cierto interés aquellas que superan las 50 has. de superficie. La forma de gestión más frecuente de las explotaciones agrarias es la directa, es decir, en régimen de propiedad que representa un 62% frente al 33,6% que suponen las tierras arrendadas y el 4,4% restante se distribuye entre las tierras de sistema de aparceria y otras tierras.

Analizando los datos de explotación agrícola, la población titular de estas poblaciones se situa en una edad medias entre 54 a 64 años. Del total de los titulares el se dedican exclusivamente a la explotación, mientras que el 40% restante compatibiliza la explotación agrícola con otras actividades dentro los sectores primario y secundario.

Se reflejan a continuación (TABLAS XV a XXII) los datos relativos a explotaciones agro-ganaderas (Censo Agrario, 1989; I.N.E.).

MUNICIPIO	Superficie agrícola (has.)	Tierra labrada (has.)	Pastos permanentes (has.)	Especies arbóreas (has.)	Otras tierras (has.)
Abertura	7.455	1.265	6.054	2	134
Alcollarin	6.687	2.359	4.018	0	310
Campo Lugar	6.269	4.369	1.805	26	69
C. de la Sierra	7.282	1.620	3.421	0	2.241
Escurial	3.929	201	3.649	75	4
Miajadas	7.726	6.625	903	-	198
P. Santa Cruz	2.896	392	2.293	200	11
Villamesias	4.075	965	2.985	68	57
Zorita	19.208	2.959	14.164	1.442	643

TABLA XV: Superficie total de las explotaciones agrícolas, tierras labradas, tierras para pastos permanentes y otras tierras (Has.) en los municipios del área de influencia del proyectado Embalse de Alcollarín (Fuente Censo Agrícola de 1989; Instituto Nacional de Estadística).

MUNICIPIO	N° de explotaciones	Hasta 34 años	de 35-54	de 55-64	de 65 o más	Solo en la explotacion
Abertura	143	6	28	46	63	121
Alcollarin	133	4	38	39	52	65
Campo Lugar	235	30	90	65	50	184
C. de la Sierra	54	4	14	15	21	40
Escurial	153	29	65	25	34	89
Miajadas	628	98	277	177	76	476
P. Santa Cruz	121	7	23	37	54	83
Villamesias	133	2	37	45	49	89
Zorita	422	21	110	127	164	271

TABLA XVI: Titulares, persona física, por grupos de edad y ocupación principal de las explotaciones agroganaderas censadas en los distintos municipios del área de influencia del proyectado Embalse del Alcollarín.

Municipio	Nº de explotaciones	Nºde explotaciones con tierra	Sin Tierra	Nº de Parcelas	U.G	UTA
Abertura	145	145	0	778	1.382	61
Alcollarin	135	134	1	543	1.306	66
Campo Lugar	238	238	0	926	1.200	147
C. de la Sierra	54	50	4	221	1.000	28
Escurial	154	150	4	1.244	1.431	65
Miajadas	632	630	2	1.901	909	447
P. Santa Cruz	123	121	2	716	572	31
Villamesias	133	132	1	883	783	39
Zorita	425	411	14	1.250	5.607	142

TABLA XVII: Nº de explotaciones, parcelas, Unidades ganaderas (UG) y Unidades de Trabajo-Año (UTA) de los diferentes municipios del área de influencia del Embalse de Alcollarín..

MUNICIPIO	Nº de explotaciones con tierra	0-1,5 Has.	5-10 Has.	10-20 Has.	20-50 Has.	> 50 Has.
Abertura	145	42	25	26	29	23
Alcollarin	134	82	13	10	3	26
Campo Lugar	238	81	56	45	28	28
C. de la Sierra	50	15	4	2	11	18
Escurial	150	73	19	14	20	24
Miajadas	88	46	10	5	8	19
P. Santa Cruz	121	41	15	27	30	8
Villamesias	132	60	18	20	14	20
Zorita	411	301	34	19	21	36

TABLA XVIII:. Número de explotaciones según superficie total (Has.) en los municipios del área de influencia del Embalse de Alcollarín.

MUNICIPIO	Superficie explotada (ha.)	Propiedad (ha.)	Arrendada (ha.)	Aparceria (ha.)	OTRAS (ha.)
Abertura	7.455	3.667	3.649	108	31
Alcollarin	6.687	4.921	1.428	185	153
Campo Lugar	6.270	4.472	1.146	652	0
C. de la Sierra	3.929	2.467	1.462	0	0
Escurial	7.282	6.058	1.193	24	7
Miajadas	7.726	5.306	2.086	105	229
P. Santa Cruz	2.896	1.470	1.385	0	41
Villamesias	4.075	3.293	782	0	0
Zorita	19.206	8.998	8.920	1.260	28

TABLA XIX: Superficie total (Has.) de las explotaciones agroganaderas según el régimen de tenencia en los distintos municipios del área de influencia del Embalse de Alcolarrín.

MUNICIPIO	TRACTORES	VARIOS	COSECHADORAS	OTRAS
Abertura	6	2	0	1
Alcollarin	31	1	2	1
Campo Lugar	142	1	6	3
C. de la Sierra	8	1	-	1
Escurial	56	1	6	4
Miajadas	401	16	1	3
P. Santa Cruz	10	2	0	5
Villamesias	14	2	1	1
Zorita	31	8	6	18

TABLA XX: Maquinaria agrícola propiedad exclusiva de las explotaciónes agroganaderas (número de maquinas) en los municipios del área de influencia del Embalse de Alcollarín. [VARIOS: motocultores, motosegadoras, motoazadas o motofresadores]

- USOS Y APROVECHAMIENTOS.

MUNICIPIO	HERBACEAS (1)	FRUTALES	OLIVAR	VIÑEDO	OTRAS TIERRAS
Abertura	1.170	0	95	0	0
Alcollarin	2.232	20	100	7	0
Campo Lugar	4.167	72	125	5	0
C. de la Sierra	143	0	58	0	0
Escurial	1.484	5	125	6	0
Miajadas	6.293	69	233	30	0
P. Santa Cruz	257	1	134	0	0
Villamesias	851	10	103	1	0
Zorita	2.644	4	310	0	0

TABLA XXI: Aprovechamiento de las Tierras labradas (Has.) en las localidades del área de influencia del Embalse de Alcollarín. [(1) Se incluyen barbechos y huertas familiares].

En cuanto a los usos del suelo se distribuyen de forma que, casí el 92% de la superfcie labrada se dedica al cultivo de herbáceas (1) y el resto lo ocupan el olivar y una minoria otros frutales (higuera) y viñedo a modo testimonial. Dentro de los cultivos herbáceos destacan los regadios del Canal de Orellana. La disponibilidad de agua de riego en esta zona ha perimitido una agricultura intensiva de regadío. Destacan las áreas de regadío de Miajadas y Campo lugar, aproximadamente 8.000 has.

A continuación se describen todos los cultivos de las áreas más relevantes en cuanto a superficie y las que caracterizan la zona más próxima al área de inundación. En la cuenca del vaso, solo encontramos áreas de pastizal y escasas parcelas de olivar, y cereal de secano. También destacan la presencia de alguna huerta de tipo familiar en las proximidades del núcelo urbano de Alcollarin, a la orilla del curso de agua del río del mismo nombre.

- Tierras de labor.

La superficie dedicada a este tipo de cultivo en la zona es de aproximadamente unas 20.000 has. que representan un 92% de la superficie total labrada. Se trata de áreas de cultivo en régimen de explotación, que vienen determinadas por la calidad del terreno y la carga ganadera. En general destaca el sistema de labor al tercio, con cultivos principalmente de trigo, cebada y también algo de avena. Es muy insignificante el cultivo de leguminosas. La existencia de una ganadería extensiva de ovino y /o vacuno condiciona la intensidad de los cultivos, a un máximo de tres hojas, dejando una o varias para posío.

- Olivar.

La superficie cartografiada para este cultivo, es de 1.283 has, que representa un escaso porcentaje dentro del total de la superficie agricola de la zona. Las variedades más frecuentes son la cacereña y verdial y los rendimientos medios para el conjunto provincial es de 1.200 kg/aceitunas por hectarea.

- Pastos permanentes.

De las 65.527 has. de superficie agrícola, el 59,9% (39.292 has.) corresponden a superficie productiva no labrada, cifra que representa la importancia de este aprovechamiento en la zona. Estos pastizales se desarrollan bajo un marcado carácter de árridez. Se trata además de suelos poco profundos y pedregosos, que al ser poco aptos para el cultivo se aprovechan en forma de pastos. Producen un pasto rico en especies gramíneas, algunas leguminosas y también diversas variedades de trébol.

Estos pastizales en muchas áreas se asocian con arbolado de encinas, formando superficies adehesadas suceptibles igualmente de ser aprovechadas por ganado ovino y/o vacuno en régimen de explotación extensiva.

B).- GANADERIA.

En realidad podriamos decir que la zona de estudio basa su estructura económica agraria en el aprovechamiento ganadero, ya que presenta unas 13.913 unidades ganaderas, que aprovechan los pastos peramentes asociados al bosque mediterráneo, a veces denso y que ocupa casí la totalidad del terreno (60%).

MUNICIPIO	BOVINO	OVINO	CAPRINO	PORCINO	EQUINO
Abertura	888	351	3	48	82
Alcollarin	587	659	5	22	25
Campo Lugar	188	478	5	352	26
C. de la Sierra	398	486	52	38	19
Escurial	935	390	4	61	33
Miajadas	356	392	8	84	53
P. Santa Cruz	296	147	21	35	67
Villamesias	538	173	1	28	37
Zorita	1.490	3.500	28	450	94

TABLA XXII: Ganadería, en Unidades Ganaderas (U.G) en los municipios del área de influencia del Embalse de Alcollarín.

El sistema ganadero predominante, es la explotación extensiva de especies, perfectamente adaptadas al aprovechamiento del bosque de dehesa.

Destacan en primer lugar el sector de ganado ovino (47%) seguido del sector bovino (40%) siendo las razas más representativas la Avileña, Retinta y cruces de Charoles. El resto lo suman el porcino, equino y una escasa representación del caprino.

VI.2.2.1.2.- SECTOR SECUNDARIO.

Las actividades que comprenden este sector son la industria y construcción. En nuestro área de estudio, ambos sectores tienen una escasa representación. Como valores medios de la actividad industrial se sitúa en las márgenes más bajos del 1,8% de Escurial y el más alto un 15% en Miajadas. Destacan por su insignificante representación los términos de Campo Lugar y Conquista de la Sierra.

En general el sector industrial en los municipios afectados territorialemente carece de importancia, pues las instalaciones así calificadas constituyen basicamente talleres mecánico-metálicos de servicio a los residentes, sin apenas trascendencia exterior.

En lo que se refiere al sector construcción este, se presenta más igualado dentro de los municipios, con una media del 7,6% de la tasa de población activa.

VI.2.2.1.3.- SECTOR TERCIARIO.

Las actividades económicas que comprende este sector se centran fundamentalmente en los Servicios. La tasa de actividad dedicada a este sector varia mucho entre los distintos municipios. Los valores más altos corresponden a Alcollarin con un 47%, que representa las 2/3 partes de la población activa.

VII.- VALORACIÓN DEL INVENTARIO.

La evaluación del impacto provocado por cualquier actuación humana sobre el medio ambiente, no es solo función de la magnitud y las características de la obra, sino también del valor del medio receptor, refiriéndose éste a la calidad y fragilidad del mismo. Por tanto antes de analizar los impactos derivados de la puesta en marcha de un proyecto cualquiera, han de valorarse las variables físicas, biológicas y socioeconómicas que hemos descrito anteriormente.

Con respecto a ello, las metodologías utilizadas para evaluar el valor de conservación de un determinado lugar y/o variable son muy variadas y, responden a multitud de criterios: rareza, singularidad, diversidad, naturalidad, etc., todos ellos comunes a todos los elementos ambientales inventariados en el capítulo anterior.

VII.1.- VALORACIÓN DEL CLIMA-CALIDAD DEL AIRE.

A la hora de valorar la composición atmosférica del área de estudio, el primer obstáculo que encontrasmos, es la inexistencia de estudios específicos sobre las características físico-químicas del aire en esta zona. Como consecuencia, ello va a constituirse en un límite para nuestro trabajo, especialmente a la hora de dar profundidad al mismo.

Bien es cierto sin embargo, que la calidad atmosférica de un área se halla en relación directa a las fuentes de contaminación existentes en ella, es por ello, que podemos señalar que aparentemente, la calidad del aire en el entorno del proyectado embalse de Alcollarín es **óptima**. Tal afirmación radica o estará condicionada muy probablemente por la ausencia de industrias en las cercanías de la zonas.

Por otro lado, las emisiones procedentes del tráfico de vehículos serán también mínimas ya que las carreteras circundantes al área de estudio son principalmente locales o comarcales, enlazando poblaciones actualmente muy deshabitadas y por tanto soportan una baja densidad de tránsito. La vía más cercana al área del embalse es la carretera 401, Nacional Cáceres-Guadalupe, en su tramo Escurial-Zorita, poblaciones que en conjunto rondan los 2.000 habitantes.

Otra modalidad de contaminación atmosférica, cuales son los ruidos, y si nos basamos en lo expuesto anteriormente, podremos determinar fácilmente que si no existe o son muy escasas las industrias, el nivel de ruidos será mínimo. Lo mismo puede decirse de las consecuencias sonoras de las carreteras integradas en el entorno; la baja densidad del tráfico de vehículos y la distancia de estas vías al área de estudio no suponen ninguna contaminación acústica para el mismo, excepto la ínfima aportación sonora que puede suponer hacia el entorno la carretera ya mencionada N-401, pero éste en caso de producirse lo hará en momentos (días) puntuales. Otras carreteras próximas son, una la que enlaza Zorita con Santa Cruz de la Sierra y otra la que une Campo Lugar con la N-V. La mayor proximidad de ambas al vaso del embalse ronda los 3-3,5 km. en línea recta, por lo que el ruido de sus motores no alcanzará a perturbar el área que nos ocupa.

Por lo que respecta al clima, ya hemos señalado que se trata de un clima mediterráneo seco y esto en principio no es ni bueno ni malo, sino que está en función del observador. Sin embargo este hecho puede ser negativo para algunos factores como la agricultura, la vegetación, etc. por su condición de seco y quizás la presencia de una masa de agua como sería el embalse podría favorecer la humedad del ambiente y por tanto a la vegetación.

En conclusión y teniendo en cuenta todo lo apuntado podemos indicar que la calidad atmosférica del entorno del proyectado embalse de Alcollarín es óptima.

VII.2.- VALORACIÓN DE LA SUPERFICIE TERRESTRE Y SUELO.

Las características edafológicas del área que nos ocupa según el inventario realizado con anterioridad, no revela la existencia de suelos fértiles en gran parte de la misma.

No en vano, en las zonas más altas del vaso del embalse el edafon es rico en granitos y pizarras, que afloran muy cerca de la superficie (25-50 centímetros de profundidad), por lo que su valor para la agricultura es nulo en esos puntos de afloramiento. Mientras tanto, en las márgenes del río y áreas adyacentes (partes más bajas) la profundidad del suelo puede llegar hasta 1,5 m. de profundidad debido a los sedimentos depositados a lo largo del tiempo por las aguas fluviales. Esto, ha hecho posible la aparición de vegas medianamente fértiles, que son utilizadas exactamente para el cultivo.

Basándonos en ello puede decirse que la calidad agrológica del terreno es alta solo en un pequeño espacio (márgenes del río) mientras que es irrelevante en el resto.

Desde el punto de vista geológico no se aprecian tampoco datos relevantes de rareza para la conservación del área, puesto que los ámbitos mencionados en el inventario no se restringen a nivel local ni se han originado por procesos poco comunes en un entorno mayor. Por otro lado y, dado que el área de estudio se asienta sobre una penillanura, la escasez de pendientes considerables tampoco supone un aumento del valor de conservación del mismo.

VII.3.- VALORACIÓN DEL AGUA Y CURSOS FLUVIALES.

Determinaremos el valor de conservación del agua y de los cursos fluviales teniendo en cuenta varios criterios tales como calidad del agua, naturalidad de los cursos fluviales, longitud, rareza, etc. Con respecto al primero de los parámetros de estudio, la calidad de las aguas, cabe apuntar gran parte de lo indicado anteriormente para el caso de la calidad atmosférica. En otras palabras, se denota una carencia absoluta de estudios referentes a la calidad hidrológica del río Alcollarín. Es por ello, que ha de acudirse a suposiciones a la hora de evaluar tal variable.

La calidad de las aguas de los cursos de agua en estudio y en el área interesada por las actuaciones, ha de considerarse como buena, habida cuenta de la inexistencia de focos contaminantes localizados aguas-arriba de este punto. Como tal, únicamente la localidad de Conquista de la Sierra (poco más de 200 habitantes) lleva a cabo vertido de aguas residuales sin depurar a la cuenca fluvial; aparte, ésta carece de industrias importantes, a la vez que la agricultura de carácter intensivo (caracterizada por importantes aportes de fertilizantes, pesticidas, ...) es prácticamente inexistente. Todo ello nos conduce a señalar una calidad óptima de este recurso en el área de estudio.

En cuanto al valor del curso del río por su naturalidad, ésta es completa ya que la influencia humana en el mismo es nula en términos de encauzamiento, graveras, etc. Sin embargo por lo que respecta a la rareza del curso en los alrededores el valor es bajo puesto que no es un río de características únicas en la región y por tanto su pérdida no conlleva efectos graves. Además el tramo de río que desaparecería al originarse el embalse no se corresponde con una longitud amplia (gira en torno a los 8-9 km. teniendo en cuenta el río Alcollarín, el afluente Gargantilla y los 822 m. de encauzamiento aguas abajo de la cerrada).

Por otro lado la ausencia de especies ictícolas migradoras, de frezaderos de interés especial y de condiciones ambientales muy diversas tampoco aumentan el valor de conservación del curso fluvial considerado.

Finalmente y refiriéndonos al atractivo estético de los cursos de agua, ello será comentado en el capítulo de valoración paisajística, pero ya podemos adelantar la inexistencia de accidentes notables tales como cascadas, gargantas, etc. por lo que en este sentido el valor no es destacable.

Por todo ello podemos concluir que el valor de conservación del agua y curso fluvial afectado del río Alcollarín es de carácter intermedio.

VII.4.-VALORACIÓN DE LAS COMUNIDADES VEGETALES.

VII.4.1.- VALORACIÓN DE LA VEGETACIÓN RIPARIA.

Metodológicamente, el proceso de valoración incluye una serie de fases o etapas secuenciales cuyo resultado final será el valor de conservación de cada una de las zonas. En concreto, los pasos a seguir son los siguientes:

a).- Identificación de variables o factores de diagnóstico relacionados con los factores expuestos anteriormente.

b).- Medición de las variables en términos cualitativos o cuantitativos.

c).- Asignación del peso o coeficientes de ponderación con que cada uno de ellos contribuye al valor de conservación global.

d).- Integración de esas fases para obtener la importancia ecológica de cada zona en cuestión.

Llegado este punto se hace necesaria la elección de una serie de factores o variables físicas y bio-ecológicas, que actúen a modo de indicadores ambientales y la obtención de unos índices cualitativos o cuantitativos que nos permitan identificar los grados de fragilidad o valor de conservación de cada uno de los diferentes tramos de estudio.

A).- Factores de diagnóstico.

Para la realización del presente estudio se han definido un total de ocho (8) factores de diagnóstico y se han seleccionado para cada uno de ellos las características del medio que lo componen, eligiendo los indicadores que lo determinan. Estos indicadores son:

- **Formación(es) riparia(s) dominante(s).**
- **Superficie (Longitud del tramo).**
- **Grado de cobertura.**
- **Diversidad ecológica de la ripisilva.**
- **Presencia de masas de agua en el cauce.**
- **Características del entorno.**
- **Rareza y/o Representatividad.**
- **Nivel de alteración o de humanización.**

A continuación se caracteriza cada uno de ellos definiendo los criterios de valoración y los componentes ambientales que lo componen.

- Formación(es) riparia(s) dominante(s).

Como norma general, a aquellas series arboladas se le asignará un coeficiente superior en relación a esta variable, con respecto a otras formaciones arbustivas o herbáceas, en virtud de sus características ecológicas, aunque posteriormente, este valor será matizado a través de otras variables. En este caso, únicamente se atiende a la potencialidad de la misma.

- Superficie (Longitud del tramo).

La relevancia de este factor radica en la mayor entidad a nivel de conservación, que adquiere un área en función de una superficie creciente. Tal hecho se basa en toda una serie de condicionantes asociados, muy válidos desde este punto de vista (mayor valor de conservación, mayor potencial de regeneración y expansión, mayor estabilidad, etc...); en definitiva a una mayor superficie le corresponde normalmente una mayor complejidad y estabilidad.

- Grado de cobertura.

En todas las masas vegetales una de las principales variables que condiciona todas las propiedades bio-ecológicas del conjunto (grado de protección frente a la erosión, multiplicidad de hábitats, tipo de biotopo, entre otras) es sin duda alguna la cobertura sobre el suelo que manifiesta dicho dosel

vegetal. Aparte, resulta de sumo interés el conocimiento de este factor ya que es fiel reflejo del grado de alteración sufrida por la misma y sobre el que se articula gran parte del posible valor de conservación de una formación riparia determinada.

- **Diversidad ecológica.**

Hace referencia no tanto a caracteres directos (número de especies vegetales o series presentes y abundancia relativa de las mismas) como a toda una serie de variables que influyen en el resultado final que nos ocupa. Entre éstas destacan la existencia de una estratificación vertical y horizontal manifiesta, variaciones en la edad, densidad y formas de la cubierta vegetal, etc... Todo ello, nos da cuenta entre otros aspectos de la existencia en el seno de la ripisilva de facies sucesionales primarias y fenómenos de regeneración de la vegetación, gran número de recursos de todo tipo ofertados y elevada multiplicidad de hábitats y microhábitats, gran número de funciones biológicas aseguradas por este motivo, etc...

- **Presencia de masas de agua.**

El hecho de considerar un elemento tal como la presencia de masas de agua en un estudio sobre vegetación riparia radica en el hecho de que la existencia de agua en el cauce resalta aún más la posible riqueza y diversidad biológica de los medios ribereños, al aportar a sus comunidades animales y vegetales otra serie de nichos ecológicos y microhábitats que se incorporan a dichas comunidades. En su integración para el cálculo del valor de conservación de un área, su importancia relativa será en cambio escasa, al tratarse de una variable paralela que será sometida a un proceso de estudio y valoración adicional y propio.

- **Características del entorno.**

Del mismo modo a la variable anterior y teniendo en cuenta el papel de ecotono de la vegetación ribereña, pueden asumirse una serie de valoraciones respecto a la misma dependiendo del tipo y estado de conservación. Así, en función de las características cualitativas y ecológicas de los alrededores (terrenos arbolados, deforestados, cultivos, etc...), la vegetación ribereña, en caso de existir y según el tipo al que pertenezca (arbóreo, arbustivo o herbáceo), puede asumir toda una serie de valores (a nivel paisajístico) y funciones (corredores de materia y energía, faunísticos, etc...) de una gran importancia para todo el ecosistema dentro del cual se engloban.

- Rareza y/o representatividad.

Han de atenderse y valorarse positivamente a nivel de representatividad y rareza criterios en función del endemismo de una formación determinada, adaptación particular a un ecotopo en la región corológica en que nos encontramos, presencia dentro de paquetes legislativos al respecto, etc. Al contrario, formas muy comunes o de carácter artificial (resultado de introducción por parte del hombre) carecen de valor a este nivel, por lo que serán "penadas" llegado este punto.

- Nivel de alteración o de humanización.

El nivel de degradación de una superficie ribereña, debido a influencias de tipo antrópico principalmente, es un fiel bioindicador del alejamiento de dicha zona a la situación original y natural primitiva, al "clímax" ecológico que le correspondería. Una mayor intervención e incidencia por parte del hombre determina una mayor estabilidad del conjunto, al verse éste ya degradado. Estas características a que hacemos referencia en este punto, pueden valorarse en función de la propensión y abundancia de los siguientes aspectos: repoblaciones forestales con especies exóticas, talas e incendios ocasionados, canalizaciones, graveras, vertidos, entre otros.

B).- Criterios de Valoración y Elección de sus coeficientes.

Una vez caracterizados todos y cada uno de los factores de diagnóstico en que vamos a basar la valoración del estado de conservación, ha de procederse a la elección y valoración de las variables indicadoras para cada una de ellas, en las que se fundamentará todo el proceso metodológico que habremos de seguir. Así, para cada uno de estos factores los criterios de valoración seguidos han determinado la elección de los siguientes coeficientes:

a) Clase de Vegetación.

- Facies de Fresneda u Olmeda	6
- Sauceda	8
- Chopera (Repobl.)	4
- Setos dispersos	3
- Carrizal	4
- Cañaveral	3
- Pradera Juncal o Herbáceas	1
- Sin vegetación	0

b).- Superficie (Longitud).

- >10 Km.	10
- 5-10 Km.	8
- 3-5 Km.	5
- 1-3 Km.	3
- <1 Km.	1

c).- Grado de Cobertura leñosa.

- 75-100 %	10
- 50-75 %	8
- 25-50 %	3
- 10-25 %	1
- <10%	0

d).- Diversidad ecológica.

- Muy Alta	10
- Alta	7
- Media	5
- Baja	3
- Muy Baja	1

e).- Presencia de masas de agua.

- Aguas corrientes	10
- Aguas permanentes en cauce	7
- Cauces temporales	4
- Sin agua	1

f).- Características del entorno.

- Bosque mediterráneo denso	10
- Dehesa	7
- Matorral	8
- Pastizal	5
- Repoblación forestal	5
- Labor Extensiva	4
- Labor intensiva	3
- Regadío, huertas	2
- Urbano	1

g).- Rareza o Representatividad.

- Endemismo luso-extremadurense 10
- Formación representativa del área 9
- Zona singular (no existen muchas zonas de características similares) 7
- No rara/No representativa 3
- Exótica/Artificial 0

h).- Grado de humanización y alteración.

- Sin incidencia /Bien conservada 10
- Incidencia humana pequeña 8
- Incidencia humana moderada 5
- Incidencia humana grave 3
- Incidencia muy grave..... 0

C).- Ponderación de los Factores de Diagnóstico.

Una vez asignado a cada uno de los indicadores ambientales que componen una variable los coeficientes de valoración correspondientes, el siguiente paso es la ponderación de la influencia o peso específico relativo con que cada una de ellas contribuye al valor de conservación de un área concreta. Para ello, se tendrán en cuenta toda la serie de propiedades y condicionantes apuntados con anterioridad. De este modo aquellos factores que desplazan más el resultado final serán valorados positivamente respecto al resto de ellos. En este sentido, los coeficientes de ponderación asignados a cada una de las variables fueron los siguientes:

- **Formación vegetal 20**
- **Superficie (Longitud) 10**
- **Cobertura 15**
- **Diversidad ecológica 20**
- **Masas de agua 5**
- **Características del entorno 5**
- **Rareza y/o Representatividad 15**
- **Grado de humanización 15**

A partir de este sistema de ponderación de variables, se define el Índice del Valor de Conservación (I.V.C.) como la suma ponderada de los valores de cada variable (C_i) por el peso asignado a cada uno de ellos (P_i); es decir:

$$I.V.C. = \sum C_i \times P_i$$

Tal parámetro, tanto en un caso como en otro, va a ser el elemento final sobre el que se articule todo el proceso de elección y selección de áreas potencialmente susceptibles de ser conservadas, o al contrario de ser manejadas para su adecuación e integración ecológica.

En este sentido y teniendo en cuenta el rango de valores entre el que oscila el I.V.C. (30-1050 unidades de conservación), las Categorías de Conservación definidas por nosotros serán las siguientes:

CATEGORÍA	I.V.C.
SOBRESALIENTE	+ 900
NOTABLE	700 - 900
ACEPTABLE	500 - 700
DEFICIENTE	350 - 500
MUY DEFICIENTE	- 350

D).- RESULTADOS.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el proceso de muestreo (TABLAS IV y V) y los coeficientes de valoración elegidos para cada uno de los Factores de Diagnóstico (TABLA XXIII), el proceso de valoración ecológica de cada uno de los tramos fluviales inventariados en las subzonas del área de estudio ha dado los siguientes resultados.

Como puede observarse (TABLA XXIV) únicamente uno de los tramos fluviales del área de estudio (ALCOLLARÍN II) muestra un valor de conservación respecto a las formaciones vegetales ribereñas asentadas en sus márgenes, que se puede catalogar como de ACEPTABLE (538 unidades de conservación). Por su parte, el resto de las áreas definidas en el presente estudio muestran todas ellas valoraciones conservacionistas muy negativas, tanto que se catalogan como MUY DEFICIENTES (ALCOLLARÍN I, IV y V; Ayo. GARGANTILLA) o a lo sumo, DEFICIENTES (ALCOLLARÍN III).

TRAMO	Formación Vegetal	Longitud	Cobertura	Diversidad	Masas de Agua	Entorno	Rareza	Alteración
ÁREA INUNDABLE:								
ALCOLLARÍN I	1	5	0	1	4	5	3	8
ALCOLLARÍN II	6+6+3+3+4/5	3	8	5	7	3	3+7/2	5
Ayo GARGANTILLA	1+3/2	3	0	3	4	3	3	8
AGUAS ABAJO de la PRESA:								
ALCOLLARÍN III	6	3	3	3	7	3	3	3
ALCOLLARÍN IV	1	8	0	1	4	3	3	5
ALCOLLARÍN V	4	10	0	3	7	2	3	0

TABLA XXIII: Caracterización y Valoración de cada uno de los Factores de Diagnóstico para cada uno de los tramos fluviales del área de influencia del proyectado Embalse del Alcollarín (ÁREA INUNDABLE y AGUAS ABAJO de la PRESA).

Como denominador común pues a las agrupaciones riparias tanto de las áreas inundables, como de los tramos aguas abajo de la presa, cabe apuntar su muy bajo o nulo interés en conservación. Sólamente aquella de las áreas que presente un componente más estructurado y desarollado, en base a la posesión de series edafófilas arboladas (fresneda, olmeda, sauceda, ...) llega a alcanzar la catalogación de ACEPTABLE.

TRAMO	(I.V.C.)	CATEGORÍA
ÁREA INUNDABLE		
ALCOLLARÍN I	300	MUY DEFICIENTE
ALCOLLARÍN II	538	ACEPTABLE
Ayo. GARGANTILLA	330	MUY DEFICIENTE
AGUAS ABAJO de la PRESA		
ALCOLLARÍN III	395	DEFICIENTE
ALCOLLARÍN IV	275	MUY DEFICIENTE
ALCOLLARÍN V	330	MUY DEFICIENTE

TABLA XXIV: Valor de Conservación (I.V.C.) y Categoría de Conservación para los tramos fluviales de interesados por el proyectado Embalse del Alcollarín. (ÁREA INUNDABLE y AGUAS ABAJO de la PRESA)

Al contrario, el resto de tramos inventariados y que se muestran bajo muy bajas valoraciones se caracterizan como norma general por la precariedad de su ripisilva (formaciones de herbáceas generalmente). Dos son los factores, sin embargo, que han intervenido para la ínfima valoración de estas áreas:

- por una parte la precariedad de la dinámica fluvial en los primeros tramos de estos cursos (ALCOLLARÍN I, Ayo. GARGANTILLA), lo que determina el que se vea imposibilitado el asentamiento de formaciones vegetales de orden superior, necesitadas de unos requerimientos biológicos mucho mayores.

- por otra parte, el elevado de intervención y alteración por parte del hombre respecto a estos sistema biológicos, ha provocado la degradación de los mismos. Así bien por deforestación (ALCOLLARÍN IV), por canalizaciones intensas (ALCOLLARÍN V) o por talas (ALCOLLARÍN III), la ripisilva de estas áreas se nos muestra hoy en día bajo un estado de conservación muy deficiente.

Con respecto a la inclusión de algunas de las formaciones ribereñas del área de estudio en alguno de los paquetes legislativos, ya sean nacionales o internacionales, cabe comentar el que debido a la precariedad de las mismas, ninguna de ellas se halla acogida por textos normativos conservacionistas.

A modo de resumen final sobre la valoración de los diferentes tramos fluviales inventariados, cabe comentar la escasa o nula valoración de los mismos desde este punto de vista, ya que únicamente uno de ellos alcanza una catalogación intermedia. Es por ello que los impactos que pudieran derivarse de la construcción del proyectado embalse se verán mediatizados por esta consideración y por tanto no serán de una gran importancia.

VII.4.2.- VALORACIÓN DE LA VEGETACIÓN CLIMATÓFILA.

Del mismo modo que acabamos de realizar para la vegetación ribereña, la valoración de este nuevo componente ha de considerarse como fundamental para la consecución de los objetivos que nos hemos marcado. A la hora de esta valoración ecológica, cabe afirmar que, salvo excepciones, que el valor de conservación de un área en particular aumenta con:

- el número de especies vegetales presentes y el grado de diversidad de las asociaciones fitosociológicas encontradas.

- la cobertura leñosa de éstas sobre el sustrato.

- nivel de desarrollo y estratificación de los distintos componentes (arbóreo, arbustivo y herbáceo).

- multiplicidad de hábitats surgidos al amparo del tipo de vegetación.

- superficie ocupada por la misma.

- rareza y representatividad del tipo de medio en relación a la región biogeográfica y corológica en que nos encontramos.

- nivel de influencia antrópica en el área.

Como se observa, la mayor parte de estos caracteres son conceptos ecológicos que hacen referencia a una mayor o menor proximidad al "clímax" de dicho área y que evidentemente estará en relación directa con el valor de conservación de la misma.

A).- CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE VALORACIÓN.

Metodológicamente, el proceso de valoración, al igual que en el caso anterior, consiste en la elección de una serie de variables o factores de diagnóstico que actúen como indicadoras, la medición de las mismas en términos cuantitativos o cualitativos y la ponderación relativa de cada una de ellas para la obtención final del I.V.C. o índice del valor de conservación de cada área.

En este sentido, en nuestro caso se han definido un total de cinco (5) factores indicadores; los siguientes:

- **Clase de Vegetación.**
- **Superficie (Ha.).**
- **Cobertura de Arbolado (pies/ha.)**
- **Grado de Cobertura del Matorral (%).**
- **Rareza y Representatividad.**
- **Grado de alteración.**

La elección de estos Factores de Diagnóstico ha estado motivado por las consideraciones y premisas ya apuntadas para el caso de la vegetación riparia, por lo que aquí pasaremos directamente a la asignación de los coeficientes a cada uno de los indicadores que componen cada una de estas variables. Así pues, se han asignado los siguientes valores:

a).- Clase de Vegetación.

- Encinar y/o Alcornocal	10
- Matorral noble.....	7
- Matorral degradado	5
- Pastizal	3
- Repoblación forestal	3
- Cultivos	1

b).- Superficie (Ha.).

- +500 ha.	10
- 200-500 ha.	7
- 100-200 ha.	5
- 50-100 ha.	3
- <50 ha.	1

c).- Cobertura de Arbolado (pies/ha.).

- +100 pies	10
- 50-100 pies.....	7
- 25-50 pies	5
- 10-25 pies	3
- <10 pies	1

d).- Cobertura de Matorral (%).

- 75-100 %	10
- 50-100 %.....	7
- 25-50 %	5
- 10-25 %.....	3
- <10 %	1

d).- Rareza y Representatividad.

- Endemismo luso-extremadurense ...	10
- Formación singular	6
- No rara/No representativa	3
- Exótica/Artificial	0

e).- Grado de Alteración.

- Sin incidencia	10
- Pequeño	7
- Moderado	4
- Grave	2
- Muy Grave	0

De nuevo y una vez asignado a cada uno de los indicadores ambientales que componen una variable, los coeficientes de valoración, ha de ponderarse la influencia o peso específico relativo de cada uno de ellos sobre el valor final de conservación (I.V.C.).

Aunque la vegetación riparia y climatófila son elementos diferenciados, no cabe duda de que en muchos aspectos existe una gran semejanza entre ellas, por lo que la proporcionalización para cada una de ellas ha de ser muy semejantes. Los coeficientes de ponderación elegidos fueron:

- Clase de Vegetación 20
- Superficie 10
- Cobertura de Arbolado..... 20
- Cobertura de Matorral 15
- Rareza y Representatividad 15
- Grado de Alteración 15

A partir de este sistema de valoración relativa se define igualmente el I.V.C. final como la suma ponderada de los valores de cada una de las variables (C_i) por el peso asignado a cada una de ellas (P_i).

$$I.V.C.=\Sigma\ C_i \times P_i$$

En base a este valor de conservación se asignará igualmente una categoría de conservación en función del rango de valores (65-950) en el que oscila el I.V.C. las Categorías definidas por nosotros han sido:

CATEGORÍA	I.V.C.
SOBRESALIENTE	+ 700
NOTABLE	500 - 700
ACEPTABLE	300 - 500
DEFICIENTE	150 - 300
MUY DEFICIENTE	- 150

B).- RESULTADOS.

La valoración de las unidades de vegetación definidas en el proceso de muestreo (TABLAS VI y VII), ha dado los siguientes resultados en base al muestreo y a los coeficientes asignados (TABLA XXV). Como se puede observar (TABLA XXVI) y, al igual que ya ocurrió anteriormente para con la vegetación ribereña, la maor parte de las àreas interesadas por la construcción del proyectado embalse de Alcollarín, se manifiestan como superficies de muy escasa valoración conservacionista. Únicamente una de las áreas (La Cabrera - La Torrecilla), que coincide con aquella que presenta mayor cobertura arbolada, alcanza una catalogación de NOTABLE, aunque se trata de una zona de muy pequeña superficie.

ÁREA	Clase de Vegetación	Superficie	Cobertura de Arbolado	Cobertura de Matorral	Rareza	Alteración
Dehesa Boyal	10+3/2	5	3/2 (*)	1	3	4
Las Minas	3	1	--	--	3	0
La Cebrera - La Torrecilla	10	3	5	3	3	7
Vega del Alcollarín y Ayo. Gargantilla (I)	1	7	1	--	0	0
Vega del Alcollarín (II)	3	5	--	--	3	0

TABLA XXV: Coeficientes de valoración de las áreas o unidades de vegetación climatófilas homogénea definidos en la zona de influencia del proyectado embalse del Alcollarín. (ÁREA INUNDABLE).
(*) se ha dividido por dos ya que las áreas arboladas constituyen aproximadamente la mitad del total.

ÁREA	I.V.C.	CATEGORÍA
Dehesa Boyal	330	ACEPTABLE
Margen izquierda	115	MUY DEFICIENTE
La Cebrera - La Torrecilla	525	NOTABLE
Vega del Alcollarín y Ayo. Gargantilla (I)	110	MUY DEFICIENTE
Vega del Alcollarín (II)	155	DEFICIENTE

TABLA XXVI: Índice del Valor de Conservación (I.V.C.) y Categoría de Conservación de la vegetación climatófila en cada una de las áreas del proyectado Embalse de Alcollarín. (ÁREAS INUNDABLES)

Esta mayor o menor valoración ecológica está pues, directamente relacionada con la densidad de arbolado que soporta un área determinada, así como con el grado de alteración mostrada por la misma. Al respecto, aquellas otras zonas ocupadas enteramente por superficies de pastizal (Vegas del Alcollarín II, Margen izquierda) o cultivos (Vegas del Alcollarín I y Ayo. Gargantilla) y que por tanto han sido sometidas a una deforestación integral, presentando una alteración muy grave y no soportando arbolado ni matorral alguno, son las que alcanzan una menor valoración ecológica (155, 115 y 110 u.c. respectivamente). Sendas superficies se hallan por ello incluidas dentro de la categorías de DEFICIENTE o MUY DEFICIENTE.

El área de la Dehesa Boyal que presenta una mezcla de superficies de pastizal con encinar aclarado, alcanza valoraciones intermedias (330 u.c.), pudiéndosela clasificar como bajo una categoría de conservación de ACEPTABLE.

A nivel legislativo, si bien las formaciones de encinar (DEHESAS) presentes en este área, se hallan acogidas ya por el Anexo I de la Directiva 94/43 CEE de Hábitats (en el apartado de Formaciones herbosas naturales o seminaturales, como dehesas o bosques esclerófilos de pastoreo de *Q. suber* y/o *Q. rotundifolia*; código 32.11), ya por la Ley 4/89 de Conservación en su único Anexo (Sistemas ligados al Bosque Mediterráneo), las pequeñas superficies de éstas en el área minimizan tal consideración.

Como resumen, ha de apuntarse una importancia pequeña de las alteraciones que habrán de derivarse de la puesta en marcha del proyecto, respecto a la vegetación climatófila del área, en base a la infima valoración alcanzada por este componente.

VII.5.- VALORACIÓN DE LAS COMUNIDADES ANIMALES.

VII.5.1.- METODOLOGÍA DE VALORACIÓN.

El método de valoración utilizado para las distintas comunidades animales pondera numéricamente la diversidad y estado de conservación de las especies existentes en la zona de estudio, utilizando para este último caso una serie de criterios legislativos, de rareza, singularidad, etc. Del mismo modo se tuvo en cuenta también el grado de utilización del hábitat (Completo o Parcial) por parte de cada especie y el grado de abundancia de cada una de ellas (Muy Abundante, Abundante, Escaso, Presente).

Esta valoración otorga una serie de puntuaciones cuya progresión está en relación con el grado de amenaza de las mismas (V_C), categoría que ya se definió con anterioridad. Se ha añadido también un índice de la diversidad biológica expresado como la suma total de especies presentes (N). Además, se valora también numéricamente y en orden creciente, la existencia de endemismos, tanto ibéricos (E_I) como de cuenca , para el caso de peces (E_C).

Los baremos utilizados para cada uno de estos casos han sido:

- **7 puntos: Especies en peligro de extinción (E).**
- **5 puntos: Vulnerables (V).**
- **4 puntos: Raras e Indeterminadas (R,I).**
- **3 puntos: Insuficientemente conocidas (K).**
- **2 puntos: No Amenazadas (NA), Fuera de Peligro (O).**
- **2 puntos: Endemismo de Cuenca (EC).**
- **1 punto: Endemismos ibéricos (EI).**

Estos valores son otorgados a las especies consideradas autóctonas. Para las alóctonas se han adjudicado otras puntuaciones, negativas en este caso, que ponderan la condición nociva de estos grupos. Basándonos en la clasificación según el estado de conservación de cada especie aportado por el Libro Rojo de los Vertebrados de España (ICONA, 1992); entre los que aparecen en el presente estudio son introducidos, el carpín (*Carassius auratus*), especie a la que se otorgará una puntuación de -1 en el presente trabajo, y el black-bass (*Micropterus salmoides*) al que se le ha asignado -2 debido a su fuerte caracter depredador, que provoca graves alteraciones en el conjunto de la comunidad acuática.

Por tanto, el valor de conservación de un área determinada, se obtiene multiplicando cada baremo dado a las categorías de amenaza por el número de especies que cumplen su condición, y sumándolo al número total de especies, restándole a este sumatorio el valor negativo de las especies introducidas del área:

$$N + \Sigma (V_C) + 2(nE_C) + 1(nE_I)$$

A esta ecuación general y, en función de los baremos adicionales de utilización del hábitat y grado de abundancia utilizados, se le somete a una correción. En concreto el valor de conservación de cada especie en particular según su categoría de amenaza (V_C), fue en este caso corregido según las dos variables anteriormente mencionadas y según los coeficientes que a continuación se exponen:

- Para el uso del hábitat los coeficientes de corrección (C_H) fueron:

- Uso Completo:	**1**
- Uso Parcial:	**0,5**

- Para el grado de abundancia los indices (C_A) asignados han sido:

- Ocasional o poblaciones reducidas:	**0,25**
- Presencia regular o poblaciones estables, pero escasas:	**0,5**
- Abundante	**0,75**
- Muy abundante	**1**

Por tanto el valor de conservación de una especie de ave o mamífero ya corregido (V_C') será igual a:

$$(V_c') : V_c \times C_H \times C_A$$

Como resultado final, el valor de conservación de un área determinada será el resultado de sumar al número de especies, el valor de conservación de cada especie, ya corregido (V_C'), más el número de endemismos. Es decir:

$$N + \Sigma (VC') + nE_I$$

VII.5.2.- VALORACION DE LA ICTIOFAUNA.

La fauna piscícola del río Alcolarín en el área de estudio se presenta como una variable faunística que, tanto desde un punto de vista cualitativo como cuantitativo, muestra una escasa importancia. Es por ello, que los parámetros de diversidad, rareza, singularidad, naturalidad, etc., que definen dicha comunidad son muy poco relevantes.

Así, en materia de diversidad cabe destacar la pobreza de especies ictícolas del tramo fluvial interesado. Solamente se ha detectado la presencia de 4 especies, *Carasius auratus*, *Leuciscus pyrenaicus*, *Tropidophoxinellus alburnoides* y *Micropterus salmoides* (TABLA XXVII). Esa falta de riqueza o diversidad biológica queda reflejada con mayor claridad cuando se observa que únicamente aparecen representantes de 2 Familias (*Ciprinidae* y *Centrarchidae*), de las once presentes en la Cuenca Media del Guadiana.

Esta pobreza específica no solo se denota a nivel taxónomico, sino que paralelamente se observa una gran precariedad de tipos biológicos diferenciados; de este modo, no existen especies migradoras (anguilas, sábalos, etc.), tampoco se hallan representadas las grandes especies de llanura (barbos, bogas, etc.) o gran parte de los pequeños ciprínidos ibéricos.

Numéricamente y como comprobante de estas acepciones anteriores, el río Alcollarín en esta zona no cuenta más que con el 17% de las especies de peces citados en la Cuenca del Guadiana (TABLA XXVIII), porcentaje que desciende al 13% si no se tuviesen en cuenta las especies introducidas, que representan el 50% de las existentes en el área de estudio. De éstas, el carpín (*Carassius auratus*) que fue introducido en el siglo pasado, puede considerarse más o menos integrado en las comunidades ictícolas, mientras que el black-bass (*Micropterus salmoides*) de introducción reciente y gran depredador, está produciendo graves alteraciones en las comunidades acuáticas, tal vez sea responsable en parte de la pobreza de la ictiofauna en la zona.

Igualmente, la ictiofauna del área carece de aquellas especies que alcanzan una mayor valoración conservacionista (status de En peligro, Vulnerable o Rara), estando todas, al contrario, clasificadas como No Amenazadas (TABLA XXIX).

ESPECIE	ÁREA de ESTUDIO
Petromizon marinus (Lamprea marina)	
Alosa alosa (Sábalo)	
Anguilla anguilla (Anguila)	
Onchorhynchus mykis (Trucha arco-iris)	
Esox lucius (Lucio)	
Anaecypris hispanica (Jarabugo)	
Barbus comiza (Barbo comizo)	
Barbus microcephalus (Barbo cabecipequeño)	
Barbus sclateri (Barbo gitano)	
Carassius auratus (Carpín rojo)	+
Cyprinus carpio (Carpa)	
Chondrotoma polylepis (Boga de río)	
Gobio gobio (Gobio)	
Leuciscus pyrenaicus (Bordallo)	+
Rutilus lemingii (Pardilla)	
Tinca tinca (Tenca)	
Trophidophoxinellus alburnoides (Calandino)	+
Cobitis maroccana (Colmilleja)	
Gambusia holbrookii (Gambusia)	
Gasterosteus aculeatus (Espinosillo)	
Lepomis gibbossus (Perca sol)	
Micropterus salmoides (Black-bass)	+
Blennius fluviatilis (Blenio de río)	

TABLA XXVII: Especies ictícolas presentes en la Cuenca Media del Guadiana (+) encontradas en el área de estudio.

	N° Especies	E	V	R	NA	Introducid.	Endemism.	Migrad.
Alcollarín	4	0	0	0	4	2	2	0
Total Cuenca	23	2	6	2	13	8	9	3
(%)	35%	0%	0%	0%	30%	25%	22%	0%

TABLA XXVIII: Composición cualitativa y Valoración porcentual de la ictiofauna del tramo fluvial sujeto a estudio con respecto a la de la Cuenca del Guadiana.

Respecto a la singularidad de la ictiocenosis, ha de apuntarse igualmente una gran carencia de formas endémicas. Como testigo, baste señalar el que el río Alcollarín únicamente cuenta con dos de los nueve endemismos ibéricos citados para la Cuenca (TABLA XXVIII); en concreto, el cacho (*Leuciscus pyrenaicus*) y el calandino (*Tropidophoxinellus alburnoides*). Prueba igualmente de este déficit biológico, es la no presencia de los dos endemismos propios de la Cuenca del Guadiana: el jarabugo (*Anaecypris hispanica*) y el barbo cabecipequeño (*Barbus microcephalus*).

En relación con el interés conservacionista de las especies implicadas, decir que todas ellas se encuentran catalogadas como con poblaciones no amenazadas (NA) (TABLA XXIX).

ESPECIE	Status	Endemismo (*)/(**)	Directiva Hábitats	Convenio de Berna	Introd. (+)
Carassius auratus	NA		--	--	+
Leuciscus pyrenaicus	NA	(*)	--	III	
Tropidophoxinellus alburnoides	NA	(*)	II	III	
Micropterus salmoides	NA		--	--	+

TABLA XXIX: Estado de amenaza, carácter de endemismo [(*) Endemismo ibérico. (**) Endemismo de Cuenca], inclusión en los Anexos de la Directiva de Hábitats y del Convenio de Berna e, introducciones de las diferentes especies ictícolas que habitan el río Alcollarín en el área de estudio

Con respecto a los baremos de valoración utilizados en el presente estudio, el resultado nos muestra una valoración de 7 unidades (TABLA XXX), frente a las 91 unidades teóricas posibles como valor máximo o, lo que es lo mismo, un 7,5% de la valoración máxima tras su ponderación. Como se puede apreciar se trata de un valor muy pobre.

TRAMO	Nº especies	Endem. (*)/(**)	Introd.	E	V	R,K	NA	Valoración
Alcollarín	2	2 / 0	2	0	0	0	4	11 (7)

TABLA XXX: Valoración de la ictiofauna de los tramos fluviales del área de estudio. [(*) Endemismos ibéricos. (**) Endemismos de Cuenca.]. Entre paréntesis el valor de conservación ponderado.

Por tanto, independientemente del valor cuantitativo que pueda alcanzar la valoración de impactos con posterioridad, ésta ha de ser considerada como cualitativamente muy poco importante.

VII.5.3.- VALORACIÓN DE LA HERPETOFAUNA.

VII.5.3.1.- Valoración de la comunidad de anfibios.

La comunidad de anfibios del área de estudio se ha mostrado como muy rica y diversa, tanto a nivel específico como biotípico.

No en vano (TABLA XXXI), en el área de estudio se han datado un total de 10 especies de anfibios (3 urodelos y 7 anuros); ello supone que en el área conviven gran parte de las especies citadas para la Cuenca Media del Guadiana, donde se han citado un total de 14 taxas distintas. Únicamente no se ha datado la presencia de *S. salamandra, Alytes obstetricans, Pelodytes punctatus* y *Hyla arborea.*

La presencia de pequeñas masas de agua, representadas por los ríos Alcollarín y Gargantilla y algunas pequeñas charcas localizadas al Norte de la zona de influencia, pueden explicar la existencia de este número de especies. A ello puede unirse el carácter extensivo de los regímenes de uso del suelo del embalse, la mayor parte pastizal, lo que indica la carencia o nulidad de productos tóxicos para diversas especies de seres vivos (pesticidas, plaguicidas, etc.) que representan una amenaza para los anfibios.

ESPECIE	ÁREA de ESTUDIO
Pleurodeles waltl (Gallipato)	+
Salamandra salamandra (Salamandra)	
Triturus boscai (Tritón ibérico)	+
Triturus marmoratus (Tritón jaspeado)	+
Alytes obstetricans (Sapo partero común)	
Alytes cisternasii (Sapo partero ibérico)	+
Discoglossus galganoi (Sapillo pintojo)	+
Pelobates cultripes (Sapo de espuelas)	+
Pelodytes puncatus (Sapillo moteado)	
Bufo bufo (Sapo común)	+
Bufo calamita (Sapo corredor)	+
Hyla meridionalis (Ranita meridional)	+
Hyla arborea (Ranita de San Antón)	
Rana perezi (Rana común)	+

TABLA XXXI: Especies de anfibios (+) datadas en el área de estudio.

A nivel supraespecífico, señalar que salvo los pelodítidos (Fam. *Pelodytidae*), el resto de familias que habitan en la región están presentes y bien representadas en la zona. Se ha podido constatar la presencia de especies pertenecientes a las familias *Salamandridae, Discoglossidae, Pelobatidae, Bufonidae, Hilydae* y *Ranidae*, lo que da muestra de la importancia de la comunidad en cuestión.

Esta riqueza específica, en materia de diversidad, se traduce igualmente a niveles de singularidad, rareza, naturalidad, etc.; de este modo, en el área se reproducen los tres endemismos citados para la región, el tritón ibérico (*Triturus boscai*), el sapillo pintojo (*Discoglossus galganoi*) y el sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*).

La catalogación del estado de conservación de estas especies no es sin embargo relevante, al hallarse todas ellas bajo la figura de no amenazadas (NA) (TABLA XXXII). No obstante, esto no es obice para que presente interés por su diversidad, singularidad y naturalidad (no se ha detectado la presencia de especies introducidas ni aquí ni en el resto de la Cuenca Media del Guadiana). Igualmente y como contrapartida, numerosas especies de esta comunidad se hallan acogidas por distintos convenios nacionales e internacionales de protección.

ESPECIE	Status de Amenaza	Endemism.	Hábitats	Berna	Introduc.
Pleurodeles waltl	NA		--	III	
Triturus boscai	NA	(*)	--	III	
Triturus marmoratus	NA		IV	III	
Discoglossus galganoi	NA	(*)	IV	II	
Alytes cisternasii	NA	(*)	IV	II	
Pelobates cultripes	NA		IV	II	
Bufo bufo	NA		--	III	
Bufo calamita	NA		IV	II	
Hyla meridionalis	NA		IV	II	
R. perezi	NA		V	III	

TABLA XXXII: Estado de amenaza, endemismos, inclusión en los Anexos de la Directiva de Hábitats y del Convenio de Berna e, introducciones de las especies de anfibios que existen en el área de estudio.

Numéricamente (TABLA XXXIII) y como comprobante de lo anteriormente apuntado, la importancia de esta población animal se denota en que aquí coexisten el 71% del total de especies citadas para la región, así como 100% de los endemismos existentes en la misma. Todo ello, da prueba de la importancia cualitativa de la anficenosis del área de estudio.

	Nº Especies	E	V	R	NA	Introducidas	Endemismos
Alcollarín	10	--	--	--	10	---	3
Total Cuenca	14	--	--	--	14	---	3
(%)	71%	--	--	--	71%	---	100%

TABLA XXXIII: Composición cualitativa y Valoración porcentual de la comunidad de anfibios del área inundable con respecto a la de la Cuenca del Guadiana.

Cuantitativamente, el proceso de valoración seguido otorga una puntuación (TABLA XXXIV) de 25,0 unidades de conservación, sobre un máximo posible teórico para la zona (todas las especies abundantes y haciendo uso completo del hábitat) de 33 unidades. Respecto al total de la Cuenca, valor máximo teórico de 45 dígitos, este valor representa un porcentaje del 61%, aunque en realidad y haciendo la salvedad de estas dos variables de valoración, representa un contingente mayor (cercano al 75%).

TRAMO	Nº especies	Endem.	Introduc.	E	V	R K	NA	Valoración
Alcollarín	11	2	---	-	-	-	11	33 (25)

TABLA XXXIV: Valoración de la comunidad de anfibios que habita en el área de estudio. Entre paréntesis el valor ponderado de conservación.

VII.5.3.2.- Valoración de la comunidad de reptiles.

Los muestreos realizados y la bibliografía consultada han permitido poner de manifiesto la existencia de un total de 13 especies de herpetos en el área de estudio (TABLA XXXV), que suponen algo más de la mitad (59%) de las encontradas en la Cuenca Media del Guadiana (22 taxones).

Por el contrario si consideramos un nivel supraespecífico, se vería una riqueza mayor, ya que salvo una familia (*Viperidae*, víboras), el resto cuentan con al menos una especie. Asimismo las diferentes formas biológicas presentes son también muy numerosas y variadas; encontrandose galápagos (*Emydidae*), salamanquesas (*Gekkonidae*), lagartos y lagartijas (*Lacertidae*), culebrillas ciegas (*Amphisbaenidae*), eslizones (*Scincidae*) o culebras (*Colubridae*).

ESPECIE	ÁREA de ESTUDIO
Emys orbicularis (Galápago europeo)	
Mauremys leprosa (Galápago leproso)	+
Trachemys scripta (Tortuga de Florida)	
Blanus cinereus (Culebrilla ciega)	+
Hemidactylus turcicus (Salamanquesa rosada)	
Tarentola mauritanica (Salamanquesa común)	+
Chalcides chalcides (Eslizón tridáctilo)	+
Chalcides bedriagai (Eslizón ibérico)	+
Acanthodactylus erythrurus (Lagartija colirroja)	
Lacerta lepida (Lagarto ocelado)	+
Lacerta schreiberi (Lagarto verdinegro)	
Podarcis hispanica (Lagartija ibérica)	+
Psammodromus algirus (Lagartija colilarga)	+
Psammodromus hispanicus (Lagartija cenicienta)	+
Macroprotodon cucullatus (Culebra de cogulla)	
Coluber hippocrepis (Culebra de escalera)	+
Elaphe scalaris (Culebra de escalera)	+
Malpolon monspessulanus (Culebra bastarda)	+
Coronella girondica (Culebra lisa meridional)	
Natrix maura (Culebra viperina)	+
Natrix natrix (Culebra de collar)	
Vipera latastei (Víbora hocicuda)	

TABLA XXXV: Especies de Reptiles (+) datadas en el área de estudio.

Con respecto a la categoría de conservación de cada uno de los taxones presentes en el área y, al igual que se comento para la comunidad de anfibios, señalar que todos ellos se encuentren bajo la figura de poblaciones no amenazadas (NA) (TABLA XXXVI); aunque ello no es óbice para valorar positivamente la diversidad y riqueza de esta fauna reptiliana.

ESPECIE	Status	Endem.	Hábitats	Berna	Introduc.
Mauremys leprosa	NA		II,IV	II	
Blanus cinereus	NA		--	III	
Tarentola mauritanica	NA		--	III	
Chalcides chalcides	NA		IV	II	
Chalcides bedriagai	NA	+	IV	II	
Lacerta lepida	NA		--	III	
Podarcis hispanica	NA		--	III	
Psammodromus algirus	NA		--	III	
Psammodromus hispanicus	NA		--	III	
Coluber hippocrepis	NA		IV	II	
Elaphe scalaris	NA		--	III	
Malpolon monspessulanus	NA		--	III	
Natrix maura	NA		--	III	

TABLA XXXVI: Estado de amenaza, endemismos, inclusión en los Anexos de la Directiva de Hábitats y del Convenio de Berna e, introducciones de las especies de reptiles citadas en el área de estudio.

Aunque el número de especies y su grado de amenaza no sea muy relevante; en relación con la endemicidad se debe tener en cuenta que se ha detectado la presencia de uno de los dos endemismos ibéricos presentes en la Cuenca Media del Guadiana (TABLA XXXVII), el eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*), especie escasa y con una distribución puntual en el contexto donde se engloba la futura masa de agua.

ÁREA	Nº Especies	E	V	R	NA	Introduc.	Endem.
Alcollarín	13	--	0	--	13	0	1
Total Cuenca	22	--	1	--	21	1	2
(%)	59%	--	0%	--	61%	0%	50%

TABLA XXXVII: Composición cualitativa y Valoración porcentual de la comunidad de reptiles del área inundable con respecto a la de la Cuenca del Guadiana.

La metodología de valoración seguida en el presente estudio (TABLA XXXVIII) concede una puntuación de 27 puntos o unidades de conservación para esta comunidad (40 u.c., valor máximo hipotético). Respecto a la totalidad de la Cuenca, la importancia relativa del área de estudio se situa entorno al 60%.

TRAMO	Nº especies	Endem.	Introduc.	E	V	R K	NA	Valoración
Alcollarín	13	1	0	-	-	-	13	30 (27)

TABLA XXXVIII: Valoración de la herpetofauna reptiliana del área de estudio. Entre paréntesis el valor ponderado.

Resumiendo pues en lo referente a la comunidad de herpetos del área de estudio, cabe suponer una importancia media de esta biocenosis; como tal pues, ha de ser ponderado el impacto que se derive por las actuaciones sobre la misma.

VII.5.4.- VALORACIÓN DE LA AVIFAUNA.

A diferencia de las comunidades de peces, anfibios y reptiles, la avifauna del área de estudio se ha demostrado como más numerosa (111 especies); es por ello, que desde el punto de vista cuantitativo alcanza una gran relevancia. Cualitativamente sin embargo y, al igual que las anteriores, las especies catalogadas como amenazadas o vulnerables, son proporcionalmente al total de especies (TABLA XXXIX), muy poco importantes, aparte de hacer la mayor parte de ellas un uso parcial del medio o ser muy escasa u ocasionales. Igualmente y debido al gran poder de dispersión de este grupo, el número de endemismos es nulo.

AREA	Nº Especies	E	V	R,I	K	O	NA	Endem.	Introduc.
Alcollarín	111	0	5	2	7	1	96	0	0

TABLA XXXIX: Riqueza específica y composición cualitativa de la comunidad ornítica del área de estudio.

La clasificacíon de estas especies según su abundancia, fenología y uso del hábitat, criterios que serán también tenidos en cuenta a la hora de valorar el área se muestran en las TABLAS XL, XLI y XLII.

ÁREA	Ocasional	Escasa	Abundante	Muy abundante
Alcollarín	67	34	10	0

TABLA XL: Grado de abundancia de la comunidad ornítica del área de estudio.

ÁREA	Residentes	Estivales	Invernantes	Migración
Alcollarín	58	28	18	7

TABLA XLI: Status fenológico de la comunidad ornítica del área de estudio.

ÁREA	COMPLETO	PARCIAL
Alcollarín	95	16

TABLA XLII: Grado de utilización del Hábitat ejercido por las especies de aves citadas en el área de estudio

La valoración numérica en función de los criterios seguidos ha dado como resultado el que el área de estudio alcance una puntuación de 194.87unidades de conservación. La valoración relativa de esta ornitofauna, respecto al valor máximo teórico (359 u.c.) que podría alcanzar esta comunidad (si todas las especies fuesen muy abundantes e hiciesen un uso completo del hábitat), es del 54.28%. Este último valor remarca todavia más si cabe lo ya comentado sobre la escasez y la utilización parcial del hábitat, de muchas aves especialmente por aquellas más amenazadas.

Resumiendo puies, la comunidad aviar del área de estudio se ha demostrado como de escasa relevancia; es por ello, que los impactos que sobre la misma se pudieran derivar de las actuaciones previstas han de ser considerdos como de una importancia cualitativa pequeña.

No obstante, la ornitocenosis del área de estudio cuenta con una serie de especies que han de considerarse como cualitativamente importante, habida cuenta de que se hallan catalogadas como VULNERABLES a la alteración de sus hábitats. A continuación se hará una breve reseña biológica de cada una de ellas, repasando los aspectos más destacados a nivel de conservación, status, etc.

1.- *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758)

Nombre Castellano: Cigüeña blanca.

Categoría de Amenaza:

España: V

CE: V

Mundo: No Amenazada.

- **Distribución:**

España: Nidifica en la mitad occidental del país, faltando en toda la franja norte y este.

CE: Nidifica en Francia, Portugal, Holanda, Dinamarca, Alemania, y Grecia. Ocasional en Bélgica e Italia.

Mundo: Siguiendo su distribución en la CE llega hasta Ucrania, pasando por Europa Central, y desde el Golfo de Finlandia hasta los Balcanes, Turquía, Irán, norte y occidente de Irak. Cría también en Marruecos, Argelia, Túnez, y en el extremo sur de la Península de el Cabo.

Extremadura: presente en todas las comarcas extremeñas, aunque casi la mitad de las 6.500 parejas reproductoras están situadas en los llanos de la Penillanura Cacereña (entre Alcántara y Trujillo).

Zona de estudio: Ampliamente representada en la zona de estudio, nidificando en los cascos urbanos afectados: Almoharín, Escurial, Robledillo de Trujillo, Miajadas (ciudad en la que cría una importante población). En el área de los regadíos subsidiarios de los riegos del Canal de Orellana, se da una población invernante destacable, por ser una buena zona de alimentación.

El entorno donde se emplazará el embalse es utilizado por la especie como área de cría en varios puntos (5 parejas) y como área de alimentación.

- **Hábitat**: Es una especie migratoria. Tradicionalmente pasaba el invierno en el centro y oeste de Africa, aunque cada año va en aumento el número de cigüeñas que verifican su invernada en la mitad sur de la Península Ibérica.

- **Amenazas**: Alteración de su hábitat. Alimentación en basureros, con posibles envenenamientos. Derribo de nidos por daños en edificios. Electrocuciones, colisiones en líneas aéras de conducción eléctrica..

- **Impactos de la actuación**: Los impactos que pueden afectar a esta especie en la zona en estudio quedan capitalizados por la pérdida de hábitat natural, lo cual no hará sino incrementar la tendencia del grupo a ocupar sistemas antropógenos, suceso que poblacionalmente parece haberlo favorecido, aunque no está del todo clara la incidencia real futura. Otros posibles impactos son los debidos a las posibles electrocuciones que pueden producirse en tendidos eléctricos que se instalen como infraestructuras de las obras en estudio. En este grupo animal este riesgo se maximiza por ser un taxón muy antropófilo, que no desprecia para ubicar sus nidos apoyos en estos tendidos. El impacto por colisión, también es grande, aunque menor que el de por electrocución.

2.- *Circus pygargus* (Linnaeus, 1758).

Nombre Castellano: Aguilucho cenizo.

Categoría de Amenaza:

España: V

CE: V

Mundo: No Amenazada.

- **Distribución**:

España: Ampliamente distribuida como nidificante por todo el territorio, aunque solo localmente puede considerarse abundante. Falta en Baleares y Canarias.

CE: Nidifica en todos los países comunitarios, aunque en Bélgica y Luxemburgo lo hace de forma ocasional.

Mundo: Especie eminentemente Paleártica (Europa y Norte de Africa), también en Asia central y China.

Extremadura: Presente en la mayor parte de los llanos desarbolados de las zonas cerealistas. Destacan por su población Los Llanos de Cáceres, La Serena, y comarca de La Campiña.

Zona de estudio: Su presencia es constante en el área, siendo un nidificante ocasional y muy escaso. Es un visitante estival que utiliza estas zonas como lugar de cría; los asentamientos de los puntos de nidificación varian anualmente dependiendo del uso del suelo, pues necesita campos de cereal donde instalar sus nidos.

- **Hábitat:** Es una especie migratoria. Selecciona para nidificar los llanos desarbolados, bien sean zonas cerealistas, o bien pastizales naturales. En algunas áreas nidifica en zonas de matorral, repoblaciones de pinos y en dehesas abiertas con cereales. Es una de las escasas aves rapaces que nidifica en el suelo, ubicando sus nidos en las parcelas con cereales de secano, y en el pastizal.

- **Amenazas:** Destrucción de su hábitat al intensificarse los cultivos. Fracasos reproductores (destrucción de nidos y muerte de pollos) debido a la simultaneidad entre la recolección mecanizada del cereal (cosechadora, alpacadora) y el ciclo reproductor de la especie.

- **Impacto de la actuación:** La principal afección que tendrá el área sobre este grupo animal será la pérdida de hábitat que sufrirá, sobre todo en los puntos más llanos y aclarados de vegetación, no obstante, como decimos al no ser la población reproductora muy importante tampoco lo será el impacto.

3.- *Falco naumanni (Fleischer, 1818).*
Nombre Castellano: Cernícalo primilla.
Categoría de Amenaza:
España: V
CE: V
Mundo: No Amenazada.

- **Distribución:**

España: Ampliamente distribuida como nidificante por todo el territorio. Falta en Galicia, Cornisa Cantábrica, Pirineos, Valencia, Baleares, y Canarias. En Cataluña reintroducido recientemente.

CE: Se distribuye por la Europa mediterránea: Grecia, Italia, Francia y Portugal.

Mundo:Paises del Este, norte de Africa, próximo y Medio Oriente, también en Siberia.

Extremadura: Su distribución coincide con las restantes especies estepáricas, pero con una importante diferencia, no nidifica en el suelo, sino en los tejados de los edificios. Presente en la mayor parte de los llanos desarbolados de las zonas cerealistas. Destacan los llanos de Cáceres (Cáceres más de 200 parejas, Trujillo, más de 180 y Brozas más 80 parejas), La Serena (Puebla de Alcocer, Talarrubias, etc.), La Campiña, las Vegas Altas, etc.

Zona de estudio: Se desconoce con exactitud la cuantía de sus efectivos poblacionales en el área de estudio, aunque ha de considerarse como un nidificante escaso. En el área de influencia del proyectado embalse (localidades de Zorita, Miajadas, Ibahernando, etc.) se halla presente constituyendo importantes colonias de cría.

- **Hábitat:** Hace uso de regiones abiertas y áridas. Prefiere zonas con vegetación dispersa, con abundancia de insectos, como las pseudoestepas, los cultivos de secano, y áreas con escaso matorral. En España el 62 % de la población es dependiente de los cultivos de cereales de secano. Nidifica en los tejados de los edificios (96%), y en cortados rocosos (4 %) por lo cual la ausencia de estos biotopos es un factor limitante.

- **Amenazas:** La intoxicación por biocidas utilizados en agricultura y en la lucha antiacridiana en Africa. La disminución de presas (ortópteros y coleópteros) en los lugares de reproducción por el uso de pesticidas, y por la intensificación de los cultivos. La pérdida de hábitat por los cambios de cultivos.

- **Impactos de la actuación:** El principal impacto será la pérdida de hábitat que se producirá con el embalsamiento de las aguas del futuro pantano, aunque ésta ha de considerarse como reducida.

4.- *Streptopelia turtur* (Linnaeus, 1758).

Nombre Castellano: Tórtola común.

Categoría de Amenaza:

España: V

CE: V

Mundo: NA

- **Distribución:**

España: Nidifica en todo el país a excepción de las zonas situadas por encima de los 1.000 metros. Falta en las áreas de montaña. Presente en Canarias y Baleares.

CE: Ave estival presente en toda la Comunidad a excepción de Irlanda, norte de Escocia y los Alpes.

Mundo: Ampliamente distribuida como nidificante por Europa, Asia central y norte de Africa, hasta el límite meridional del Sahara.

Extremadura: Distribuida por toda Extremadura, fundamentalmente en bosques de ribera, y encinares adehesados.

Zona de estudio: Presente, en toda la zona de estudio, existiendo zonas muy favorables, cultivos de cereal con encinar aclarado.

- **Hábitat:** El hábitat típico corresponde a zonas abiertas, con árboles y arbustos dispersos o que no alcancen una elevada cobertura y que tengan cerca algún bebedero. En España resulta frecuente asociada a bosques y sotos de ribera.

- **Amenazas:** La creciente intensificación agrícola ha destruido el mosaico de cultivos agrícolas y sus hábitats naturales; el abandono del sistema de barbechos, la destrucción de eriales, y zonas marginales, el uso indiscriminado de herbicidas, y el sobrepastoreo han puesto en peligro la superviciencia de esta especie, privándolas de su alimento natural, las semillas silvestres. La excesiva presión cinegética a que se ve sometida agrava su situación.

- **Impacto de la actuación:** La principal afección será de nuevo la producida por la pérdida de hábitat. Presentan también un pequeño riesgo de colisión con cables eléctricos y de electrocución; esta posibilidad aumenta cuando en migración se reunen en bandos sobre las líneas eléctricas, ya que en realidad el verdadero peligro aparece cuando hacen contacto varias aves al tiempo, dado el pequeño tamaño que tienen.

El resto de especies Vulnerables y En Peligro que pueden aparecer en la zona no contribuyen con una importnacia cualitativa elevada al hacer un uso parcial y únicamente ocasional de la misma.

VII.5.5.- VALORACIÓN DE LA MASTOZOFAUNA.

En las TABLAS XLIII, XLIV y XLV se muestran el número de especies y la catalogación de amenaza, el uso que hacen del hábitat y, su grado de abundancia respectivamente.

ÁREA	Nº Especies	E	V	R,I	K	NA,O
Alcollarín	20	0	1	0	2	17

TABLA XLIII: Número de especies y Catalogación de amenaza de la comunidad de mamíferos del área de estudio.

ÁREA	Completo	P95
Alcollarín	18	2

TABLA XLIV: Grado de utilización del Hábitat ejercido por las especies de mamíferos citdas en el área de estudio.

ÁREA	Ocasional	Escasa	Abundante	Muy abundante
Alcollarín	12	4	3	1

TABLA XLV: Grado de abundancia de las diferentes especies de mamíferos citadas en el área de estudio.

La mastozofauna del área de estudio se ha demostrado como de una valoración intermedia, en base al número de especies y status de amenaza de las mismas. Se hallan bien representado algunos grupos, como roedores o insectívoros; mientras otros, como los carnívoros presentan una importancia menor.

La valoración conservacionista alcanzada por esta comunidad según los criterios seguidos es de 39 unidades de conservación. Relativo a la puntuación máxima hipotética y teórica alcanzable (67 unidades), el valor ponderado alzanzó el 58,20%, lo que nuevamente indica que la mayoría de las especies cuentan con poblaciones muy pobres en la zona o hacen un uso parcial de la misma.

Se debe señalar la presencia de un endemismo ibérico dentro la mastofauna estudiada, se trata como ya se mencionó en el inventariado del topo ibérico (*Talpa caeca*).

Cualitativamente, únicamente una especie, la nutria (*Luttra luttra*), se clasifica como VULNERABLE. Es por ello que seguidamente se apunta una serie de referencias biológicas y conservacionista de esta especie.

Luttra luttra (Linnaeus, 1758).

Nombre Castellano: Nutria común.

Categoría de Amenaza:

España: V

CE: V

Mundo: NA

- Distribución:

Prácticamente se la puede encontrar por gran parte de la región Paleártica (sólo falta en la tundra siberiana, norte de Africa, Arabia y el Sur de Irán), además de en Japón, Sur de China hasta Malasia, Sri Lanka, Taiwan y Sumatra.

En la CEE únicamente ha desaparecido de Luxemburgo y probablemente de Holanda. Las mayores densidades se encuentran en Irlanda, Escocia, Portugal y Grecia; y con menor importancia España y Gales.

Centrándonos en España, ocupa aproximadamente la mitad del territorio peninsular, podemos encontrar con más probabilidad en su mitad occidental y sobre todo al Norte (Galicia y Asturias). En Extremadura está presente en las dos provincias siendo una de las regiones con mayor densidad de la especie.

- Hábitat:

Especie de hábitos acuáticos, principalmente de agua dulce, que por tanto puede ser observada en ríos, arroyos, embalses, lagunas e incluso aguas costeras. Necesita un mínimo de cobertura vegetal en las orillas de estos cauces y, aguas no excesivamente contaminadas. Existe una correlación negativa entre la abundancia de nutrias y la densidad de población humana.

- Amenazas:

Existe una tendencia poblacional claramente regresiva. En Europa esta regresión se debe a la contaminación y a la alteración del hábitat.

En España parece que es esta última causa apuntada la más grave, apuntándose los siguientes factores como favorecedores de este hecho: 1) alteración de riberas y pérdida de cobertura vegetal; 2) en algunos puntos de España, contaminación y aprovechamiento intenso de caudales que disminuye los recursos tróficos; 3) construcción de embalses.

- Impactos de la actuación:

La anegación y supresión del medio fluvial como tal en las áreas inundables, con pérdida de varios kilómetros de hábitat propicio, se constituye en la principal alterción hacia la especie.

VII.6.- VALORACIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE.

No cabe duda de que actualmente hay un creciente reconocimiento de la calidad estética del entono natural; tanto, que el MEDIO PERCEPTUAL o paisaje se ha establecido como un recurso básico y esencial, recibiendo igual consideración que los demás recursos del medio físico.

Se exige además que los valores estéticos de las Unidades de Paisaje se evalúen en términos comparables al resto de los recursos por lo que es preciso establecer una base objetiva de comparación entre ellos. Sin embargo, ésto resulta enormemente complejo desde la gran problemática que lleva consigo el acercamiento del hombre a la belleza (actualmente se prefiere el término calidad visual). La percepción de la misma es un acto creativo de interpretación por parte del observador por lo que se reconoce de forma diferente y en mayor o menor grado según los observadores, de un modo subjetivo pues. Además, una vez que el individuo ha recibido una sensación y ha generado una respuesta estética, la posterior adjudicación de un valor trae consigo nuevos problemas por lo que la evaluación del paisaje se ha abordado de muy diversas formas.

En el presente estudio y para llevar a cabo la valoración del paisaje nos basaremos en dos conceptos: CALIDAD VISUAL y FRAGILIDAD VISUAL del mismo; ambos, hacen referencia a una valoración cualitativa del mismo, estando compuestos a su vez por una serie de parámetros.

- Para determinar la **calidad visual** del paisaje tendremos en cuenta, según las recomendaciones del MOPU, algunas de sus características como son la vegetación, la topografía, la naturalidad y la singularidad, contando la valoración final del mismo con una conjunción de todos ellos.

- Con respecto a la **fragilidad visual** (definida como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él), o vulnerabilidad visual que indica el potencial de un paisaje para absorber visualmente las actividades humanas que pueden alterar la calidad visual, nos basaremos igualmente en una serie de parámetros. Éstos pueden ser factores biofísicos (suelo y cubierta vegetal, pendiente, orientación, etc.), factores morfológicos (tamaño, forma y complejidad de la cuenca, altura relativa del punto, etc.) o factores histórico-culturales (existencia de zonas singulares o únicas, accesibilidad, etc.).

El estudio de la fragilidad visual se presta más a la objetivación que la calidad visual, aunque puede seguir metodologías similares. En los mismos modelos se tiene presente la visibilidad, efecto pantalla, pendiente, morfología, accesibilidad del terreno, etc.

El primer paso en este sistema metodológico, se concibe como la división del área de estudio en una serie de unidades homogéneas desde el prisma del medio perceptual. Según ésto, en el presente estudio se consideraron un total de tres áreas o unidades superficiales homogéneas desde un punto de vista paisajístico. A saber, éstas fueron:

- el área de la denominada Dehesa Boyal

- la zona de las vegas del Alcollarín (éste en las proximidades de la cerrada) y arroyo Gargantilla.

- la vega del Alcollarín en su último tramo (más alejado de la cerrada).

A).- CALIDAD VISUAL.

A modo general, la calidad paisajística del área de estudio ha de ser considerada como Baja (TABLA XLVI). Según esto, ninguna de las áreas diferenciales inventariadas a este nivel presenta elementos que desde este punto de vista les haga alcanzar relevancia de algún tipo.

Topográficamente, el área se caracteriza por una gran homogeneidad, presentándose todo ella como una gran llanura central rodeada de cerros y colinas de escasa altura. Solamente la parte final del tramo de Alcollarín, conforma un estrecho valle circundado por cerros batolíticos que le confiere algo de espectacularidad.

ÁREA	Topografía	Vegetación	Naturalidad	Singularidad
Dehesa Boyal	Muy baja	Media	Media	Media
Vegas del Alcollarín y del Arroyo Gargantilla	Muy baja	Muy baja	Muy baja	Muy baja
Vegas del Alcollarín (II)	Media	Baja	Baja	Baja

TABLA XLVI: Valores de calidad visual para las distintas unidades paisajísticas inventariadas en el área de estudio.

El componente vegetal de la zona tampoco cuenta con aspectos destacados desde un prisma perceptual, debido a la pobreza del dosel vegetal en casi todo el área. La Dehesa Boyal es la única zona que cuenta con elementos botánicos señalados, constituidos por un mosaico de parcelas de encinar adehesado alternando con superficies de pastizal.

Los valores alcanzados por estas tres zonas para los parámetros de Naturalidad y Singularidad son igualmente muy bajos, al ser todas ellas áreas mediatizadas por fuertes niveles de intervención humana (cultivos, pastizales, ..). Desde esta perpestiva, el área de la Dehesa Boyal, que cuenta con dicho mosaico vegetal, aparte de una serie de paredes de piedra que contribuyen a realzar este aspecto, se puede valorar positivamente.

B).- **FRAGILIDAD VISUAL.**

Cabe ya referirnos a la fragilidad visual (definida como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él) o lo que es lo mismo, vulnerabilidad visual que indica el potencial de un paisaje para absorber visualmente las actividades humanas que pueden alterar la calidad visual.

El estudio de la fragilidad visual aunque se presta más a la objetivación que la calidad visual puede seguir metodologías semejantes. El modelo de valoración de la fragilidad visual aquí empleado tiene en cuenta una serie de parámetros; en concreto, son los siguientes: parámetros relacionados con el suelo y la cubierta vegetal (densidad de la vegetación, efecto pantalla, pendiente, etc.), con factores morfológicos (forma y tamaño de la cuenca, altura relativa de los puntos constituyentes de la cuenca visual, etc.), con valores históricos-culturales (existencia de puntos o seres singulares, etc.). La fragilidad visual del entorno se completa con factores derivados de la accesibilidad del paisaje obteniéndose un valor final adquirido de la fragilidad visual.

A continuación analizamos los parámetros a los que nos acabamos de referir para las unidades de paisaje definidas en el presente estudio.

El valor que adquiere la fragilidad visual con respecto a la densidad de la vegetación es elevada para la totalidad de las areas definidas, ya que al ser la densidad vegetal baja, es menor la capacidad de absorción de cualquier actuación por parte del medio; esto, viene determinado por la ausencia de efecto pantalla, que sólo aparecerá en escasas zonas del área (Dehesa Boyal).

La diversidad y la densidad de estratos disminuye la fragilidad visual, por lo que paralamente al carácter ralo del componente vegetal en el área de estudio, la fragilidad visual adquiere un valor alto pues será más notable el efecto de la actuación. Cabe hacerse pues la misma observación que anteriormente, en el sentido de que únicamente en el área de la Dehesa Boyal, este fenómeno se verá algo atenuado.

ÁREA	Densidad vegetación	Diversidad de estratos	Contraste cromatico vegetación	Estacionalidad
Dehesa Boyal	Media	Media	Media	Media
Vegas del Alcollarín y del Arroyo Gargantilla	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Media
Vegas del Alcollarín (II)	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Alta

ÁREA	Orientación	Topografía	Forma Cuenca	Valores Histórico-Culturales	Acceso
Dehesa Boyal	Media	Baja	Media	Baja	Alta
Vegas del Alcollarín y del Arroyo Gargantilla	Alta	Baja	Media	Muy Baja	Muy Alta
Vegas del Alcollarín (II)	Baja	Baja	Media	Muy Baja	Baja

TABLAS XLVII y XLVIII: Valores de FRAGILIDAD VISUAL para cada una de las Unidades Paisajísticas inventariadas en el área de estudio.

Dentro de este mismo nivel y, por los factores ya apuntados, la fragilidad visual de las diferentes áreas ha de considerarse como media-alta, al ser muy poco patente el contraste de color en la vegetación, variable que tiene gran importancia en la capacidad de absorción de un área. No obstante, estacionalmente puede haber contraste cromático con la vegetación de ribera sobre todo en otoño-invierno, momento en que esta última aportará al medio un color más grisáceo causado por el color del tallo. Por otro lado durante el estiaje el pastizal se tornará amarillento al secarse y sí habrá contraste con el verde arbóreo, del matorral y del cultivo.

Por lo que respecta a la orografía, se atribuye una mayor capacidad de absorción a las pendientes más bajas, hecho que podemos asignar a esta zona (consecuentemente la fragilidad es baja).

La altura relativa de un punto respecto a su cuenca visual implica mayor fragilidad para los que destacan por arriba o por abajo ya que son más visibles. Como ya hemos indicado, la morfología homogénea disminuye este efecto y como consecuencia este paisaje se comporta como poco frágil atendiendo a este factor; ciertamente el área de las vegas del Alcollarín y Arroyo Gargantilla, por su localización baja y cercana a asentamientos urbanos alcanzará niveles de fragilidad más elevados, hecho que se ve favorecido por la forma de la cuenca visual. Aunque es conveniente señalar que tanto Alcollarín, en las inmediaciones de la actuación, como Zorita y Abertura son localidades de baja densidad de población (tres o cuatro mil en total). De todos modos hay que tener presente que las carreteras relacionadas con estos centros urbanos también pueden servir de acceso para otros conductores no residentes en estos ellos. Paralelemante, la accesibilidad de las dos primeras áreas es mucho más elevada que para la tercera, por lo que proporcionalmente la fragilidad será más elevada en aquellas.

En cuanto a la existencia de zonas y/o puntos singulares, no hemos advertido edificaciones humanas de carácter único, ni con valor histórico, ni tampoco parajes que se constituyan en símbolos de la comarca. Este hecho resta probabilidad de atracción de observadores por lo que la fragilidad visual es muy baja en todo el área de estudio.

Globalizando estos resultados, asignándole a cada uno de los parámetros analizados la misma importancia, hemos de calificar la Fragilidad Visual del paisaje en el área de estudio como de un valor medio, alternando áreas y variables con niveles de fragilidad cambiantes.

Ahora, por último debemos integrar la Calidad visual y la Fragilidad visual del territorio según un modelo que nos permita tener en cuenta los valores paisajísticos desde ambas vertientes. Las combinaciones Calidad-Fragilidad del modelo elaborado por diversos autores, establecen que los terrenos que deben estar sujetos a una máxima conservación y, que por tanto deben protegerse, son los que obtienen altos valores de Fragilidad visual y de Calidad visual. Por el contrario, aquellos espacios naturales donde puede llevarse a cabo una máxima intervención, es decir, zonas aptas para actividades poco gratas o causantes de fuertes impactos, son las que por el contrario obtienen baja Calidad y baja Fragilidad.

En nuestro caso, donde la Fragilidad visual ha sido clasificada como media y la Calidad visual como baja, el recurso paisaje no se constituye en un factor limitante a la hora de desarrollar proyectos o actuaciones impactantes.

VIII.- IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS.

La Evaluación del Impacto Ambiental provocado por cualquier actividad obliga al cumplimiento de una serie de etapas constituidas por la identificación y la descripción de impactos, la evaluación de los mismos y la información a los gestores de las conclusiones obtenidas; todo ello, previo estudio de la actividad a realizar, concretada en el proyecto propuesto, y previos inventario y valoración del medio físico sobre el que se va actuar.

VIII.1.- IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR IMPACTOS.

De entre las muchas acciones susceptibles de producir impactos, se establecerán dos relaciones definitivas, una para cada período de interés considerado; es decir, acciones potencialmente capaces de producir impactos durante la **fase de construcción** y acciones que pueden ser causa de alteraciones durante la **fase de funcionamiento o explotación**. En determinadas ocasiones y cuando ella esté prefijado de antemano, ha de incluirse una relación de acciones asociadas a la fase de abandono, cuando éstas conlleven un riesgo para el medio afectado. En nuestro caso, tal premisa no se cumple, por lo que no se tendrán en cuenta en el presente estudio.

ACCIONES IMPACTANTES:

1).- Fase de Construcción.

- Apertura de nuevas canteras.
- Movimientos de Tierras.
- Construcción de nuevos viales.
- Desviación del cauce y Ataguías.
- Creación de vertederos y escombreras.
- Tráfico de maquinaria pesada y transporte de materiales.
- Circulación de vehículos y personal.
- Instalaciones transitorias.
- Obras de construcción de la presa.
- Canalización del curso fluvial.
- Residuos y emisiones de la maquinaria.
- Deforestación del vaso.
- Instalaciones eléctricas.
- Incremento de la mano de obra.
- Expropiaciones de tierras.

2).- Fase de Explotación.

- Emplazamiento definitivo (presa y embalse).
- Infraestructura definitiva.
- Control del río y modificación del flujo (Embalsamiento).
- Oscilaciones del nivel de agua embalsada.
- Régimen de desembalse.
- Regulación de caudal aguas abajo de la presa.
- Actividades inducidas (acampadas, urbanizaciones, etc.).
- Cambio en el Valor del Suelo.

VIII.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS.

El medio afectado por un proyecto determinado tendrá una mayor o menor acogida del proyecto y que de alguna manera evaluamos, estudiando los efectos que sobre los principales factores ambientales causan las acciones identificadas de acuerdo con el apartado anterior. Temáticamente el entorno está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes *sistemas*: Medio Físico y Medio Socio-Económico y Cultural y *subsistemas* (Medio Inerte, Medio Biótico y Medio Perceptual por una parte, y Medio Socio-Cultural y Medio Económico por otra).

A cada uno de estos subsistemas pertenecen una serie de *componentes ambientales* susceptibles de recibir impactos; a saber, estos son:

1.- MEDIO FÍSICO:

- **Medio Inerte**
  * Aire, Tierra y Suelo, Agua.
- **Medio Biótico**
  * Vegetación y Fauna
- **Medio Perceptual**
  * Unidades de Paisaje

2.- MEDIO SOCIO-ECONÓMICO:

- **Medio Socio-Cultural**
  * Usos del Territorio, Valores Culturales, ...
- **Medio Económico**
  * Economía y Población.

En el presente estudio de E.I.A. y aún cuando en el proceso de inventariado se han tenido en cuenta todos estos componentes ambientales, a la hora de proceder al análisis de los impactos derivados de las diferentes acciones, algunos de ellos se agruparán bajo un único apartado. De este modo, en nuestro caso, los apartados a tener en cuenta serán:

- IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO:

  * Impactos sobre el Clima y la Calidad del Aire.
  * Impactos sobre la Superficie terrestre y el Suelo.
  * Impactos sobre el Agua y los Cursos fluviales.
  * Impactos sobre la Vegetación.
  * Impactos sobre la Fauna.
  * Impactos sobre el Paisaje.

- IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO.

  * Impacto sobre el Medio Socio-Económico.

VIII.3.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS.

VIII.3.1.- SOBRE EL CLIMA Y LA ATMÓSFERA.

Fase de construcción.	
ACCIÓN IMPACTANTE	**EFECTO del IMPACTO**
Movimientos de tierras	Contaminación sonora Contaminación atmosférica (polvo, gases,...)
Obras de construcción	Idem
Tráfico de maquinaria pesada y Transporte de materiales	Idem
Apertura de nuevas canteras	Idem
Creación de vertederos y escombreras	Idem

Fase de funcionamiento.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Control del flujo (embalsamiento).	Disminución de continentalidad del clima. Brumas, Nieblas. Ligera modificación en régimen de lluvias
Actividades inducidas (acampadas, ..)	Contaminación sonora Contaminación atmosférica (gases, ...)

VIII.3.2.- SOBRE LA SUPERFICIE TERRESTRE y EL SUELO.

Fase de construcción.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Infraestructura transitoria	Pérdidas (por ocupación) de suelo
Apertura de nuevas canteras	Erosión, variación de formas, ...
Movimientos de tierras	Variación de formas del terreno
Tráfico de maquinaria pesada	Compactación del terreno
Construcción de nuevos viales	Pérdidas (por ocupación) de suelo
Instalaciones eléctricas	Pérdidas (por ocupación) de suelo
Deforestación del terreno	Pérdidas por erosión

Fase de funcionamiento.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Control del flujo (embalsamiento)	Inestabilidad de laderas Colmatación (por sedimentación) Pérdida (por ocupación) de suelo fértil
Régimen de desembalse	Erosión: banda árida y taludes desnudos Erosión (aguas abajo)
Infraestructura definitiva	Pérdida (por ocupación) de suelo

VIII.3.3.- SOBRE EL AGUA Y LOS CURSOS FLUVIALES.

Fase de construcción.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Desviación del cauce y ataguías	Desvío temporal del cauce Contaminación (turbidez) del agua
Residuos y emisiones de la maquinaria	Contaminación de acuíferos
Canalización del curso	Degradación dinámica fluvial Contaminación (turbidez) del agua

Fase de funcionamiento.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Control del flujo (embalsamiento)	Eutrofización Estratificación térmica Evaporación Elevación del nivel freático Modificación de la composición química Pérdida (por anegación) de cursos fluviales
Régimen de desembalse	Caudal mínimo ecológico Optimización de la gestión del recurso
Viales adicionales	Variación en procesos de recarga (acuíferos)

VII.3.4.- SOBRE LAS COMUNIDADES VEGETALES.

Fase de construcción.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Obras de construcción de la presa	Ocupación de suelo
Infraestructura temporal	Idem
Creación de vertederos y escombreras	Idem
Construcción de nuevos viales	Idem
Instalaciones eléctricas	Idem
Deforestación del vaso	Destrucción y arrasamiento del dosel vegetal
Canalización del curso	Arrasamiento de la vegetación ribereña

Fase de funcionamiento.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Infraestructura definitiva	Ocupación de suelo
Control del flujo (embalsamiento)	Nuevos condicionantes ecológicos (incremento de humedad ambiental, ascenso del nivel freático, etc.)
Régimen de desembalse	Formación de banda árida por oscilaciones de nivel
Regulación de caudal aguas abajo	Cambio de condiciones ecológicas
Actividades inducidas	Impactos varios por acampadas, fuegos, etc.

VIII.3.5.- SOBRE LAS COMUNIDADES ANIMALES.

Fase de construcción.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Desviación del cauce y ataguías	Pérdida (por turbidez) de la calidad del agua
Tráfico de maquinaria pesada y Transporte de materiales	Atropello de organismos Molestias
Circulación de vehículos y personal	Idem
Construcción de nuevos viales	Ocupación de superficies Molestias
Instalaciones eléctricas	Electrocución Colisión
Deforestación del vaso	Pérdida (general) de hábitats
Obras y movimientos de tierra	Molestias

Fase de funcionamiento.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Emplazamiento definitivo (presa, ...)	Efecto barrera para algunos organismos
Control del río (embalsamiento)	Perdida de substratos y biotopos Recambio y sustitución de comunidades (aguas arriba)
Regulación de caudal (aguas abajo)	Variación en las biocenosis (aguas abajo)
Régimen de desembalse	Variación en las biceonosis (aguas abajo)
Infraestructura definitiva (presa, viales, construcciones, líneas eléctricas...)	Pérdida de hábitats (por ocupación) Atropellos Electrocución, colisión Incremento accesibilidad
Actividades inducidas	Molestias

VIII.3.6.- SOBRE EL PAISAJE.

Fase de construcción.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Instalaciones transitorias	Introducción de elementos extraños
Apertura de nuevas canteras	Modificación de la topografía del terreno Aparición de taludes desnudos
Obras y Movimientos de tierra	Modificación de la topografía del terreno Aparición de taludes desnudos
Creación de vertederos y escombreras	Modificación de la topografía del terreno Aparición de taludes desnudos
Tráfico de maquinaria pesada y Transporte de materiales	Introducción de elementos extraños
Circulación de vehículos y personal	Introducción de elementos extraños
Construcción de nuevos viales	Introducción de elementos extraños
Instalaciones eléctricas	Introducción de elementos extraños
Deforestación del vaso	Arrasamiento de amplias superficies
Canalización del curso	Elementos lineales Taludes desnudos

Fase de funcionamiento.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Emplazamiento definitivo (presa y lámina de agua)	Efecto barrera para algunos organismos
Régimen de desembalse (oscilaciones del nivel de agua embalsada)	Aparición de una banda árida y desnuda
Infraestructura definitiva (presa, viales, construcciones, líneas eléctricas...)	Introducción de elementos extraños
Actividades inducidas	Generación de impactos varios

VIII.3.7.- SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO.

Fase de construcción.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Obras de construcción (en general)	Incremento de la mano de obra
Tráfico de maquinaria y Transporte de materiales	Ruidos, polvo, molestias
Circulación de vehículos y personal	Incremento de la mano de obra
Expropiaciones de tierras	Pérdida de propiedades

Fase de funcionamiento.	
ACCIÓN IMPACTANTE	EFECTO del IMPACTO
Control del flujo (embalsamiento)	Mejor gestión del recurso
Actividades inducidas	Nuevas opciones recreativas
Cambios en el valor del suelo	Incremento de precios y revalorización

IX.- VALORACIÓN DE IMPACTOS.

IX.1.- METODOLOGÍA.

El proceso de valoración del impacto ambiental derivado de la construcción del Embalse del Alcollarín, que ha de secundar a la caracterización e identificación de impactos llevado a cabo con anterioridad, consta de una serie de fases:

1ª).- Determinación de la Importancia del impacto de las distintas acciones del proyecto sobre cada uno de los factores ambientales tenidos en cuenta.

2ª).- Suma algebraica de la importancia del impacto sobre cada uno de los factores ambientales.

3ª).- Ponderación de la importancia relativa de cada uno de los factores ambientales sobre la magnitud total del impacto.

4ª).- Cálculo del impacto total y final sobre cada factor.

5ª).- Cálculo del impacto global del proyecto.

Nótese llegado este punto y en virtud del sistema de valoración empleado, que ha de buscarse el que las distintas interacciones en la matriz de impactos han de ser *excluyentes* las unas para con las otras, a fin de evitar la sobrevaloración de los impactos sobre algunas de las variables del entorno.

IX.2.- IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS.

La importancia del impacto, o sea la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

Seguidamente se procederá a la valoración de la importancia de los impactos sobre cada uno de los factores ambientales. Para ello se utilizará una matriz de importancia de impactos que consta de una serie de indicadores o factores de diagnóstico, cada uno de los cuales consta a su vez de una serie de variables (CUADRO 1).

El resultado final de la importancia de impacto se calculará según la fórmula siguiente:

$$\text{Importancia} = \pm [3I + 2E + M + P + R]$$

SIGNO		INTENSIDAD (I) (Destrucción)	
- Impacto beneficioso	+1	- Baja	1
- Impacto perjudicial	- 1	- Media	2
		- Alta	4
		- Muy alta	8
		- Total	16
EXTENSIÓN (E) (Área de influencia)		MOMENTO (M)	
- Puntual	0-10	- Largo plazo	1
- Parcial	10-25	- Medio plazo	2
- Extenso	25-50	- Inmediato	4
- Total	50-100	- Crítico	(+1, +4)
PERSISTENCIA (P) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (R) (Reconstrucción)	
- Fugaz	1	- Corto plazo	1
- Temporal	2	- Medio plazo	2
- Pertinaz	4	- Largo plazo	4
- Permanente	8	- Irreversible	8
		- Irrecuperable	20
		IMPORTANCIA $\pm$ 1 x (3I + 2E + M + P + R)	

CUADRO 1

Para cualquiera de las interacciones entre las acciones del proyecto y los factores ambientales impactados y si se considera oportuno, pueden elegirse coeficientes intermedios en cualquiera de los parámetros de cálculo de la importancia del impacto.

IX.2.1.- SOBRE EL CLIMA Y LA ATMOSFERA.

- Fase de construcción.

La alteración sobre esta variable ambiental derivada de las distintas acciones impactantes contempladas en la fase de construcción (TABLA XLIX), ha de ser considerada como de una intensidad media para todas ellas (ecepción hecha de la circulación de vehículos y personal, catalogada como baja. Asímismo, tal impacto se dará en un espacio relativamente pequeño (puntual en algún caso) y, aunque éste es de efecto inmediato, los grados tanto de persistencia como de reversibilidad son mínimos, recuperándose las condiciones iniciales en muy poco tiempo.

Con respecto a la apertura de nuevas canteras y considerando que éstas se hallan ya en funcionamiento y alejadas del área de influencia, se han excluido del presente estudio.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Obras de construcción-Movimiento de tierras	-	2	5	4	2	1	-23
Circulación de vehículos y personal	-	1	5	4	2	1	-20
Tráfico de maquinaria pesada y Transporte de materiales	-	2	10	4	2	1	-33
Apertura de canteras	-	-	-	-	-	-	-
Vertederos y escombreras	-	2	3	4	2	1	-19
TOTAL							-95

TABLA XLIX: Importancia de los impactos generados sobre el Clima y la Atmósfera durante la Fase de Construcción del proyectado Embalse de Alcollarín.

- Fase de funcionamiento.

En la fase de funcionamiento (TABLA L), las implicaciones o alteraciones que se producirán sobre el clima (nieblas, brumas, etc.) serán de orden cualitativo, pudiéndose calificar cuantitativamente como de intensidad media, habida cuenta de la poca importancia de las mismas. Sin embargo, la alteración, mientras exista agua embalsada será permanente e irreversible (aunque parcial en el tiempo, únicamente en invierno), a la vez que afectará a una superficie amplia. Por su parte, la alteración de las condiciones atmosféricas debido a las posibles actividades inducidas (acampada, fuegos, circulación de vehículos, etc.), han de ser también clasificadas como de pequeña intensidad, aunque su valor real se desconoce en este punto, debido a la indeterminación del volumen real que puede suponer.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Control del flujo (embalsamiento)	-	2	50	4	2	8	-120
Actividades inducidas	-	?	?	?	?	?	Indeterminada
TOTAL							-120-

TABLA L: Importancia de los impactos generados sobre el Clima y la Atmósfera durante la Fase de Funcionamiento del proyectado Embalse de Alcollarín.

VALOR CONJUNTO IMPACTO AMBAS FASES: (-95) + (-120) = -215

IX.2.2.- SOBRE LA SUPERFICIE TERRESTRE y EL SUELO.

- Fase de construcción.

Los impactos que, sobre la superficie terrestre y el suelo, se producirán a causa de las acciones a desarrollar durante la fase de construcción del embalse, son variados (TABLA LI), tanto cualitativa como cuantitativamente. Existe alteración por ocupación de superficies (por la infraestructura transitoria, por los apoyos de la línea eléctrica o por la construcción de nuevos viales), por compactación del terreno (tráfico de maquinaria pesada), por movimientos de tierra y modificación de volúmenes (movimientos de tierra, apertura de nuevas canteras) o por pérdidas por erosión (deforestación del vaso).

En cuanto a la intensidad de estas afecciones, cabe destacar la elevada importancia que adquieren la alteración derivada de los movimientos de tierra, la construcción de viales o la canalización del curso, aunque en sendos casos la extensión es pequeña. Como de intensidad media o baja hay, por su parte, que catalogar a la instalación de infraestructura transitoria, al tráfico de maquinaria pesada o a la deforestación del vaso; igualmente al caso anterior, la extensión de estas alteraciones es mínima, excepto en el caso de la deforestación. Denominador común en el caso de la mayoría de estas acciones, es el carácter temporal y reversible que las mismas adquieren, retornando al estado inicial por la inactividad de la acción (infraestructura transitoria, movimientos de tierra) o por la puesta en marcha de medidas correctoras (tráfico de maquinaria pesada u obras de canalización). Únicamente en el caso de la construcción de nuevos viales y la deforestación del vaso, el efecto será permanente e irreversible.

Respecto a la apertura de nuevas canteras y habida cuenta de que se utilizarán áreas ya hábiles y activas, no se tendrán en cuenta en el presente estudio; asímismo y considerándolo como despreciable, el impacto derivado de la construcción de la línea eléctrica será tomado como nulo.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Infraestructura transitoria	-	1	1	4	2	2	-13
Movimientos de tierra	-	8	5	4	2	2	-42
Tráfico de maquinaria pesada	-	2	3	4	2	2	-26(*)
Construcción de nuevos viales	-	4	5	4	8	8	-42
Instalaciones eléctricas	-						Nula
Apertura de nuevas canteras	-						
Deforestación del área	-	2	25	4	8	8	-72
Canalización del curso	-	8	3	4	2	2	-44(*)
TOTAL							-239

TABLA LI: Importancia de los impactos generados sobre la Superficie terrestre y el Suelo durante la Fase de Construcción del Embalse de Alcollarín. [(*) Medidas correctoras].

- Fase de funcionamiento.

El impacto que ha de atribuirse a las acciones que el proyecto determine en fase de explotación (TABLA LII) es de menor importancia que el causado durante la fase anterior. Como factor de alteración más importante se encuentra el embalsamiento del agua, lo que determina la ocupación permanente de una gran superficie. El régimen de desembalse (por creación de banda árida) y la infraestructura definitiva (por ocupación de suelo), se constituyen en acciones impactantes menos importantes, aunque igualmente permanentes.

Las actividades inducidas, aún cuando catalogadas como negativas para esta variable del medio, han de ser tratadas como indeterminadas debido a su desconocimiento actual.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Embalsamiento de agua	-	2	25	4	8	8	- 76
Régimen de desembalse	-	2	7	2	8	8	-36
Infraestructura definitiva	+	1	5	4	8	8	-33
Actividades inducidas	-	?	?	?	?	?	Indeterminada
TOTAL							-145

TABLA LII: Importancia de los Impactos generados sobre la Superficie terrestre y el Suelo durante la Fase de Explotación del Embalse de Alcollarín.

VALOR CONJUNTO IMPACTO AMBAS FASES: (-239) + (-145) = -386

IX.2.3.- SOBRE EL AGUA y EL CURSO FLUVIAL.

- Fase de construcción.

La fase de construcción puede llegar a tener un efecto negativo relativamente importante sobre las aguas del entorno, sin embargo estas afecciones presentan como principal característica el corto espacio de tiempo en que se van a producir (mientras dure la construcción del embalse) y lo más importante es que es reversible de manera inmediata en cuanto cese la acción que produzca el referido efecto o bien se desarrollen medidas correctoras.

Las principales afecciones se deberán a la derivación del cauce y ataguías (por incremento de la turbidez del agua) y a la canalización del tramo fluvial aguas abajo de la presa (por modificación de la dinámica fluvial y contaminación por turbidez). El impacto posible debido a las emisiones y residuos de la maquinaria no se ha tenido en cuenta, ya que se tomarán las medidas preventivas a fin de anularlo.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Desviación del cauce y ataguías	-	2	10	4	2	1	-33
Canalización del curso	-	8	5	4	2	2	-81(*)
TOTAL							-114

TABLA LIII: Importancia de los impactos generados sobre el Agua y los Cursos fluviales durante la Fase de Construcción del Embalse de Alcollarín. [(*) Medidas correctoras].

- **Fase de funcionamiento.**

El mayor impacto que ha de atribuirse a la fase de explotación del proyectado embalse de Alcollarín, hace referencia a la pérdida de determinados tramos (cierto número de kilómetros) como sistemas fluviales, debido al cambio cualitativo e importante que supone la sustitución de un sistema de aguas corrientes hacia un sistema léntico (aguas estancadas). Alteraciones como la posible eutrofización del agua embalsada o cambios en la composición química, han de considerarse como improbables, habida cuenta (véase apartado de Valoración del Inventario) de la excelente calidad de las aguas en el área de estudio. Aguas abajo de la presa, la correción de estos posibles impactos es posible por el desarrollo de medidas correctoras. Otras afecciones son las derivadas de la estratificación térmica pero, dada la profundidad proyectada para el pantano, esta alteración no será muy intensa.

Hay que reseñar también en este apartado, que los viales adicionales ocasionarán unos pequeños daños sobre el régimen natural de discurrir de las aguas en base a pequeñas modificaciones de escorrentía, etc. De la misma magnitud o despreciables incluso, ha de clasificarse la contaminación por las actividades inducidas.

Hay que destacar por último y, como contrapartida, el gran valor del impacto positivo que se obtendrá por el óptimo sistema de aprovechamiento del recurso agua en una amplia área geográfica. No en vano, la mancomunidad de localidades que se beneficiarán del embalse como abastecimiento de agua potable es grande; al mismo tiempo, cabe la posibilidad de suplementar en un futuro la zona regable del Canal de Orellana, y optimizar el aprovechamiento del recurso en una Cuenca tan deficitaria como la del Guadiana. Sin embargo, el efecto de esta alteración será valorada en el apartado de Impactos sobre el Medio Socio-Económico.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Embalsamiento de agua	-	8	25	4	8	8	-94
Construcción de nuevos viales	-	1	2	4	8	8	-27(*)
Actividades inducidas	-	?	?	?	?	?	Indeterminada
TOTAL							-121

TABLA LIV: Importancia de los impactos generados sobre el Agua y los Cursos fluviales durante la Fase de Explotación del Embalse de Alcollarín. [(*) Medidas correctoras].

VALOR DEL IMPACTO EN AMBAS FASES: (-114) + (-121) = -235

IX.2.4.- SOBRE LAS COMUNIDADES VEGETALES.

IX.2.4.1.- SOBRE LA VEGETACIÓN CLIMATÓFILA.

- Fase de construcción.

Tal y como ya se apuntó en el apartado anterior (Descripción de Impactos), las obras de construcción de un nuevo embalse inciden notablemente y de modo negativo a través de diferentes acciones del proyecto sobre la vegetación asentada en el ámbito directamente afectado por el mismo. En nuestro caso, y a modo general, la importancia de cada uno de los numerosos impactos será proporcional al de la superficie que interese la acción impactante.

Como tal (TABLA LV), serán las acciones de deforestación del vaso las que acojan la mayor parte del impacto ambiental generado sobre el componente vegetal del área de estudio; no en vano, el arrasamiento que sufrirá la vegetación

en toda la superficie inundable será total. El resto de afecciones sobre el dosel vegetal del área ha de ser considerado también como grave en la mayoría de las ocasiones, al mediatizarse por movimientos de tierra y excavaciones (construcción de nuevos viales, obras de costrucción de la presa) o creación de grandes acúmulos (vertederos y escombreras); únicamente en el caso de las instalaciones transitorias el efecto se considera leve, debido a que su alteración se produce por fenómenos de ocupación de suelo. Aparte de esta gravedad, la casi totalidad de la alteración (construcción de nuevos viales, obras de construcción de la presa, deforestación del vaso) posee un carácter permanente a la vez que irreversible; en su contra, solamente una pequeña parte de ésta (instalaciones transitorias, creación de vertederos y escombreras), es factible de recuperación por la puesta en marcha de medidas correctoras.

No obstante lo anterior, cabe destacar el carácter excluyente que el impacto de la creación de vertederos y escombreras tiene para con el derivado de la deforestación del vaso. Ello es así, por que estos se localizarán en el futuro vaso del embalse, en áreas inundable, por lo que afectarán a una superficie teóricamente a deforestar.

Por último, la posible alteración debido a la apertura de nuevas canteras no será tenida en cuenta en el presente estudio, ya que las áreas de extracción se hallan ya actualmente activas y alejadas del área de influencia.

ACCIÓN del PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Apertura de nuevas canteras	-						
Creación de Vertederos y Escombreras	-	4	3	4	2	2	-26(+)
Construcción de nuevos viales	-	4	10	4	8	20	-64
Obras de construcción de la presa	-	4	5	4	8	20	-54
Instalaciones transitorias	-	1	1	4	2	1	-12
Deforestación del área	-	16	25	4	8	20	-130
TOTAL							-260

TABLA LV: Impacto sobre la Vegetación climatófila de las diferentes acciones del Embalse de Alcollarín durante la Fase de Construcción. [(+) Esta alteración es excluyente para con el impacto derivado de la deforestación total del vaso lacustre].

- **Fase de funcionamiento.**

Durante esta fase, son también varias las acciones del proyecto que inciden sobre la vegetación climatófila del área de estudio, aunque en esta caso la importancia de los impactos ha de considerarse como de menor envergadura (TABLA LVI).

La instalación y construcción de viviendas y otro tipo de instalaciones destinadas al control de la presa, supondrá un impacto pequeño sobre la vegetación del área afectada, que por otra parte será de muy pequeña extensión. Por otra parte, la existencia futura de una masa de agua tal como las que nos ocupa, revertirá sin duda de un modo beneficioso en la vegetación de las áreas adyacentes al embalse, al beneficiarse ésta de la subida del nivel freático y de la humedad ambiental. No obstante esto únicamente supondrá la existencia de un período vegetativo superior, pero no inducirá cambios cualitativos ni cuantitativos importantes; es por ello que el impacto se ha considerado bajo. El área de influencia del mismo es extensa, así como su permanencia en el tiempo.

De efectos similares a la acción anterior pero en este caso de sentido contrario, el control de las crecidas del río, supondrá una reducción del nivel freático en las áreas inmediatamente adyacentes al cauce fluvial, así como la supresión de los aportes de sedimentos originados por las fluctuaciones de nivel del mismo. No obstante, este efecto ha de considerarse como de magnitud baja, al igual que para el caso anterior. El área de influencia, aún cuando en un principio podría considerarse como extensa, ha de ser tenida en cuenta aquí como parcial; ello es debido a que varios kilómetros aguas-abajo de la presa a construir, el río se introduce en la zona de Las Vegas Altas del Guadiana, donde se ha llevado a cabo una intensa transformación en regadío del terreno lo que ha llevado consigo unos aportes adicionales de agua al río, que ha visto incluso invertido su ciclo hidrológico. Por todo ellos hemos de considerar el impacto de esta acción como puntual en cuanto al área afectada.

Por último, el impacto generado por las posibles y futuras actuaciones (urbanismo, acampadas, puesta en regadío, entre otras) en el área de influencia del embalse, supondrá sin duda alguna un impacto perjudicial para la vegetación de las áreas afectadas. En el presente trabajo, sin embargo, nos es desconocida la intensidad de las mismas, por lo que no se entrará a valorarlas.

ACCIÓN del PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Infraestructura definitiva	-	1	5	2	8	8	-31
Control del río (embalsamiento)	+	1	25	2	8	8	+71
Regulación de caudal aguas abajo	-	1	25	1	8	8	-70
Actividades inducidas	-	2	?	?	?	?	Indeterminada
TOTAL							-30

TABLA LVI: Importancia sobre la Vegetación climatófila de los alteraciones generadas por las distintas acciones del proyecto del Embalse de Alcollarín durante la Fase de Explotación y Llenado.

IMPACTO GLOBAL EN AMBAS FASES: (-260) + (-30) = (-290)

IX.2.4.2.- SOBRE LA VEGETACIÓN RIPARIA.

Toda actuación sobre un medio fluvial como el que nos ocupa determina generalmente una serie de alteraciones sobre la vegetación asentada en las márgenes y riberas de éste. A diferencia del componente anterior, el volumen de las alteraciones es sin embargo mucho menor (TABLA LVII). En esta circunstancia tiene cabida, por una parte, el menor número de acciones que interesan a este componente y, por otra, la menor superficie afectada.

ACCIÓN del PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Apertura de nuevas canteras	-						
Desviación del cauce y ataguías	-	4	1	4	2	2	-22
Deforestación del área	-	16	5	4	8	20	-90
Canalización del curso	-	8	3	4	2	2	-38(*)
TOTAL							-150

TABLA LVII: Impacto ambiental sobre la Vegetación riparia derivado de las acciones del proyecto del Embalse del Búrdalo durante la Fase de construcción. [(*) Medidas correctoras].

Tal y como ocurrió anteriormente, es la deforestación de la superficie inundable (en este caso referente a las formaciones vegetales ribereñas asentadas en los tramos a inundar) la acción responsable de un mayor impacto; alteración, por otra parte, de caracter permanente e irreversible. El resto de actuaciones impactantes, en nuestro caso la desviación del cauce y la canalización del curso, se manifiestan bajo niveles de afección mucho menores, a la vez que temporales. En este sentido y, con respecto a esta última, se llevarán a la práctica una serie de medidas correctoras tendentes a minimizar esta alteración.

- Fase de explotación.

Durante el llenado y explotación del embalse, la vegetación ribereña va a sufrir igualmente una serie de interacciones de carácter negativo (TABLA LVIII), siendo sin duda alguna uno de los componentes más afectados durante la misma; no en vano su existencia se halla ligada a los flujos de agua en las riberas, fenómeno que va a verse suprimido o alterado a partir de la construcción del embalse.

Son las oscilaciones del nivel de agua embalsada una de los factores impactantes sobre este componente durante esta fase, al suponer la imposibilidad de revegetación de una amplia franja de terreno a lo largo de todas las orillas del embalse, debio a los continuos cambios de humedad y anoxia que se producen en la misma. Su importancia ha de considerarse como media y su área de influencia como parcial. Evidentemente y mientras el embalse se halle en funcionamiento el efecto será permanente e irreversible.

La actuación más fuertemente impactante es la regulación de caudal aguas abajo de la presa, all igual que para la vegetación climatófila, aunque en este caso con una magnitud e intensidad mayor. La supresión del ciclo hidrológico natural del río supondrá un impacto elevado para la vegetación ribereña, que en este caso se muestra fielmente adaptada a estos cambios naturales de la disponibilidad de agua. El área de influencia de esta alteracíon ha de considerarse mayor que para el caso anterior, partiendo de la premisa anterior y su duración se muestra como permanente e irreversible. Sin embargo y paralelamente a la vegetación climatófila, las formaciones vegetales riparias localizadas aguas abajo de la presa se caracterizan por una pobreza muy acusada, debido a la fuerte alteración (canalización) a que ha estado sometida. Como consecuencia y, aunque cuantitativamente el impacto será elevado, cualitativamente ha de ser muy poco ponderado.

ACCIÓN del PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Oscilaciones del nivel de agua embalsada	-	2	15	2	8	8	-54
Regulación de caudal aguas abajo de la presa	-	4	25	1	8	8	-79
TOTAL							-133

TABLA LVIII: Importancia sobre la vegetación ribereña de los impactos generados por las distintas acciones del Embalse del Alcollarín durante la Fase de Explotación y Llenado.

IMPACTO GLOBAL DE AMBAS FASES: (-150) + (-133) = (-283)

IX.2.4.3.- SOBRE LA VEGETACIÓN (GLOBAL).

De los resultados obtenidos para la vegetación climatófila y riparia, tras una ponderación equeitativa entre ambas, se desprende que el valor global para el componente vegetal de los impactos ocasionados por cada uno de los proyectos es el siguiente (TABLA LIX):

	Fase de Construcción	Fase de Explotación	Total	Valor corregido (x 0,5)
VEGETACIÓN CLIMATÓFILA	-260	-30	-290	-145
VEGETACIÓN RIBEREÑA	-150	-133	-283	-141,5
TOTAL				-286,5

TABLA LIX: Importancia de los impactos generados sobre la vegetación del área de estudio por las acciones derivadas del proyectado embalse de Alcollarín.

Como se observa, el nivel de impacto sobre cada uno de los dos subsistemas vegetales alcanza una valoración muy semejante; pero, mientras en el caso del primero casi la totalidad de la alteración es acogida por la fase de construcción (deforestación principalmente), en el segundo éste se reparte entre las dos fases de estudio.

IX.2.5.- SOBRE LAS COMUNIDADES ANIMALES.

IX.2.5.1.- SOBRE LA ICTIOFAUNA.

- Fase de construcción.

Las alteraciones que pueden producirse sobre la comunidad de peces del río Alcollarín, derivan por una parte, de la pérdida de calidad del agua y posible aterramiento de frezaderos aguas abajo de la cerrada, por la contaminación por turbidez de éste debido a las obras de derivación del cauce y ataguías necesarias para la construcción de la presa. Por otra, la canalización del pequeño tramo fluvial puede suponer una alteración en este área. Aunque pueden (los impactos) en un momento determinado tener una intensidad relativamente grande, lo cierto es que dada la ínfima calidad de la comunidad ictiológica, ésta ha sido considerada como media. La duración será corta y cesará en cuanto lo haga la fuente productora, lo cual contribuye a hacer descender el nivel de impacto.

Con respecto a la apertura de canteras y al igual que en el resto de variables ambientales, el efecto no será tenido en cuenta.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Desviación del cauce y ataguías	-	2	10	4	2	1	-33
Apertura de nuevas canteras							
Canalización del curso	-	4	3	4	2	2	-26
TOTAL							-59

TABLA LX: Importancia de los impactos generados sobre la Comunidad de peces durante la Fase de Construcción del Embalse de Alcollarín.

- Fase de funcionamiento.

Como se observa (TABLA LXI) las afecciones más importantes derivan del cambio cualitativo e importantísimo que la construcción de un embalse supone para los organismos acuáticos, habida cuenta de la anulación y supresión de un medio fluvial hacia un sistema de aguas lénticas.

Las alteraciones más importantes son: el efecto barrera sobre las migraciones de peces y el cambio ecológico (mediatizado por la sustitución de comunidades) que se producirá tanto en la masa de agua del embalse, como aguas abajo de éste por el régimen de desembalse.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Emplazamiento definitivo (Presa)	-	4	25	4	8	8	-82
Embalsamiento de agua	-	2	10	2	8	8	-44
Regulación de caudal aguas abajo de la presa	-	2	25	2	8	8	-74
TOTAL							-200

TABLA LXI: Importancia de los Impactos generados sobre la Comunidad de Peces durante la Fase de Explotación del Embalse de Alcollarín.

VALOR DEL IMPACTO EN AMBAS FASES: (-59) + (-200) = (-259)

IX.2.4.3.- COMUNIDAD DE ANFIBIOS.

- Fase de construcción.

La alteración que se producirá sobre la comunidad de anfibios por la contaminación por materiales en suspensión será equiparable a las referida en el caso de los peces, por cuanto afectarán a los estadios larvarios de dichos grupos animales; sin embargo la grave alteración que sufre el medio fluvial aguas abajo de la presa y la pobreza de esta comunidad en este área, se convierte en factor de contrapeso. Otro tipo de impactos que se producirán sobre este grupo serán los producidos por atropellos de animales que atraviesen los viales de servicio de las obras; el gran tráfico que se supone soportarán estas vías mientras dure la construcción será un factor a tener en cuenta esta situación. Sin embargo y como contrapartida, la circulación será predominantemente diurna, a diferencia de los hábitos de los anfibios, mayoritariamente nocturnos, por lo que el impacto será pequeño. Por último y, como otra causa de grave alteración, la deforestación integral del área inundable se constituirá en un cambio drástico de las condiciones ecológicas; este efecto se acentuará posteriormente por el embalsamiento de agua.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Desviación del cauce y ataguías	-	1	25	4	2	1	-60
Construcción de nuevos viales	-	1	5	4	2	1	-20
Movimiento maquinaria pesada y Transporte de materiales	-	1	10	4	2	1	-30
Circulación de vehículos y personal		1	5	4	2	1	-20
Deforestación del área	-	4	25	4	8	8	-82
TOTAL							-212

TABLA LXII: Importancia de los Impactos generados sobre la Comunidad de Anfibios durante la Fase de Construcción del Embalse de Alcollarín.

- **Fase de funcionamiento.**

El embalsamiento de agua tendrá un fuerte impacto (que ya fue tratado anteriormente (deforestación del área) sobre el grupo animal que está siendo analizado, no tanto por el posible efecto barrera que puede tener esta extensión de agua, como por la alta calidad del área que se perderá para estos animales. El efecto puede ser mitigable con unas medidas correctoras encaminadas a producir una diversificación del medio y a proporcionar refugios, etc. Este impacto además es mayor por que también incidirá aguas abajo, donde se modificarán los caudales ecológicos naturales del río, aunque es de esperar que la intensidad sea mucho menor.

Por último hemos de referirnos al daño que previsiblemente se va a producir sobre el grupo, por atropellos en los nuevos viales construidos.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Embalsamiento de agua	-	Ya evaluado					(*)
Régimen de desembalse	-	1	25	2	8	8	-71
Viales adicionales	-	1	5	4	8	8	-33
TOTAL							-104

TABLA LXIII: Importancia de los Impactos generados sobre la Comunidad de Anfibios durante la Fase de Explotación del Embalse de Alcollarín.

VALOR DEL IMPACTO EN AMBAS FASES: (-212) + (-104) = -316

IX.2.5.4.- COMUNIDAD DE REPTILES.

- Fase de construcción.

Las alteraciones que pueden producirse en esta comunidad son equivalentes a las que se producirán en la de anfibios; la mayor probabilidad de ser atropellados de los reptiles (las movilidades de los anfibios se concentran más en el tiempo, lo cual puede hacer descender la probabilidad de atropello) queda equilibrada en término de intensidad de impacto con la menor importancia de la comunidad que está siendo tratada en este apartado. Además, la deforestación de las superficies inundables es otra de las acciones impactantes, agravada por el posterior embalsamiento.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Circulación de vehículos y personal	-	1	5	4	2	1	-20
Movimiento maquinaria pesada y Transporte materiales	-	1	10	4	2	1	-30
Deforestación del área	-	4	25	4	8	8	-82
TOTAL							-132

TABLA LXIV: Importancia de los Impactos generados sobre la Comunidad de Reptiles durante la Fase de Construcción del Embalse de Alcollarín.

- Fase de funcionamiento.

Durante esta fase será mucho menor menor el nivel de impacto; éste vendrá generado fundamentalmente por el embalsamiento de agua y la perdida de hábitats que tal situación originará (ya evaluado anteriormente). Acciones como las molestias originadas sobre el grupo por las actividades inducidas o el atropello de individuos por los nuevos viales serán de pequeña importancia.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Embalsamiento de agua	-	Ya evaluado					(*)
Infraestrucura definitiva (viales)		1	5	4	8	8	-33
Actividades inducidas	-	1	?	?	?	?	?
TOTAL							-33

TABLA LXV: Importancia de los Impactos generados sobre la Comunidad de Reptiles durante la Fase de Explotación del Embalse de Alcollarín.

VALOR DEL IMPACTO EN AMBAS FASES: (-132) + (-33) = (-165)

IX.2.5.4.-COMUNIDAD DE AVES.

- Fase de construcción.

Los daños que los caminos de acceso y que los incrementos de tráfico por transporte y circulación de vehículos y personal ejercen sobre la comunidad aviar, son mucho menores que los resultantes sobre las anteriores comunidades; no en vano, en ésta los impactos consistirán en molestias sobre todo, las cuales, al no existir en el área ninguna población cuyo ciclo biológico peligre por estas circustancias se hacen mínimas.

La línea eléctrica a construir en el área si que entraña un potencial peligro para algunas especies de aves muy amenazadas (rapaces, cigüeñas, etc.). Sin embargo, con unas medidas correctoras adecuadas, los niveles de riesgo se reducen grandemente hasta hacerlos casi desaparecer; como factor de reducción interviene además la gran frecuentación humana del área donde se instalará, por lo que los impactos serán menores.

Por último, cabe referirnos aquí al efecto que la deforestación del área ocasionará sobre la ornitofauna del área, efecto importante e irreversible, máxime, cuando posteriormente se produzca el embalsamiento y pérdida de hábitats en todo el área inundable. La primera de las acciones, puede ser sin embargo factible de poner en práctica medidas preventivas.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Movimiento maquinaria pesada y Transporte de materiales	-	1	10	4	2	1	-30
Construcción de nuevos viales		1	5	4	2	1	-20
Circulación de vehículos y personal		1	5	4	2	1	-20
Línea eléctrica	-	1	3	4	8	8	-29(*)
Deforestación del área	-	4	25	4	8	8	-82(*)
TOTAL							-181

TABLA LXVI: Importancia de los Impactos generados sobre la Comunidad de Aves durante la Fase de Construcción del Embalse de Alcollarín. [(*) Medidas correctoras]

- Fase de funcionamiento.

Como puede apreciarse el mayor impacto que se ejerce sobre la comunidad de aves será el debido a la pérdida de hábitat por embalsamiento de agua (ya evaluado), que afectará sobre todo a las comunidades forestales y estepáricas. Corresponde ahora valorar la sustitución de comunidades que se producirá, ya que la zona será ahora ocupada por una comunidad de aves acuáticas; pero, este impacto aunque positivo (una vez evaluada anteriormente la alteración negativa) no será más que una situación artificial, ya que la evolución natural de un entorno como el descrito no sería en ningún momento tendente a la situación prevista.

El incremento de utilización del área por parte de la población humana (actividades inducidas) provocará unas molestias no habituales en la zona sobre las aves que pueden utilizar el entorno; no obstante, estos disturbios no serán de una magnitud relevante, máxime cuando serán muy localizados. Para finalizar con este apartado, hay que hacer mención al pequeño impacto de los viales adicionales sobre la comunidad aviar. Esta afección se basa en la pérdida de hábitat, en posibles atropellos y en el incremento de la accesibilidad.

En resumen, puede asumirse un impacto incluso positivo durante esta fase, teniendo en cuenta que la mayor parte de las alteraciones se han producido anteriormente (durante la fase de construcción).

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Embalsamiento de agua	+	1	25	4	8	8	+73(*)
Actividades inducidas	-	1	5	2	8	8	-31
Línea eléctrica	-	Ya evaluado					
Viales adicionales	-	1	5	4	8	8	-33
TOTAL							+9

TABLA LXVII: Importancia de los Impactos generados sobre la Comunidad de Aves durante la Fase de Explotación del Embalse de Alcollarín. [(*) Medidas correctoras].

VALOR DEL IMPACTO EN AMBAS FASES: (-181) + (+9) = (-172)

IX.2.4.6.- COMUNIDAD DE MAMÍFEROS.

- Fase de construcción.

El mayor nivel de impactos que se producirá sobre la comunidad de mamíferos durante la fase de construcción, tiene que ver con la pérdida de hábitats que, primero por deforestación (en menor medida por construcción de nuevos viales) y, posteriormente por anegación del área tendrá lugar. Este impacto, en conjunto, será importante, a la vez que permanente e irreversible en primera instancia. Por lo que respecta a la mortalidad por atropellos en los viales de obra, debido a la circulación de vehículos y tráfico de maquinaria, se considerá como de menor importancia.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Construcción de nuevos viales	-	1	5	4	2	1	-20
Tráfico de maquinaria pesada y Transporte de materiales	-	1	10	4	2	1	-30
Circulación de vehículos y personal	-	1	5	4	2	1	-20
Deforestación del área	-	4	25	4	8	8	-82
TOTAL							-152

TABLA LXVIII: Importancia de los Impactos generados sobre la Comunidad de Mamíferos durante la Fase de Construcción del Embalse de Alcollarín.

- **Fase de funcionamiento.**

El gran impacto (ya evaluado) producido por la pérdida de hábitat debido al embalsamiento de agua sobre los mamíferos, no se atenua ahora por sustitución de comunidades, ya que a diferencia de las aves no existen grupos de mamíferos capaces de aprovecharse de la nueva situación. El resto de alteraciones durante esta fase se deriva, bien de las molestias, bien de los atropellos, que las actividades inducidas y la circulación por los nuevos viales respectivamente tenga lugar. En ambos casos, se considera la gravedad de esas afecciones como poco importantes.

ACCIÓN DEL PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Embalsamiento de agua	-	Ya evaluado					
Actividades inducidas	-	1	5	2	8	8	-31
Viales adicionales	-	1	4	4	8	8	-31
TOTAL							-62

TABLA LXIX: Importancia de los Impactos generados sobre la Comunidad de Mamíferos durante la Fase de Explotación del Embalse de Alcollarín.

VALOR DEL IMPACTO EN AMBAS FASES: (-152) + (-62) = (-214)

IX.2.5.6.- SOBRE LA FAUNA (GLOBAL).

Una vez se ha determinado la importancia de los impactos sobre cada uno de los grupos animales derivados de la puesta en marcha del proyectado embalse de Alcollarín, no queda más que conjugar estos valores para evaluar el valor del impacto global que el proyecto desencadena sobre la totalidad del componente faunístico. Llegado este punto y aunque cuantitativamente cada uno de los grupos se compone de un número de especies distinto al de los demás, no se debe olvidar que cualitativamente la totalidad del grupo es tan importante como el resto. Es por ello, que a cada uno de los taxones se le concederá la misma importancia relativa. Según esto, el impacto global sobre la fauna, será igual a la suma ponderada de cada uno de los grupos (TABLA LXX).

GRUPO ANIMAL	Fase de Construcción	Fase de Explotación	TOTAL	VALOR CORREGIDO (x 0,2)
PECES	-59	-200	-259	-51,8
ANFIBIOS	-212	-104	-316	-63,2
REPTILES	-132	-33	-165	-33,0
AVES	-181	+9	-172	-34,4
MAMÍFEROS	-152	-62	-214	-42,8
TOTAL				-225,2

TABLA LXX: Valoración del Impacto Global generado sobre las Comunidades Animales debido a las acciones asociadas al proyectado embalse de Alcollarín.

IX.2.6.- SOBRE EL PAISAJE.

- Fase de construcción.

Son muy numerosas las acciones asociadas a la Fase de construcción de un embalse que inciden sobre las unidades paisajísticas del área afectada. No en vano, la introducción de una tecnología dura y pesada, con enormes movimientos de tierra, necesidad de infraestructura, etc., suponen alteraciones fuertes sobre este componente (TABLA LXXI).

ACCIÓN del PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Vertederos y Escombreras	-	4	3	4	2	2	-26(*)
Construcción de viales y accesos	-	2	25	4	8	8	-76
Obras y tráfico de maquinaria	-	1	10	4	2	2	-31
Instalaciones transitorias	-	1	3	4	2	2	-17
Instalaciones eléctricas	-	1	5	4	8	8	-33
Deforestación del área	-	8	50	4	2	2	-132
Canalización del curso	-	4	3	4	2	2	-26(*)
TOTAL							-341

TABLA LXXI: Importancia del Impacto Ambiental generado sobre el Medio Perceptual por cada una de las acciones impactantes en la Fase de Construcción del Embalse de Alcollarín. [(*) Medidas correctoras].

Como se observa, son muchas y muy numerosas las acciones que impactan desde este punto de vista. Como más importantes se sitúan la deforestación del área y la construcción de viales y accesos; la primera de ellas aunque de gran intensidad presenta únicamente un carácter temporal (se anulará tras em embalsamiento de agua), mientras la segunda, caracterizada por la introducción de elementos lineales en el medio natural, aunque es de menor intensidad tiene un carácter permanente.

El resto de acciones (canalización del curso, obras y tráfico de maquinaria, instalaciones eléctricas y transitorias, etc.) son de menor importancia, a la vez que muchas de ellas solamente actuarán durante esta fase. Por último, el vertido de tierras y otros materiales residuales de las obras, aunque en un principio pudiera constituirse en un factor altamente impactante, al ir localizados vertederos y escombreras en el futuro vaso del embalse, su persistencia será únicamente temporal.

- **Fase de explotación.**

Incluimos aquí los efectos de mayor envergadura para el análisis del paisaje (TABLA LXXII). En primer lugar prestamos atención al muro del embalse y a las instalaciones anejas a la presa que se necesitan para el funcionamiento de la misma tales como edificios de explotación, carreteras de acceso, etc. Todas ellas son de claro efecto negativo y se producen de forma directa sobre las características ambientales con intensidad que hemos considerado alta. No obstante estas acciones producen un efecto muy localizado en el entorno del proyecto, teniendo en cuenta que la presa será visible desde una distancia pequeña.

En segundo lugar tenemos en cuenta en este apartado el acúmulo de agua retenida por la presa; no obstante le daremos un tratamiento diferente por considerar sus efectos distintos a los anteriores. El mismo carácter genérico del impacto de la lámina de agua nos resulta difícil de determinar pero teniendo en cuenta que puede enriquecer el área desde el punto de vista perceptual, lo hemos considerado como positivo. La intensidad o grado de incidencia de la acción es también alta afectando a un área extensa desde su aparición y por un periodo de tiempo indefinido.

Con respecto a las variaciones de nivel de las aguas embalsadas provocan una banda árida de considerable capacidad impactante sobre el medio perceptual, al crear fuertes contrastes con los espacios circundantes.

ACCIÓN del PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Infraestructura definitiva (Casetas)	-	2	5	4	8	8	-36
Idem (Presa)	-	4	10	4	8	20	-64
Idem (Lámina de agua)	+	4	50	4	8	20	+144
Oscilaciones del nivel del agua embalsada	-	4	50	4	2	8	-124
Actividades inducidas	-	?	?	?	?	?	Indeterminada
TOTAL							-80

TABLA LXXII: Importancia del Impacto Ambiental generado sobre el Medio Perceptual por cada una de las acciones impactantes en la Fase de Explotación del Embalse de Alcollarín.

IMPACTO GLOBAL DE AMBAS FASES: (-341) + (-80) = (-421)

IX.2.7.- SOBRE EL MEDIO-SOCIO-ECONÓMICO.

- Fase de Construcción.

Las alteraciones que sobre la población de la zona se derivan de las acciones inherentes a la fase de construcción del embalse, hay que considerarlas (con pequeñas excepciónes) como positivas (TABLA LXXIII), a diferencia de lo que ha ocurrido anteriormente con el resto de variables ambientales.

ACCIÓN del PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Apertura de nuevos viales	+	1	25	4	2	2	61
Obras (polvo, ruidos etc..)	-	1	5	4	2	1	-20
Tráfico de maquinaria pesada	-	2	10	4	2	2	-34
Expropiación de terrenos	*	2	50	4	8	2	138
Creación de empleo	+	4	100	4	2	1	+219
Circulación de vehículos y personal	+	2	50	4	2	2	+114
TOTAL							+269

TABLA LXXIII: Importancia de los impactos producidos sobre el Medio Socio-Económico durante la Fase de Construcción del Embalse del Búrdalo.

Como acciones negativas solamente cabe considerar a las molestias que se derivarán de las obras de construcción de la presa y del tráfico de maquinaria pesada y transporte de materiales. Sin embargo, ello únicamente afectará a un pequeño núcleo de población, al hallarse el resto de localidades alejadas del área de actuación. En ambos casos igualmente, el efecto es tempral y rápidamente reversible.

Otras dos acciones, como son la construcción de nuevos viales y la expropiación de terrenos las hemos considerado como neutras, habida cuenta de que van a constituir cambios cualitativos de la situación anteriormente existente.

El resto de afecciones (creación de empleo y, circulación de vehículos y personal) se van a constituir en elementos de carácter beneficioso sobre el medio socioeconómico del área de estudio, al constituir una importante fuente de ingresos para la población durante el tiempo que duren las obras. No cabe duda que un volumen de obras como el que habrá de producirse determinará una necesidad de mano de obra que en gran parte será satisfecha a base de población local; es por ello, que le corresponderá una intensidad muy alta, a la vez que un ámbito geográfico amplio. Del mismo modo y como consecuencia del dinamismo que se imprimirá a la zona durante esta fase, el elevado movimiento de personal redundará en sectores varios (hostelería, bancario, servicios, etc.) del área afectada.

- Fase de Explotación.

Como aspecto más importante para la masa social del área de influencia del embalse, se presenta ahora la optimización del recurso agua en el área. En una región tan deficitaria como la que nos encontramos, cualquier actuación tendente a tal fin ha de considerarse como de vital importancia, más aún cuando se promueve para satisfacer las necesidades básicas (el objetivo primordial del embalse es el abastecimiento a poblaciones) del hombre.

Por otra parte y adicionalmente, la existencia de la futura masa de agua en la zona llevará consigo toda una serie de actividades nuevas en el área (campismo, pesca, urbanizaciónes, etc.) de las que habrá de beneficiarse la población. Además de la aparición de esta serie de actividades inducidas, se producirá una serie de cambios dinámicos referentes a la valoración del suelo de las áreas anexas al embalse y que habrán de ser dedicadas a estos nuevos usos.

ACCIÓN del PROYECTO	SIGNO	I	E	M	P	R	VALORACIÓN
Optimización en la gestión del recurso agua	+	8	50	4	8	8	+144
Actividades inducidas	+	2	50	4	8	8	+126
Cambio de valor del suelo	+	2	25	4	8	8	+76
TOTAL							+346

TABLA LXXIV: Importancia de los impactos generados sobre el Medio Socio-Económico durante la Fase de Explotación del Embalse de Alcollarín.

TOTAL IMPACTO GLOBAL DE AMBAS FASES: 269 + 346 = + 615

IX.3.- PONDERACIÓN DE LOS FACTORES DEL MEDIO E IMPORTANCIA GLOBAL DEL IMPACTO.

La valoración anterior de la importancia de los impactos sobre cada uno de los factores ambientales, cuyo resultado global se muestra en la TABLA LXXV, se realizó sin tener en cuenta la importancia cualitativa de cada uno de ellos.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO
CLIMA y ATMÓSFERA	- 215
SUPERFICIE TERRESTRE y SUELO	- 386
AGUA y CURSOS FLUVIALES	- 235
COMINIDADES VEGETALES	- 286,5
COMUNIDADES ANIMALES	- 225,2
PAISAJE	- 421
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	+ 615

TABLA LXXV: Importancia del Impacto Ambiental derivado del proyectado embalse de Alcollarín sobre cada uno de los Factores Ambientales considerados en el mismo.

Pero, no se debe olvidar que la intensidad de un impacto determinado depende no sólo de la importancia del impacto, sino también de la calidad del factor ambiental impactado. Al respecto y llegado este punto es necesario corregir la importancia global sobre cada factor según un coeficiente específico de ponderación que se halla relacionado con la valoración ambiental alcanzada por cada uno de ellos. A una mayor valoración ambiental, una mayor valoración relativa.

En el presente estudio la única condición que han de cumplir estos coeficientes es que en cada una de las ocasiones sumen la unidad.

Según esto, los coeficientes de ponderación asignados a cada una de las variables ambientales, teniendo en cuenta el proceso de valoración de las mismas llevado a cabo con anterioridad y la magnitud de los impactos que pudieran derivarse hacia cada una de ellas, fueron las siguientes:

a).- Para cada uno de los Sistemas:

- Medio Físico:	**0,5**
- Medio Socio-Económico:	**0,5**

b).- Para los distintos subsistemas:

- Medio Inerte:	**0,2**
- Medio Biótico:	**0,2**
- Medio Perceptual:	**0,1**
- Medio Socio-Económico:	**0,5**

c).- Para los Componentes Ambientales:

- Aire:	**0,05**
- Tierra y Suelo:	**0,075**
- Agua:	**0,075**
- Flora:	**0,1**
- Fauna:	**0,1**
- Paisaje:	**0,1**
- Medio Socio-Económico:	**0,5**

El impacto global sobre cada una de las variables ambientales se corresponderá ahora con el producto del impacto sin ponderar sobre cada una de ellas, multiplicado o corresgido por estos coeficientes particulares de ponderación que acabamos de indicar (TABLA LXXVI).

FACTOR	COEFICIENTE de PONDERACIÓN	IMPACTO AMBIENTAL (FINAL)
CLIMA y ATMÓSFERA	0,05	- 10,75
SUPERFICIE TERRESTRE y SUELO	0,075	- 28,95
AGUA y CURSOS FLUVIALES	0,075	- 17,62
COMUNIDADES VEGETALES	0,1	- 28,65
COMUNIDADES ANIMALES	0,1	- 22,52
PAISAJE	0,1	- 42,1
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	0,5	+ 307,5

TABLA LXXVI: Valoración final de los impactos para cada una de las variables ambientales.

La suma de estas cantidades nos dará el resultado final o nivel de impacto global del conjunto del proyecto. En nuestro caso tal resultado es el siguiente:

IMPACTO GLOBAL DEL PROYECTO: + 156,91 u.i.

Como se observa pues, el proyectado Embalse de Alcollarín revertirá en un importante impacto positivo sobre el área de influencia. A las pequeñas alteraciones de carácter negativo sobre las diferentes variables del medio natural, se contrapone un importante beneficio sobre la población de las localidades interesadas. Éste, basado en una óptima gestión del recurso agua, deficitario en la zona y, en una oferta de actividades recreativas hasta ahora inexistentes, es mucho mayor que el posible impacto medioambiental, mínimo al afectar a un área de escaso valor natural desde todo punto de vista (botánico, faunístico, paisajístico, etc.).

X).- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.

Una vez llevada a cabo la Identificación y Valoración de los principales Impactos generados por las diferentes acciones del proyecto sobre los distintos Factores Ambientales, corresponde ahora considerar la proposición de medidas preventivas y correctoras, que aminoren los efectos derivados de la actividad contemplada, al tiempo que se analiza si dichas medidas no producirían a su vez, repercusiones negativas en el entorno. Es conveniente tener en cuenta al respecto y siempre que sea posible, que es mejor no producir impactos que tener que corregirlos posteriormente.

La corrección de los impactos puede consistir en:

-- Evitar el impacto.
-- Reducir el impacto.
-- Compensar el impacto.

La primera de las opciones tiene que ver con la adopción de una serie de medidas "a priori" que persiguen la no producción de una alteración determinada. No obstante lo anterior, y aún cuando es lo aconsejable, hay que tener en cuenta que no siempre será posible luchar frente a la aparición de impactos de este modo. La reducción del impacto por su parte, se consigue reduciendo la intensidad o agresividad de la acción que lo provoca, buscando correlativamente una reducción del impacto potencialmente generable. Por último, la compensación de alteraciones ha de contemplarse cuando el impacto sea recuperable.

Finalmente, hay que resaltar que la eficacia de gran parte de estas medidas depende de su aplicación simultánea con la ejecución de la obra, o inmediatamente a la finalización de ésta; es decir, el éxito en actuaciones de este tipo está directamente relacionado con la precocidad en su aplicación. Por otro lado no hay que olvidar que en las fases de planificación y diseño pueden articularse e incluirse ya una serie de medidas (preventivas en este caso) encaminadas a paliar los posibles efectos que pudieran derivarse del diseño del proyecto y para los cuales, caso de no contemplarse entonces habría que aplicar medidas correctoras propiamente dichas con posterioridad.

X.1.- MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL CLIMA Y LA CALIDAD DEL AIRE.

a).- FASE de CONSTRUCCIÓN.

Las medidas correctoras que se proponen como atenuantes de la contaminación sonora (ruidos) y atmosférica (emisión de polvo y gases), principaels agentes impactantes sobre este factor, son las siguientes:

- Intentar, en la medida de lo posible, concentrar las pistas de tráfico de maquinaria pesada y transporte de materiales, procurando no excederse multiplicidad innecesaria de viales que contribuyan a dispersar las emisiones.

- Minimizar las emisiones de polvo, racionalizando las actuaciones (no produciéndolo si no es estrictamente necesario), e incluso humedeciendo con agua las superficies más expuestas al viento, en zonas de acopios, de paso de maquinaria pesada, ...

- Establecer pantallas de visión en las canteras, con los puntos de acumulación de materiales, y de estériles; pantallas, para que los movimientos de maquinaria se desarrollen en el centro de estas zonas de acopio (en lugar de que los puntos de acumulación estén en el centro y la maquinaria se mueva en los alrededores). Estas estructuras, por otra parte, se constituyen en un elemento importante para la reducción de las emisiones sonoras.



FIGURA : Diseño de planta de extracción con pantallas sonoras y visuales vegetales y de productos de extracción.

Como se observa, tan sólo el diseño racional de las instalaciones, intentando aprovechar lo que ofrece el medio circundante puede resultar viable como prevención y reducción de los impactos a producir sobre la atmósfera.

X.2.- MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL SUELO Y LA SUPERFICIE TERRESTRE.

a).- FASE de CONSTRUCCIÓN.

Sobre el medio geológico no será preciso establecer medidas correctoras para la protección de éste, a no ser que como consecuencia del movimiento de tierras se descubriera algún improbable punto de interés (paleontológico, geológico,...) que hubiera de ser conservado (programa de seguimiento).

Sobre la posible alteración derivada de la pérdida (ocupación) y compactación de suelo durante la fase de construcción (por tráfico de maquinaria pesada y transporte de materiales), se propone que el diseño y recorrido de estos viales a utilizar, discurran por la superficie a anegar en el futuro. Con esta medida, se evitará la puesta en marcha posterior de medidas correctoras que incrementen el costo, al no ser necesarias por quedar bajo agua tales superficies. Igualmente, se hará coinicidir estos viales a utilizar durante la fase de obras con los caminos y pistas que formando parte de la infraestructura definitiva, persistan como tales tras la finalización de las obras. Ello, tendrá como beneficio inmediato la no multiplicidad de viales utilizados.

En caso de necesidad, la única medida correctora que debe exponerse es la minimización tales afecciones. Así, respecto a la ocupación y pérdida de suelo por la construcción y uso de viales adicionales, éstos se concentrarán todo lo posible, no ensanchándolos tras sucesivos pasos de la maquinaria. Respecto a la minimización de la compactación de las capas superiores del suelo por tráfico de maquinaria pesada y transporte de materiales, después de la finalización de la obra se llevará a cabo el desmonte de los mismos (para permitir el paso de las raices y aumentar la infiltración de agua de lluvias), incluso reponiendo tierra vegetal sobre estas superficies; procedente, por ejemplo, de la que va a quedar bajo las aguas del embalse y descompactando las áreas que hayan sufrido este daño (ver el apartado correspondiente a revegetación).

Además, debe evitarse los procesos erosivos debidos a los encauzamientos de aguas de escorrentía por regueros en los viales producidos por los movimientos de maquinaria, procurando establecer éstos (los movimientos y viales) según curvas de nivel.

Antes de pasar al siguiente punto, es preciso dejar claro que se cuenta con que las extracciones de áridos estarán emplazadas en plantas ubicadas en los ríos Ruecas y Guadiana, por lo que su estudio no atañe a este trabajo.

En cuanto a los materiales estériles no utilizables, pueden ser almacenados y aprovechados, según se explicará en las medidas correctoras para la comunidad de aves; el resto, será utilizado para rellenar huecos de excavaciones y si no fuera preciso, depositado en las áreas que serán cubiertas por las aguas. Con esta medida se evitará el impacto generado por la posible creación de vertederos y escombreras.

b).- FASE de FUNCIONAMIENTO.

Las medidas correctoras que pueden ser propuestas en este apartado, encaminadas a la protección del suelo de la erosión y a la prevención de la inestabilidad de taludes y de la creación de cárcavas por escorrentías, etc. son las siguientes:

- **Obras de drenaje y de estabilización de taludes:**

1.- Realización de drenajes de distintos tipos en aquellos taludes en los que por su pendiente sean potencialmente erosionables por escorrentías (dado que los taludes ya han sido definidos en otros volúmenes del presente proyecto, la actuación habría de realizarse caso de identificarse algún punto de posible peligro en el sentido comentado). El ejemplo más clásico de medida correctora a este nivel es la fabricación de cunetas de guarda en cabecera de taludes para drenajes superficial del agua circulante (FIGURA 3).

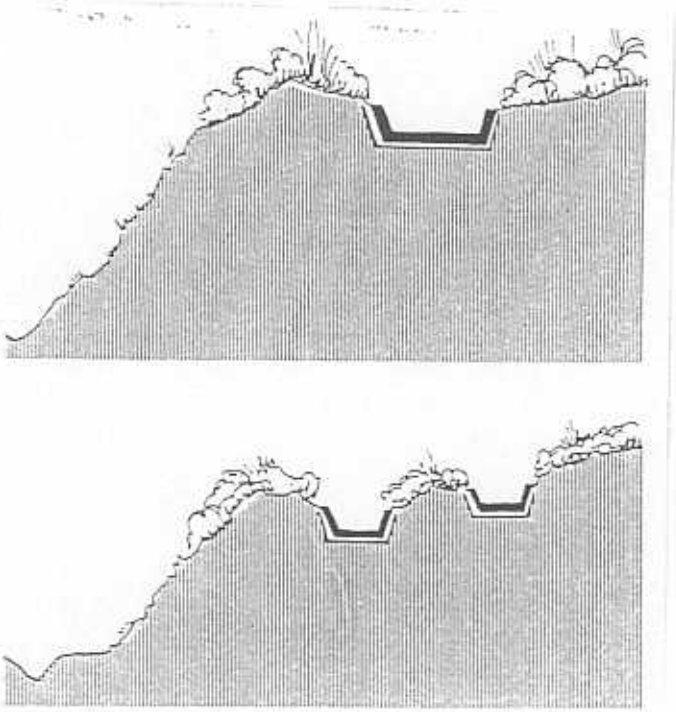


FIGURA 3: Cunetas de guarda en cabecera de talud.

2.- Otro tipo de actuaciones para la prevención de pérdida de materiales por erosión en los taludes, es la revegetación de éstos mediante distintas técnicas (hidrosiembra, ...). Pero este punto será tratado en el apartado correspondiente a recuperación ambiental y paisajística.

- **Pérdida de suelo fértil por inundación:**

La pérdida de suelo que se producirá por ocupación en la superficie inundable, no va a poder ser evitada; si podrá ser, en cambio, mitigada. Para ello, en las acciones de revestimiento y revegetación de taludes se utilizará tierra vegetal procedente del futuro vaso del embalse. Esta medida, aparte de optimizar la gestión del recurso suelo en el área, revertirá en una minimización de los posibles procesos eutróficos a producirse en la masa de agua debido a la materia orgánica contenida en el edafón. Parte de estas medidas correctoras serán definidas en profundidad a la hora de hablar de la deforestación del vaso.

- **Protección de márgenes aguas abajo del embalse.**

Esta medida, aún cuando necesaria en numerosos proyectos de este tipo, puede ser obviada en el presente estudio. La causa de tal afirmación reside en, por una parte la canalización a efectuarse en el tramo inmediatamente aguas abajo de la cerrada y, por otra, en las canalizaciones ya existentes en todo el curso del Alcollarín una vez entra en el área de regadío (localizada varios kilómetros curso abajo. Ambas circunstancias determinan la actual protección de las márgenes del curso, por lo que no serán necesarias acciones adicionales encaminadas a tal fin.

X.3.- MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL AGUA Y EL CURSO FLUVIAL.

a).- FASE de CONSTRUCCIÓN.

Las alteraciones ocasionadas sobre la calidad de las aguas en fase de construcción, debido a la contaminación por materias (sólidos) en suspensión, pueden solucionarse si se prevee (como por otra parte contempla el proyecto) el desvío de caudales circulantes de las zonas de construcción. Para ello, se recurrirá a la desviación del cauce y realización de ataguías en la zona de la cerrada, a fin de evitar esta alteración en el curso fluvial aguas abajo de este punto.

Por otra parte, la escasa envergadura (relativa) de la obra, no hará necesaria la construcción de balsas de decantación que persigan la depuración de aguas residuales procedentes del poblado e infraestructura transitoria (casetas, oficinas, etc.) durante esta fase. Igualmente, durante la misma no se procederá a la retención de caudales, por lo que tampoco serán necesarias medidas para evitar la probable eutrofización de las masas de agua aguas abajo de la cerrada.

b).- FASE de FUNCIONAMIENTO.

- Protección de la calidad de las aguas aguas-abajo de la presa.

Enlazando con el punto anterior, la afección sobre el agua durante esta fase (y especialmente en épocas de estiaje) por el posible desencadenamiento de procesos eutróficos aguas abajo de la presa, debido a la retención y embalsamiento de caudales y, por tanto por la anulación de las fluctuaciones periódicas y naturales de éstos, se convierte en uno de los principales aspectos que hay que intentar corregir. La metodología correctora comprenderá como elemento principal una mínima renovación de las aguas periódicamente o lo que es lo mismo **el mantenimiento de un caudal mínimo ecológico**. Asímismo, esta medida entroncará con aquellas encaminadas a minimizar el impacto derivado de la retención de agua sobre los organismos acuáticos (comunidades de invertebrados, peces, anfibios, ...) habitantes de los tramos fluviales aguas abajo de la presa.

En este sentido, los cálculos de caudales mínimos ecológicos ofrecidos en el Anexo adjunto a la presente Memoria, titulado ESTUDIO DEL CAUDAL ECOLÓGICO PARA PROTECCIÓN DEL ECOSISTEMA FLUVIAL AGUAS ABAJO DE LA PRESA DE ALCOLLARÍN, servirán como directriz para definir las características y parámetros de las sueltas de agua.

- Protección de la calidad de las aguas en el embalse.

El problema de la eutrofización en la masa de agua del embalse será improbable habida cuenta de la óptima calidad de los aportes al mismo; no obstante lo anterior, se pondrán en práctica una serie de medidas encaminadas a la prevención de esta alteración.

- Deforestación del área que será inundada (para la concrección de la misma ver apartado de vegetación); la realización de esta práctica se convierte en el principal arma para la correción de las probables afecciones en este sentido.

- Extracción de las capas más superficiales del suelo (tierra vegetal), especialmente en el área de la vega del Alcollarín. Esta reducción de la materia orgánica (contenida en el horizonte superior del suelo) en el futuro vaso del embalse, pese a no constituirse en una medida excesivamente eficaz, puede contribuir al aminoramiento del problema. Además, tal acción, puede ser útil para otras medidas correctoras posteriores (revegetación de taludes, etc.).

- Disminución del tiempo de retención del agua. Esta medida se ha tratado al hablar del mantenimiento de los caudales ecológicos.

- Hemos de señalar que, algunas medidas propuestas en estudios parejos al presente, como las referidas a la introducción de especies de peces consumidoras de algas, además de no tener una eficacia contrastada, son extremadamente peligrosas en otros aspectos, como son los relacionados con las comunidades autóctonas de estos animales, las cuales han acusado efectos muy nocivos por causas de irresponsables políticas de introducción de especies procedentes de otras áreas.

- Optimización del drenaje superficial en el área.

Por último hay que comentar las posibles alteraciones que se pueden producir en el drenaje superficial del área anexa al embalse por la construcción de los viales adicionales. Este daño será mínimo tras un detenido análisis de los veneros existentes y de las depresiones y taludes a crear que puedan encauzar pequeñas corrientes de agua. Es por ello, que tras un diseño de desagües bajo los nuevos viales, el problema quedará resuelto. En el caso de descubrirse (Plan de vigilancia y control) con posterioridad problemas relacionados con esta alteración, se diseñarán nuevos modelos de drenaje para las áreas concretas a tratar.

X.4.- MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON LAS ACCIONES DE DEFORESTACIÓN.

- Temporalidad en la deforestación:

Con respecto a esta acción del proyecto, que se ha demostrado como una de las más impactantes, uno de los aspectos más destacados a tener en cuenta se encuentra relacionado con la temporalidad en su ejecución. Este condicionante, aún cuando en ningún momento persigue la reducción del impacto sobre el componente botánico del medio afectado, sí que redundará en

la dismunución de las alteraciones que de esta acción pudieran derivarse hacia otros subsistemas del medio (comunidades animales principalmente).

De este modo, a fin de evitar interacciones negativas para con las comunidades reproductoras (aves principalmente), las labores de deforestación se llevarán a cabo en aquellos meses en que no interfieran o se solapen con esta parte del ciclo biológico de las comunidades animales. Es por ello, que tal acción se ejecutará en el período comprendido entre los meses de Agosto y Febrero, ambos inclusive.

- **Reducción de los procesos erosivos:**

Una de las alteraciones más importantes ya en fase de explotación del embalse, es la erosión que se produce en las áreas potencialmente anegables por la masa de agua y que por tanto han sido desforestadas. En aquellos momentos en que el nivel del embalse no sea máximo, muchas de estas superficies, totalmente desnudas y desprovistas de vegetación, constituyen un substrato con elevado riesgo de erosión, tanto por la acción de oleaje de la propia masa de agua como por los fenómenos atmosféricos naturales, por lo que es necesario su prevención.

Al respecto, cabe apuntar tal y como ya se señala en el proyecto, el que las características geológicas y litológicas del área determinan el que las superficies desnudas de la banda árida no sufren especial riesgo de inestabilidad, debido a la escasez de suelo y la abundancia de los afloramientos rocosos. Como tal, creemos no será necesaria la adopción de esta serie de medidas encaminadas a minimizar dentro de lo posible las alteraciones que se pudieran desencadenar.

- **Medidas para la deforestación:**

En aquellas áreas inundables en las cuales la profundidad y calidad del suelo sea mayor (Vega del Alcollarín, principalmente), el proceso de deforestación se llevará a cabo mediante el "descapado" de la vegetación (técnica por otra parte ampliamente utilizada en este tipo de proyectos). Tal proceso tendrá lugar mediante el paso de la pala de un tractor oruga que penetre en el suelo a una determinada profundidad (20-30 cm.); la tierra vegetal, una vez retirados los restos de material leñoso procedente de los substratos arbóreo y arbustivo, se utilizará para el recubrimiento de distintas superficies (taludes y desmontes de viales, carreteras de acceso, etc.) destinadas a procesos de revegetación y adecuación ambiental.

- Mantenimiento en pie de ciertos tipos vegetales a fin de proporcionar sustrato de cría para aves acuáticas:

En determinadas áreas a anegar por el embalse y teniendo en cuenta que una de las mayores deficiencias de las masas de agua artificiales es la carencia de plataformas de nidificación de aves acuáticas (somormujos, fochas, entre otras especies), la deforestación del área previa al llenado de la presa no será total sino únicamente parcial, esó sí, únicamente en pequeñas áreas (de varias hectáreas de extensión). En las áreas seleccionadas como apropiadas, tal actuación se llevará a cabo solámente en la banda comprendida entre el Máximo nivel de Embalse Normal (M.E.N.; 328,8 m.s.n.m.) y los diez metros de profundidad (318,8 m.s.n.m.); con ello, creemos se ofrecerá para un amplio margen de fluctuación del embalse las condiciones que satisfagan el objetivo que haía promovido esta acción.

En este sentido, se mantendrá en pie al menos parte de la vegetación arbustiva (retamas, matorral de renuevo del encinar, etc.) en áreas como La Dehesa Boyal, La Torrecilla, La Cebrera, Vega del Alcollarín II y, especialmente en los diques y azudes de cola que contempla el proyecto (PLANO nº 4). Igualmente y habida cuenta de la idoneidad y atracción que para ciertos grupos de aves acuáticas (anátidas principalmente) ejercen las islas naturales que permanecerán en el seno de la masa de agua, y con el objeto de diversificar las comunidades reproductoras en estos lugares, en la franja anteriormente mencionada que circunda a estas islas se procederá también a respetar parte de la vegetación leñosa de bajo porte (PLANO nº 4).

Con esta actuación y debido a la escasa envergadura y masa de la vegetación respetada creemos no se desencadenarán fenómenos eutróficos, como ya se argumentó igualmente para una acción anterior.

X.5.- MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA.

X.5.1.- SOBRE LOS PECES

a).- FASE de CONSTRUCCIÓN.

El impacto causado en esta fase será corregido con medidas ya expuestas en puntos anteriores a éste referentes a la calidad del agua (desviación de caudales de la zona de obras, etc.).

b).- FASE de FUNCIONAMIENTO.

- Acciones encaminadas a la consecución de heterogeneidad ambiental en el tramo fluvial a encauzar.

Si bien tras una acción de canalización y encauzamiento son necesarias toda una serie de medidas adicionales a fin de acondicionar el nuevo cauce fluvial y concederle una heterogeneidad ambiental adecuada, en el presente proyecto la canalización a afectuar cuenta ya como medidas correctoras propias, cuales son la construcción de dos azudes y la revegetación de las márgenes. Por otra parte y habida cuenta de que a este tramo puede considerarsele como urbano o "semiurbano" y es de pequeña longitud, tales actuaciones creemos serán suficientes para los fines previstos.

- Control de especies introducidas y Repoblación de la masa de agua del embalse con especies piscícolas autóctonas.

Las medidas que más pueden contribuir a que no se incremente el impacto causado a las comunidades ícticas en el tramo fluvial afectado por el embalse y, que pueden incluso revertir en un incremento de la calidad ambiental del mismo (éste es mínimo en este curso fluvial), pasan en primer lugar, por el control de las poblaciones de especies introducidas, por la promoción de repoblaciones con especies autóctonas y por el impedimento de nuevas introducciones provocadas por particulares (cebos deportivos,...). Es por ello, que en el presente estudio se roponen como principales dos medidas:

1.- Control de especies introducidas: A fin de hacer efectiva la segunda de las acciones a desarrollar, como primer paso a realizar se halla el control de las especies introducidas en el tramo fluvial objeto de embalsamiento. En concreto, en éste área y mediante un sistema de pesca eléctrica llevado a cabo por especialistas en aguas continentales, se eliminarán del medio fluvial todas aquellas especies de peces introducidas (en nuestro inventario únicamente el black-bass, pero hipotéticamente la perca-sol o el lucio).

Tal actuación puede realizarse durante los meses de verano (en varios muestreos sucesivos), cuando el estiaje es más acusado y el esfuerzo de muestreo y captura será menor debido al menor área (masas de agua) a investigar.

2.- Repoblación con especies autóctonas: Como medida compensatoria además, en el presente estudio se propone la repoblación de la masa de agua del embalse con un número determinado de alevines de ciertas especies autóctonas a la Cuenca Media del Guadiana. En particular, las especies y número de alevines a repoblar serán los siguientes:

* Pardilla (*Rutilus lemingii*)	10.000 alevines
* Calandino (*T. alburnoides*)	5.000 alevines
* Colmilleja (*Cobitis maroccana*)	5.000 alevines
* Bordallo (*Leuciscus pyrenaicus*)	5.000 alevines

La mencionada repoblación se hará efectiva cuando el volumen de agua del embalse alcance unas proporciones que hagan efectiva la misma (mínimo 25% de capacidad) y cuando se halla verificado la exclusión de las especies depredadoras e introducidas a que hacia referencia el punto anterior.

X.5.2.- SOBRE LOS ANFIBIOS.

a).- FASE de CONSTRUCCIÓN.

La concentración y no dispersión de los viales a utilizar por la maquinaria y al transporte de materiales es para esta fase una medida que puede ayudar a disminuir el impacto sobre la comunidad de anfibios, al reducirse el volumen de atropellos y la destrucción del hábitat por ocupación de superficies. La medida de desmontar las pistas de acceso a las construcciones (será tratado con posterioridad) una vez terminadas éstas será también útil para este grupo.

El ámbito de la pérdida de calidad del agua para larvas, ya ha sido tratado en otros apartados de este estudio; también para este grupo animal serán beneficiosas las medidas propuestas (desviación de los caudales circulantes de la zona de obras).

b).- FASE de FUNCIONAMIENTO.

Durante esta fase, las medidas a desarrollar para compensar los impactos futuros (atropellos) u ocasionados con anterioridad (pérdida de hábitats por anegacion de superficies) sobre esta anficenosis son escasos y su utilidad ha sido puesta, en no pocas ocasiones, en entredicho. No en vano, diseños como la señalización de viales advirtiendo a los conductores, la creación de pasos subterráneos en éstos, o la creación de pequeñas charcas en la orla del embalse,

no parecen solventar la alteración sobre el grupo, encareciendo, en cambio, los gastos del proyecto.

En el presente estudio se ha optado por no proponer medida alguna a este nivel por dos razones principales. En primer lugar, los nuevos viales a construir son únicamente viales de acceso a la presa y el camino que circunda el embalse para mejorar la accesibilidad a propiedades privadas, por lo que no soportarán un tráfico denso. En segundo término, se producirá una divergencia entre la mayor frecuentación de uso por los vehículos y por los organismos afectados; mientras la circulación será mayoritariamente diurna, el paso de anfibios será fundamentalmente nocturno, por lo que el impacto será, en principio pequeño.

X.5.3.- SOBRE LOS REPTILES.

Las medidas correctoras para esta comunidad son, en principio, de carácter general, no exitiendo especificaciones precisas para el grupo. Es por ello, que en esta memoria no se propone actuación alguna referente a la reptocenosis.

X.5.4.- SOBRE LAS AVES.

a).- FASE de CONSTRUCCIÓN.

Durante esta fase son varias las acciones que pueden ponerse en práctica, a fin de mitigar, en la medida de lo posible, las alteraciones que se derivarán sobre este grupo.

- **Temporalidad en distintas acciones impactantes**: ya se comentó con anterioridad (apartado de deforestación) que la temporalidad en ciertas acciones impactantes puede constituir un freno importante hacia la producción de estas afecciones, por lo que será ineludible ajustarse a este presupuesto temporal. En concreto, habrá de evitarse la ejecución de determinadas actuaciones (deforestación principalmente) cuando estas se solapen con el ciclo reproductor de las aves (periodo comprendido entre los meses de Marzo y Julio, ambos inclusive).

- Medidas correctoras para evitar el posible impacto ocasionado por la instalación de la línea eléctrica: Partiendo de la base de que la línea aérea que comprende el proyecto es de muy pequeño tamaño (longitud aproximada de 800 m.) y que discurre por un área muy humanizada (donde no existen especies de aves de especial interés), de lo cual se desprende que las potenciales alteraciones sobre las aves serán mínimas, se tomarán una serie de medidas encaminadas a reducir y eliminar tales afecciones. En nuestro caso éstas se hallan relacionadas con el peligro de electrocución y colisión.

1.- Medidas para evitar la electrocución de las aves: la costumbre de numerosas especies de aves de utilizar las torretas o apoyos de las líneas eléctricas como posaderos o como substratos de nidificación, confiere a estas especies un cierto riesgo de electrocución. Sin embargo, éste es fácilmente subsanable tomando una serie de medidas de fácil aplicación:

* los apoyos de la línea a instalar serán del tipo de alineación con aisladores suspendidos, ya sean tipo "bóveda" o tipo "tresbolillo" (FIGURA 4), con distancias mínimas entre dos conductores o fases y, entre conductores y la toma a tierra, tales que impidan que se produzca la electrocución de aves que utilicen los apoyos como posaderos. Estas distancias han de ser de, al menos:

- entre fases (conductores): 1,30 m.
- entre fase y tierra (apoyo): 0,5 m.

* en los apoyos de anclaje en los que sea totalmente imprescindible que el conductor central pase por encima de la cabecera del apoyo, aislar éste con aislamiento del tipo "cable seco" (el mismo que el usado para conducciones subterráneas).

* en el resto de tipos de apoyos especiales: fusibles, seccionadores, interruptores, transformadores o derivación, procurar siempre mantener estas distancias mínimas entre los conductores, así como no dejar elementos con tensión a la intemperie (si no es posible, aislar de la misma manera que la descrita anteriormente).

2.- Medidas para evitar el riesgo de colisión: desde el momento en que las líneas eléctricas seccionan el espacio aéreo, cualquier especie de ave puede estar potencialmente sujeta a accidentes por colisión contra los conductores. Como ya se mencionó con anterioridad, la línea a instalar atraviesa un área muy humanizada donde no existen agrupaciones densas de individuos que pudieran agravar el problema, máxime también cuando la línea, de pequeña categoría (20

kv.) no cuenta con cable de tierra, responsable de la mayoría de los accidentes de este tipo. Sim embargo, en el caso que nos ocupa se procederá al balizamiento (señalización) de los conductores a fin de hacerlos más visibles e impedir el desencadenamiento de accidentes por colisión.

En concreto, de acuerdo a la categoría de la línea y a las características del área se utilizarán "salvapájaros" tipo bola (FIGURA 4). Este tipo de señalización consiste en la colocación de una serie de "bolas" de material plástico y colores llamativos (blanco y rojo preferentemente), de aproximadamente 10 cm. de diámetro y colocados periódicamente (cada 5 m. y en conductores alternos) en el vano comprendido entre dos apoyos a lo largo de toda la línea.

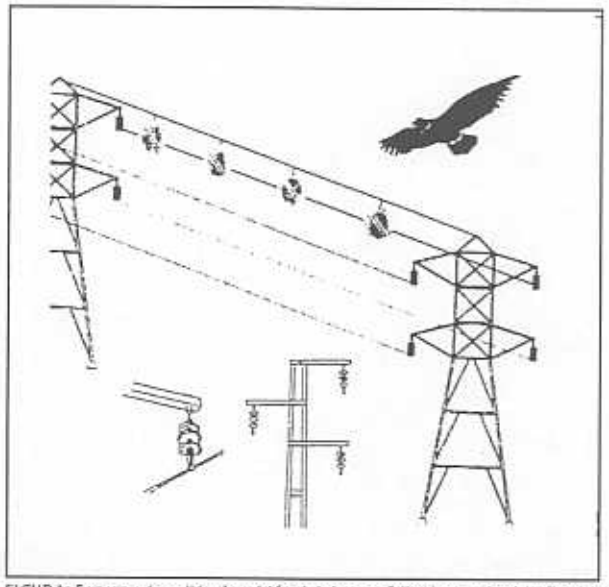


FIGURA: Esquema de posible disposición de balones señalizadores en tendidos. Diseño de dielectros suspendidos.

- <u>Medidas destinadas a la diversificación del hábitats para las especies de aves acuáticas</u>:

Como se comentó en el apartado de descripción y caracterización de alteraciones, uno de los impactos más acusados sobre las comunidades de aves del área de estudio, es la desaparición completa de ésta y el recambio o sustitución de la misma por otra comunidad (en este caso de aves acuáticas) que se producirá en el área tras el embalsamiento de agua. Si bien, este hecho por sí solo constituye un elemento de compensación de la alteración producida, no es menos cierto que la comunidad de acuáticas que se establece en un embalse

es mucho más pobre que la anteriormente existente. En esta circunstancia, tienen cabida una serie de factores entre los que destaca la homogeneidad que presenta la masa de agua o la ausencia de substratos de nidificación, alimentación, etc. apropiados que enriquezcan tal ornitocenosis.

No obstante lo anterior, es posible mediante la adopción de una serie de medidas concretas y fáciles de llevar a cabo, de incrementar tal biocenosis, especialmente desde un punto de vista cualitativo, prestando especial atención a ciertos grupos de aves: las anátidas (patos, fochas, somormujos, etc.), ardeidos (garzas, garcetas, martinetes, etc.) y los larolimícolas (pagazas, canasteras, charrancitos, etc.); todas estas especies están catalogadas como de gran interés en conservación.

A continuación se procede a la descripción precisa de estas actuaciones, ofreciéndose planos con su ubicación concreta, su orientación, su forma y los materiales que se proponen como revestimiento.

1.- Medidas destinadas a ofertar substratos de nidificación para ciertas especies de aves acuáticas:

Como ya se ha indicado con anterioridad y desde este prisma, una de las carencias de los embalses de nueva construcción es la falta de substratos adecuados de nidificación para ciertas especies de aves acuáticas. En la presente memoria se propone como medida correctora para este fín, la ya apuntada (con mayor profundidad) en el apartado de deforestación: la deforestación, únicamente parcial, de ciertas áreas (Dehesa Boyal, La Cebrera, La Torrecilla, Azudes de cola, etc.); de modo que, estos restos de vegetación dejados en pie satisfagan las necesidades de estas especies de aves.

2.- Construcción de diques y azudes de cola.

Una de las mayores problemáticas que interesa a las masas de agua artificiales (embalses), es la gran inestabilidad de la masa de agua, con oscilaciones imprevistas y desmesuradas que ocasionan grandes perjuicios en las poblaciones de aves acuáticas. Bajo esta premisa, el presente proyecto acoge ya la construcción de dos azudes de cola (concretamente en el tramo final del río Alcollarín y en el arroyo Gargantilla), como medida preventiva (PLANO nº 2). El volumen de agua embalsado en estas construcciones es mínimo (90.000 y 82.000 m^3 respectivamente) comparado con el volumen total del embalse, por lo que no se producirán conflictos para con el objetivo prioritario que ha promovido el embalse.

La construcción de estos azudes garantizará pues la existencia de masas de agua estables que garanticen la reproducción exitosa de las poblaciones de acuáticas allí establecidas. No obstante lo anterior, serán precisas otra serie de actuaciones complementarias que optimicen tal actuación: en concreto, la construcción de islas artificiales en el interior de los mismos, ofertando éstas los substratos precisos para la reproducción de una amplia gama de especies ornítica s. La base conceptual y diseño pormenorizado de tales islas será profundizado en el apartado siguiente.

3°.- Construcción de islas artificiales.

Otra de las características deficitarias de gran número de embalsamientos de agua es la falta de islotes en el interior de la masa de agua. Tal hecho, se convierte en un fuerte factor limitante para el establecimiento de ciertas poblaciones de acuáticas. Como medida para contrarrestar el déficit de origen que el proyectado embalse presenta a este nivel, se propone la construcción de una serie de islas artificiales, tanto en la futura masa de agua, como en el interior de los diques y azudes de cola.

Por otra parte, para tal fin se utilizará el material de desecho y escombros que resulten de las obras de construcción, por lo que tal acción revertirá en una adecuada gestión de estos materiales y, no será preciso llevar a cabo la creación de vertederos y escombreras (elementos muy problemáticos desde un punto de vista ambiental en toda obra de gran envergadura).

Como medida adicional para enriquecer biológicamente el embalse, se procederá, con posterioridad, al revestimiento diferencial (ya sea por materiales áridos, ya por revegetación) de cada una de estas construcciones, a fin de que sean ocupadas por la gama más diversa posible de especies. Antes, hemos de especificar las medidas aproximadas de los áridos que revestirán las zonas superiores de estas construcciones:

* "grava gruesa": 3 cm.-5 cm.
* "grava fina": 1cm.-3 cm.
* Arena: la convencional y grava menor de 1 cm.

- Descripción detallada de las construcciones:

* ACTUACIÓN 1: Isla "1":

Localización: Dehesa Boyal
Cota actual área: 326,13 m.
Cota máxima isla: 328,50 m.
Forma: Rectangular (20 x 10 m.)
Superficie actuación: 200 m².
Altura total construcción: 2,37 m.
Pendientes: 1v : 3h.
Volumen materiales estériles: 475 m³ (aprox.)
Cubierta: Ninguna

* ACTUACIÓN 2: Isla "2":

Localización: Dehesa Boyal
Cota actual área: 322,75 m.
Cota máxima isla: 328,50 m.
Forma: Circular (radio= 15 m.)
Superficie actuación: 95 m².
Altura total construcción: 5,75 m.
Pendientes: 1v : 3h.
Volumen materiales estériles: 550 m³.
Altura grava: 0,25 m.
Cubierta: Arena (50%) Grava ("fina" 50%): 25m³.

* ACTUACIÓN 3: Isla "3":

Localización: Ayo. Gargantilla
Cota actual área: 326,00 m.
Cota máxima isla: 328,50 m.
Forma: Rectangular (15 x 10 m.)
Superficie actuación: 150 m².
Altura total construcción: 2,5 m.
Pendientes: 1v : 3h.
Volumen materiales estériles: 375 m³.
Altura grava: 0,25 m.
Cubierta: Ninguna (25%), Grava (gruesa 25%), Arena (25%): 40 m³.

* ACTUACIÓN 4: Isla 4

Localización: Azud de cola
Cota actual área: 325,01 m.
Cota máxima isla: 328,50 m.
Forma: Circular (radio = 10m.)
Superficie actuación: 63 m^2.
Altura total construcción: 3,5 m
Pendientes: 1v : 3h.
Volumen materiales estériles: 220 m^3.
Altura grava: 0,25 m.
Cubierta: Grava ("fina" 50%; "gruesa" 50%): 15 m^3.

* ACTUACIÓN: Isla "5":

Localización: Azud de cola
Cota actual área: 325,26 m.
Cota máxima isla: 328,50 m.
Forma: Circular (radio = 10 m.)
Superficie actuación: 63 m^2.
Altura total construcción: 3,24 m
Pendientes: 1v : 3h.
Volumen materiales estériles: 205 m^3.
Altura grava: 0.25 m.
Cubierta: grava ("Fina", 25%); Arena (75%): 15 m^3.

4°).- Revegetación de las Islas Naturales:

Adicionalmente y habida cuenta de la idoneidad y atracción que para ciertos grupos de aves acuáticas (anátidas principalmente) ejercen las islas naturales que permanecerán en el seno de la masa de agua, y con el objeto de diversificar las comunidades reproductoras en estos lugares, se procederá también repoblar con especies vegetales estas superficies (PLANO n° 5). De este modo se plantarán especies de crecimiento rápido y de gran tamaño (chopos, eucaliptos,...) que permitan con posterioridad la colonización de estas islas por especies de ardeidos (garzas, garcillas, garcetas, etc.).

No obstante algunas de estos substratos y con el objeto de diversificar la oferta ecológica, se mantendrán con la vegetación de pastizal que sustentan.

X.5.5.- SOBRE LOS MAMÍFEROS.

No existen especificaciones precisas para la puesta en marcha de medidas necesarias para corregir los posibles impactos sobre este grupo, por lo que en el presente trabajo se obviarán tales actuaciones.

X.6.- MEDIDAS DE ADECUACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA.

1.- APERTURA DE NUEVAS CANTERAS:

Tal y como se señala en el proyecto, las necesidades de materiales áridos y arenas para hormigones serán satisfechas a base de material procedente de canteras y graveras preexistentes (localizadas en las márgenes de los Rios Ruecas y Guadiana respectivamente). Tal hecho, determina el que no se deriven impactos paisajísticos sobre el área de estudio, por lo que no serán tenidas en cuenta.

2.- LOCALIZACIÓN DE VERTEDEROS Y ESCOMBRERAS:

A fin de minimizar el fuerte impacto visual que supondría tras la finalización de las obras los depósitos de estériles y escombros originados por éstas, estos materiales serán utilizados en diferentes actuaciones evitándose la aparición de vertederos y escombreras. Entre estas actuaciones destacan la construcción de azudes de cola e islas artificiales; en caso de que fuera necesario, se utilizará como lugar de recepción de los mismos, el futuro vaso del embalse, quedando pues anulado desde el punto de vista paisajístico el posible impacto.

3.- VIALES. TRÁFICO DE MAQUINARIA Y TRANSPORTE DE MATERIALES:

Como ya se ha apuntado en apartados previos, los viales necesarios para el tráfico de maquinaria pesada y transporte de materiales se realizarán de tal forma que no se produzca una dispersión de los mismos, lo que incrementaría el impacto paisajístico. Siempre que sea posible, éstos discurrirán por viales definitivos posteriormente o por superficies del futuro vaso del embalse, por lo que la alteración quedaría anulada tras la anegación de esta superficie.

Sin embargo, para los viales y pistas de obras que queden fuera de la superficie a inundar, y a fin de lograr la recuperación de las superficies afectadas, se procederá a descompactar el suelo de dichos viales. Se define esta operación como la operación consistente en la rotura de la capa superficial del terreno con el objeto de favorecer la aireación e infiltración del agua, así como el desarrollo de la vegetación.

Tal actuación se desarrollará como se indica a continuación:

La descompactación se realizará sobre suelos no húmedos, ya que de otra manera la opración es dificultosa y existe un serio peligro de ulterior compactación, con lo que se perdería precisamente la cualidad que se intenta mejorar con dicho laboreo.

* Proceso de ejecución

La descompactaciónse efectuará con un subsolador llegando a una profundidad de cincuenta centímetros (50 cm). Posteriormente se empleará una grada de discos arrastrada por tractor, con el fin de homogeneizar la superficie del terreno.

4.- REVEGETACIÓN DE TALUDES Y DESMONTES:

Los taludes y desmontes derivados de los movimientos de tierra realizados para las obras (obras de presa, viales, etc.) serán sometidos a labores de revegetación.

En concreto, las superficies a revegetar son las siguientes:

- Desmontes y terraplenes derivados de las obras de construcción de la presa (Superficie indeterminada).

- Desmontes y terraplenes derivados de la Carretera de Acceso a coronación (837 m^2) y a pie de Presa (235 m^2).

- Desmontes y taludes derivados de la construcción del camino de restitución de accesos (Superficie indeterminada).

En cualquier caso, únicamente se procederá a actuar sobre aquellos desmontes y terraplenes que superen los 100 cm. de altura. En el resto de ellos y debido a la escasa envergadura de los mismos no serán necesarias actuaciones de este tipo, ya que el proceso de revegetación natural puede completarse en un breve plazo de tiempo.

El método seleccionado para la revegetación de las superficies a tratar ha sido el de la hidrosiembra. A continuación se describe metodológicamente el proceso, así como todas las variables del mismo a tener en cuenta.

En primer lugar y como condicionante previo, la ejecución de la hidrosiembra contemplada en el presente proyecto se realizará de acuerdo con las prescripciones que posteriormente se detallarán, debiendo cumplir los materiales que se utilicen las especificaciones que a continuación se indican.

- **MATERIALES.**

a) **Semillas.**

El modelo de hidrosiembra a llevar a cabo en el presente proyecto comprenderá semillas pertenecientes a toda una serie de biotipos vegetales (las especies concretas se especifican posteriormente) cuya plantación enriquezca y complete todo un ciclo completo.

De este modo, se incluirán semilas de **Gramíneas**, que serán las responsables de formar una superficie de cubierta herbácea; semillas de **Leguminosas herbáceas**, responsables de completar y equilibrar la cubierta herbácea anterior y de fijar nitrógeno atmosférico utilizable por el resto de especies vegetales; **Otras herbáceas**, cuya misión es aumentar la diversidad de la agrupación vegetal a instalar.

Las semillas reunirán las condiciones generales del apartado anterior y además la siguientes:

* Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas. Para todas las partidas de semilla se exigirá el certificado oficial de garantía de origen, pureza, capacidad germinativa y sanitario, el cual ha de ofrecer garantías suficientes a juicio de la Dirección de Obra.

* El peso de la semilla pura viva, contenida en cada lote, no será inferior al ochenta por ciento (80%) del peso del material envasado.

* La capacidad germinativa será superior al noventa y cinco por ciento (95%) para las plantas herbáceas; en el caso de las leñosas, se considerará aceptable el porcentaje admitido en la práctica forestal (80%).

* Estarán libres de enfermedades o plagas y no presentarán signo de haberlas sufrido.

b) Agua.

El agua que se utilice en la hidrosiembra tendrá que cumplir las siguientes especificaciones:

* El pH estrá comprendido entre 6 y 8.
* El oxígeno disuelto será superior a 3mg/L.
* El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/L.
* El contenido de sulfatos (SO_4^{-2}) debe ser menor de 0,9 g/L, el de cloruro (Cl^-) estar por debajo de 0,29 g/L y el de boro no superar 2 mg/L.
* No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.

Se podrán admitir para este uso las aguas que estén calificadas como potables.

c) Mulch.

Las clases de mulch a utilizar en la hidrosiembra contemplada en el presente proyecto serán los indicados:

* Celulosa: sustancia insoluble en agua obtenida por procedimientos químicos de las células vegetales.

* Heno picado: hierva segada y seca que se trocea por procedimientos mecánicos.

* Paja de cereal picada: Caña del cereal seca y separada del grano que se trocea por procedimientos mecánicos.

d) Abonos.

* Acídos húmicos: compuestos de origen industrial con riqueza superior al 15% de ácido húmico, soluble en agua.

* Abonos minerales: son productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente (Ordenes Ministeriales de 20 de Junio de 1950 y 19 de Julio de 1955 y cualesquiera otras que pudieran dictarse posteriormente).

e) Aditivos.

* Coadyuvantes: Pertenecen a este grupo una serie de productos que mejoran la germinación y establecimiento de los vegetales sembrados. Entre éstos se incluyen los inóculos de Rhizobium para las leguminosas, productos hormonales que activan la germinación y fungicidas que evitan podredumbres a las plántulas.

* Estabilizadores: Se entiende por estabilizador o acondicionador de suelo cualquier material orgánico o inorgánco aplicado en solución acuosa, que penetrando a través de la superficie del terreno reduce la erosión por aglomeración física de las partículas del suelo, generalmente a través de la formación de encales coloidales de naturaleza orgánica. Este reticulado debe permitir la circulación del aire y el mantenimiento de la humedad del suelo mejorando su estructura y proporcionando un medio biológico más idóneo.

Los estabilizadores deberán cumplir las siguientes condiciones:

1°.- Ser productos que al incorporarse al terreno formen una capa superficial resistente a la erosión y de un espesor similar al que, verosímilmente, pueda ser afectado por aquella.

2°.- Utilizables por pulverización.

3°.- No combustibles, no tóxicos y biodegradables.

4°.- Compatibles con otros productos que puedan reforzar o ampliar su campo de aplicación, para que satisfaganlas exigencias más amplias posibles.

5°.- Debidamente avalados en sus propiedades por ensayos estandarizados.

6°.- Resistencia a las heladas.

Antes del inicio de los trabajos, el Contratista someterá a la conformidad de la Dirección de Obra el tipo de estabilizador que vaya a utilizar. Necesariamente presentará una memoria incluyendo los resultados de los ensayos que avalen las propiedades del producto. Esta conformidad no supodrá responsabilidad alguna por parte de la Dirección de Obra en cuanto a los reusltados que se obtengan por la aplicación del producto, de los que será plenamente responsable el contratista.

f) Otros materiales.

* Productos higroscópicos o absorbentes.

Son sustancias capaces de absorber agua y retener agua que puede quedar libre por evaporación o por absorción del sistema radical de las plantas. Constituyen por tanto una enmienda estructural reguladora del agua en el suelo, con productos artificiales generalmente copolímeros derivados del petróleo.

Especificaciones técnicas:

Humedad máxima: 7% en peso.
Olor: inodoro.
Solubilidad: soluble en agua, insoluble en aceites orgánicos.
Peso específico: 0,5 kg/L.
No tóxico.
Capacidad de absorción: mayor de 400 veces su peso en agua destilada.

* Mallas protectoras.

Estas mallas deberán impedir en las primeras etapas del desarrollo de las plantas que éstas puedan ser desplazadas por el viento o el agua, permitiendo una vez desarrollado su sistema radical que éste se entrelace con los filamentos de la malla o estera consiguiendo así una eficaz protección erosiva.

Las características de la malla deberán ser las siguientes:

* No tóxica.
* Inflamabilidad baja.
* Resistencia al ataque de las concentraciones normales de elementos.
* No apetencia por los roedores.
* Densidad menor de 35 kg/m^2.
* Resistencia a la rotura superior de 0,7KN/m^1 (DIN 53857).
* Espesor de 10 mm.

- **EJECUCIÓN.**

PROCESO DE SIEMBRA CON HIDROSEMBRADORA.

* **Preparación de la mezcla.**

Se introducirá agua en el tanque de la hidrosembradora hasta cubrir la mitad de las paletas del agitador; a continuación se incorporará el mulch evitando la formación de bloques o grumos enla superficie del agua. Se añadirá agua hasta completar 3/4 partes de la capacidad total del tanque, manteniendo en movimiento las paletas del agitador. Simultáneamente, se incorporarán semillas, abonos y mulches. Se agitará la mezcla durante diez minutos, para a continuación completar el llenado de agua a la vez que se incorpora el estabilizador. Antes de comenzar la mezcla se agitará durante 2 minutos.

No se comenzará el proceso de siembra hasta que no se haya conseguido una mezcla homogénea de todos sus componentes.

* **Ejecución de la hidrosiembra.**

El cañón de la hidrosembradora se situará inclinado por encima de la horizontal.

La siembra se realizará a través del cañón de la hidrosembradora, si es posible el acceso hasta el punto de siembra, o en caso contrario, por medio de una o varias mangueras enchufadas al cañón. La expulsión de la mezcla se realizará de tal manera que no incida directamente el choro en la superficie a sembrar para evitar que durante la operación se produzcan movimientos de finos en el talud y describiendo círculos, o en zig-zag, para evitar que la mezcla proyectada escurra por el talud.

* Tapado de la hidrosiembra. Segunda pasada.

Inmediatamente después de la primera pasada descrita en el punto anterior se realizará su tapado, con el fin de protegerles de las inclemencias ambientales. La Dirección de Obra determinará las condiciones y el momento más oportuno.

Los productos utilizados son los correspondientes al mulch y agua y a condicionador o estabilizador de suelo, en las mismas cantidades especificadas para la primera pasada.

* Rehidrosiembra.

Cuando la nascencia sea irregular o existan zonas en las que no se haya producido el nacimiento de plántulas y no se hayan producido otras causas imputables a acciones distintas a las que se realizan durante la hidrosiembra se procederá, por cuenta del contratista, a la rehidrosiembra de estas zonas con las mismas especificaciones y cuantías que en la primera hidrosiembra. El Director de Obra determinará las zonas en las que se debe realizar esta operación.

-UNIDADES DE OBRAS.

* Hidrosiembra en taludes de desmonte.

La composición de esta hidrosiembra se ha desarrollado por taludes de desmonte con y sin tratamiento previo de malla protectora. Composición:

1.- Mezcla de semillas: 30mg/m².
Especies:
* *Hordeum vulgare*..... 1 mg/m²
* *Dactylis glomerata*..... 2 mg/m²
* *Lolium perenne* ..... 3 mg/m²
* *Agropyrum intermedium*..... 3 mg/m²
* *Eragrostis curvula*..... 1 gr/m²
* *Festuca ovina*..... 3 gr/m²
* *Cynodon dactylon*..... 3 gr/m²
* *Medicago sativa*..... 3 gr/m²
* *Melilotus alba*..... 2 gr/m²
* *Trifolium repens*..... 3 gr/m²
* *Onobrichys sativa*..... 3 gr/m²
* *Posterium sanguisorba*..... 2 gr/m²

2.- Mulch: 150 gr/m². Mezcla de:
* Celulosa .....80 mg/m²
* Heno picado .....35 gr/m²
* Paja picada de cereal .....35 gr/m²

3.- Acondicionador o estabilizador de suelos: 30 gr/m²

4.- Solución de ácidos húmicos: 10 gr/m²

5.- Abono mineral (13-43-13) soluble de acción lenta: 50 gr/m²

6.- Agua: 10 L/m².

X.7.- MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO.

1.- CREACIÓN DE INFRAESTRUCTURA PARA OCIO Y ESPARCIMIENTO DE LA POBLACIÓN.

La posibilidad de uso del área de embalse como zonas de ocio y la práctica de activiades recreativas, provocan la preocupación sobre la promoción de áreas de esparcimiento, basadas en que no degeneren en un foco de deterioro ambiental progresivo.

Por la localización del embalse, situado en el centro de un anillo de municipios tradicionales, este enfoque turístico recreativo adquiere carácter familiar, constituido por una población local, que busca un día de esparcimiento y descanso, aprovechando las zonas de arbolado situadas junto al embalse.

Bajo tales premisas, el presente proyecto acoge la creación de un área recreativa-deportiva en las cercanías de la localidad de Alcollarín y un área recreativa en la margen izquierda del embalse (PLANO nº 2; para más detalle ver Memoria del proyecto).

2.- RESTITUCIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS ANEGADAS.

Una de las afecciones más importantes que se desencadenan sobre la población del área interesada por las inundaciones, es la inundación y seccionamiento de los caminos y vias pecuarias que se utilizan como acceso a las propiedade.

En el presente proyecto y como medida ya incluida dentro del mismo, se procederá a la restitución de todas estas vías mediante la construcción de un nuevo vial (16.350 m. de longitud) que circunda todo el embalse y que por tanto dará entrada a todas las fincas rústicas que limitan con el mismo.

3.- CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL.

No cabe duda que como contrapartida a los perjuicios que una obra de esta envergadura ocasiona sobre la población, surge como medida compensatoria más eficiente la contratación de mano de obra local. Desde este prisma y siempre que sea posible, para todas aquellas acciones en que sea preciso la contratación laboral, ésta interesará en primer lugar a trabajadores de las localidades afectadas por la construcción del embalse.

XI.- PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL.

El seguimiento y control tanto de la obra realizada, como de los impactos generados puede considerarse como parte importante de la planificación cíclica así como del diseño de programas de gestión ambiental. Este plan de seguimiento y control tiene como finalidad comprobar la severidad y distribucción de los impactos negativos previstos y especialmente de los no previstos cuando ocurran, para asegurar así el desarrollo de nuevas medidas correctoras o las debidas compensaciones donde se necesiten; todo ello, tanto para la Fase de Construcción como para la de Explotación.

El propósito que persigue un plan de vigilancia y control es por tanto multiple y, podría condensarse en los siguientes puntos:

- Permite comprobar la cuantía de ciertos impactos que en su predicción resulta difícil. Es por ello, que este nuevo elemento permitirá evaluar estos impactos y articular nuevas medidas correctoras en el caso de que las aplicadas no sean suficientes.

- Es una fuente de datos de gran importancia para la mejora de posteriores estudios de este tipo. Este hecho adquiere más valor si se tiene en cuenta que en la mayoría de ellos la valoración y predicción de impactos se lleva a cabo mediante la técnica de escenarios comparados.

- Comprobar que las medidas correctoras propuestas en el Informe de Impacto ambiental se han llevado a cabo.

- En el programa de vigilancia se pueden detectar alteraciones residuales no previstas en el estudio de impacto ambiental, debiendo en este caso adoptarse las medidas correctoras al efecto y "a posteriori", pues.

Para la resolución de estos objetivos es fundamental determinar en un primer momento y a partir del Estudio de Impacto Ambiental realizado, los impactos objeto a considerar en este plan de seguimiento. En concreto y en nuestro caso son los siguientes:

* Impactos sobre el clima y la atmósfera derivados de las emisiones producidas durante la fase de construcción de las obras.

* Impactos sobre el suelo derivados de las obras.

* Impactos derivados del posible desencadenamiento de procesos eutróficos en la masa de agua debido a los restos de vegetación que se mantendrán en pie como parte de las medidas correctoras de compensación que se han previsto.

* Impactos sobre el suelo como consecuencia de los procesos erosivos que pudieran desencadenarse sobre las superficies (desmontes, taludes, terraplenes, etc.) desnudas originadas por los movimientos de tierra y excavaciones.

* Impactos sobre la Fauna derivados de las molestias ocasionadas por los procesos de deforestación.

* Alteraciones de carácter paisajístico debido a la producción de superficies altamente impactantes (desmontes, terraplenes, escombreras, etc.) sobre todo por las obras de construcción.

Como consecuencia de estos impactos-testigo, las acciones más importanes a considerar dentro del Plan de Vigilancia y Control serán las siguientes (algunas de ellas ya se contemplaron a la hora de definir las medidas correctoras):

XI.1.- SOBRE EL CLIMA Y LA ATMÓSFERA.

En lo que repecta a fase de construcción, al tratarse de un tiempo relativamente breve, el seguimiento de las actuaciones programadas con el fin de disminuir las emisiones sonoras y de polvo, habrá de ser realizado con una periodicidad de una frecuencia relativamente alta (2-4 visitas mensuales) por parte de un profesional con un nivel de capacitación conveniente, que supervise si las emisiones son las admisibles y si los diseños de instalaciones son los más apropiados.

XI.2.- SOBRE LA SUPERFICIE TERRESTRE Y EL SUELO.

Las medidas de vigilancia previstas para este apartado en fase de construcción, pasan de nuevo por un seguimiento de una relativa frecuencia, que certifique que las premisas propuestas en medidas correctoras se lleven a cabo; siempre en unos niveles que han de ser juzgados por el profesional encargado como los adecuados. En este punto, ha de ser también supervisada a la finalización de las obras, la correcta realización de las roturaciones que han de ser llevadas a cabo, las correcciones con tierra vegetal,...

En fase de funcionamiento el programa de vigilancia tambien consistirá en un diseño de visitas de una frecuencia mucho mayor (1-2 visitas anuales), donde se establezca una recogida de parámetros y un análisis de la tendencia de las prevenciones desarrolladas: además de estos puntos de prevención, por supuesto, habrán de ser analizados otros por si existieran focos no previstos de inestabilidad y erosión.

Áreas como aquellas donde hayan sido realizadas hidrosiembras, o donde se haya previsto dejar vegetación en orillas del vaso de embalse, o en definitiva, los manejos más frágiles y los más novedosos, habrán de ser los seguidos con mayor intensidad por lo que de poco previsibles puedan tener.

XI.3.- SOBRE EL AGUA Y LOS CURSOS FLUVIALES.

En fase de construcción, el plan de vigilancia estará, una vez más, capitalizado por la figura del supervisor (que vigile el correcto desrrollo de la obra y de las medidas correctoras propuestas). En este apartado, y vistas las necesidades de una intensidad de inspección relativamente alta, se aprecia que pueda ser factible que este trabajo pueda ser realizado de una manera más o menos estable, ya que se pueden acumular tanto las distintas tareas que ha de desarrollar dicho profesional, que sea necesaria la mencionada cuestión.

En fase de funcionamiento, el programa de seguimiento será equivalente, contemplando mayores cadencias de visitas, en las cuales se llevarán a cabo mediciones de los parámetros más definitorios de la calidad de las aguas embalsadas y de las de aguas abajo de la presa. Momentos especialmente graves por eutrofización han de ser detectados mediante este programa de análisis y después del cálculo de la tendencia real, las correcciones que se llevarán a cabo habrán de adquirir carácter preventivo. Pese a que el programa de sueltas de agua habrá de establecerlo la autoridad competente en esta materia, ésta debería permitir a la persona o a la entidad encargada de la supervisión de las medidas

correctoras evaluar dicho programa para poder expresar posibles sugerencias, soluciones, etc.

Además del análisis periódico, también se entiende que correcciones del tipo de retenciones de aguas provocadas por un mal diseño de las carreteras o nuevos viales, podrán realizarse una vez sean detectadas por el equipo de seguimiento; cuestiones como vertidos descontrolados de aportes orgánicos, también han de ser detectados de esta misma manera.

XI.4.- SOBRE LA DEFORESTACIÓN.

A fin de evitar alteraciones sobre las comunidades reproductoras (especialmente aves) derivado de los procesos de derforestación del vaso lacustre y tal y como se había propuesto como medida preventiva, se vigilará de forma sistemática, el que tales labores se lleven a cabo dentro del presupuesto temporal que se había marcado para el efecto.

Control de la eutrofización potencial por descomposición de los restos vegetales no deforestados e inmersos dentro de la masa de agua: Para tal fin y durante los primeros años de la fase de explotación del embalse se llevarán a cabo análisis periódicos mensuales (principalmente durante los meses de verano) de la calidad de las aguas.

Los resultados de los mismos y en relación a la legislación vigente en materia de calidad de aguas continentales, terminarán los niveles máximos permitidos de eutrofización. En caso de que tales niveles fuesen muy elevados y por tanto excediesen los límites máximos legales, se procederá a la deforestación integral de aquellas áreas en que se habían dejado restos de vegetación en pie.

XI.5.- SOBRE LA FAUNA.

La comunidad de invertebrados puede ser también parte del análisis que se realice cuando se haga el de las calidades del agua. Al menos se pueden recoger muestras de ésta y estimar abundancias y composición por especies de este grupo animal. En un momento determinado, puede llegar a relacionarse la aparición o el descenso poblacional de alguna especie en concreto con la necesidad de llevar a cabo actuaciones correctoras. Este aspecto puede ser más detectable que otros también relacionados.

El conjunto de los vertebrados también debe ser muestreado con una determinada periodicidad con el fin de poder corroborarse las tendencias previstas y de poder adelantarnos a impactos mayores.

Actuaciones que pueden ser útiles se citan a continuación:

- Peces: Seguimiento preciso de la viabilidad de la repoblación íctica efectuada, apoyando la misma si fuese necesario o, suspendiéndola caso que se detecten problemas de depredación por parte de especies exóticas no despescadas totalmente.

- Anfibios: Realización de recorridos nocturnos en noches lluviosas por las carreteras del entorno (más en concreto por las de nueva construcción) con el fin de contrastar las previsiones realizadas en base a datos de animales vivos que se recojan en carretera o restos de cadáveres (pueden ser tomadas como "blanco" para las comparaciones tramos ya exitentes que habrán de ser muestreados con posterioridad junto con los proyectados). De aquí se obtendrán nuevamente tendencias de crecimiento o de decrecimiento en base a estimas de índices de abundancia.

- Comprobación de que refugios, azudes, islas, etc. están siendo utilizados convenientemente.

- Realización de censos y muestreos, o de simples cálculos de índices de abundancia, comenzando a ser posible en momentos anteriores o paralelos a la construcción del embalse, del resto de especies animales.

En resumen, toda una bateria de técnicas puede ser puesta en marcha para obtener nuestras comprobaciones y así poder desarrollar posibles mejoras. Por supuesto, las mediciones propuestas en este apartado y en el anterior también deben ser realizadas por un profesional competente en la materia que puede o no ser el mismo que el propuesto para otras facetas del seguimiento, dependiendo de las posibilidades de que se disponga.

XI.6.- SOBRE EL PAISAJE.

Varios de los impactos considerados como testigos para el plan de control (alteraciones sobre el suelo y el paisaje) tienen que ver con la exitosidad de las plantaciones a llevar a cabo en las superficies correspondientes.

Como tal y tras la realización de las mismas, que se habrá llevado a cabo en Noviembre, se procederá a un recuento y muestro del rendimiento tanto de las hidrosiembras como de las plantaciones (los límites de pérdidas admitidos se consignaron ya en el apartado de medidas correctoras). En caso de que los fracasos fuesen superiores a este "límite de confianza" se procederá a la realización de nuevas plantaciones de aquellas plántulas no nacidas.

ANEXO Nº 1 :

PRESUPUESTO DE MEDIDAS CORRECTORAS

CUADRO DE PRECIOS

OBRA: PRESA DE ALCOLLARIN

CUADRO DE PRECIOS

nº de unidad	DENOMINACION	PRECIOS EN LETRA	PRECIOS EN CIFRA
	MEDIDAS CORRECTORAS ADICIONALES		
	Diversificación del hábitat para especies de aves acuáticas:		
	Construcción de islas artificiales con substrato de nidificación		
U1.1	M3 Carga y transporte de escombros y tierras	Seiscientas cincuenta pesetas	650 Pt
U1.2	M3 Terraplenado y compactación con material de desecho y escombros	Quinientas noventa pesetas	590 Pt
U1.3	M3 Revestimiento diferencial con materiales áridos (con transporte)	Mil setecientas veintiocho pesetas	1,728 Pt
U1.4	M2 Reforestación y arbolado autóctono	Ciento setenta y una pesetas	171 Pt
	Adecuación ambiental y paisajística:		
U2.1	P.A. Descompactación del suelo en viales y pistas de obra		2,500,000 Pt

MEDICIONES

OBRA: PRESA DE ALCOLLARIN

M E D I C I O N E S

nº de orden	DESIGNACION DE LA OBRA	nº	DIMENSIONES LONGITUD	LATITUD	ALTURA	MEDICION PARCIAL	TOTAL
	MEDIDAS CORRECTORAS						
	ADICIONALES						
	Construcción de islas artificiales						
	con substrato de nidificación						
M1.1	M3 Material de desecho y escombros						
			2.38	20.00	10.00	475.00	
			5.79	30.24	3.14	550.00	
			2.50	15.00	10.00	375.00	
			3.49	20.05	3.14	220.00	
			3.25	20.05	3.14	205.00	
							1.825.00
M1.2	M2 Superficie de reforestación y						
	arbolado autóctono			20.00	10.00	200.00	
			3.14	5.50	5.50	95.00	
				15.00	10.00	150.00	
			3.14	4.48	4.48	63.00	
			3.14	4.48	4.48	63.00	
							571.00
M1.3	M3 Materiales áridos						
			0.50	20.00	10.00	100.00	
			0.50	30.24	3.14	47.50	
			0.50	15.00	10.00	75.00	
			0.50	20.05	3.14	31.50	
			0.50	20.05	3.14	31.50	
							285.50

PRESUPUESTO

OBRA:	PRESA DE ALCOLLARIN			
	P R E S U P U E S T O			
nº de partida	INDICACION DE LA CLASE DE OBRA	NUMERO DE UNIDADES	PRECIO DE LA UNIDAD	IMPORTE (PTAS)
	MEDIDAS CORRECTORAS			
	ADICIONALES			
	Diversificación del hábitat para			
	especies de aves acuáticas:			
	Construcción de islas artificiales			
	con substrato de nidificación			
P1.1	Carga y transporte de escombros			
	y tierras	1,825.00	650.00	1,186,247
P1.2	Terraplenado y compactación con			
	material de desecho y escombros	1,825.00	590.00	1,076,747
P1.3	Revestimiento diferencial con			
	materiales áridos	285.50	1,728.00	493,344
P1.4	Reforestación y arbolado autóctono	571.00	171.00	97,641
	Adecuación ambiental y paisajística:			
P2.1	P.A. Descompactación del suelo en viales			
	y pistas de obra			2.500,000
			Total Capítulo	**5,353,979**

PRESUPUESTO DE MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL

El presente Presupuesto Adicional de Medidas Correctoras complementa al del Estudio de Impacto Ambiental que forma parte del Proyecto de Construcción de la Presa de Alcollarín.

Se completan las actuaciones correspondientes a dicho estudio, con medidas adicionales, que a continuación se mencionan:

- Construcción de islas artificiales con substrato de nidificación para diversificación del hábitat para especies de aves acuáticas.

- Adecuación ambiental y paisajística.

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

Presupuesto de Ejecución Material	5.353.979 Pesetas
Gastos Generales y Beneficio Industrial (23%)	1.231.415 Pesetas
SUMA	6.585.394 Pesetas
I.V.A. (16%)	1.053.663 Pesetas
TOTAL	7.639.057 Pesetas

Asciende el Presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de **SIETE MILLONES SEISCIENTAS TREINTA Y NUEVE MIL CINCUENTA Y SIETE PESETAS (7.639.057.-).**

Madrid, Noviembre de 1.995

ANEXO Nº 2:

MATERIAL FOTOGRÁFICO.



FOTO 1: Panorámica de la cerrada (al fondo) donde se construirá el proyectado embalse de Alcollarín.



FOTO 2: Área denominada como la "Dehesa Boyal" sobre la margen derecha del vaso del embalse. Formaciones arboladas (dehesas) como únicos representantes del componente arbolado en el área inundable.



FOTO 3: Panorámica de la parte central del vaso del embalse. Obsérvense los pastizales y pequeñas manchas de dehesa que constituyen el componente principal de la vegetación del área. Sobre la margen izquierda del río Alcollarín las únicas superficies de cultivo (cereal y olivar).



FOTO 4: Nueva panorámica de una de las colas del futuro embalse.



FOTO 5: En primer término los típicos escobonales (Retama sphaerocarpa-Cytisus multiflorus) característicos de los cerros graníticos que circundan la segunda mitad del embalse.



FOTO 6: Panorámica de los alrededores del embalse (formaciones graníticas con retamas). Al fondo, la cola del Arroyo Gargantilla y la localidad de Zorita.



FOTO 7: Cultivos de cereal sobre la vega del río Alcollarín.



FOTO 8: Nueva visión del vaso del embalse y preponderancia de las áreas de pastizal en éste.



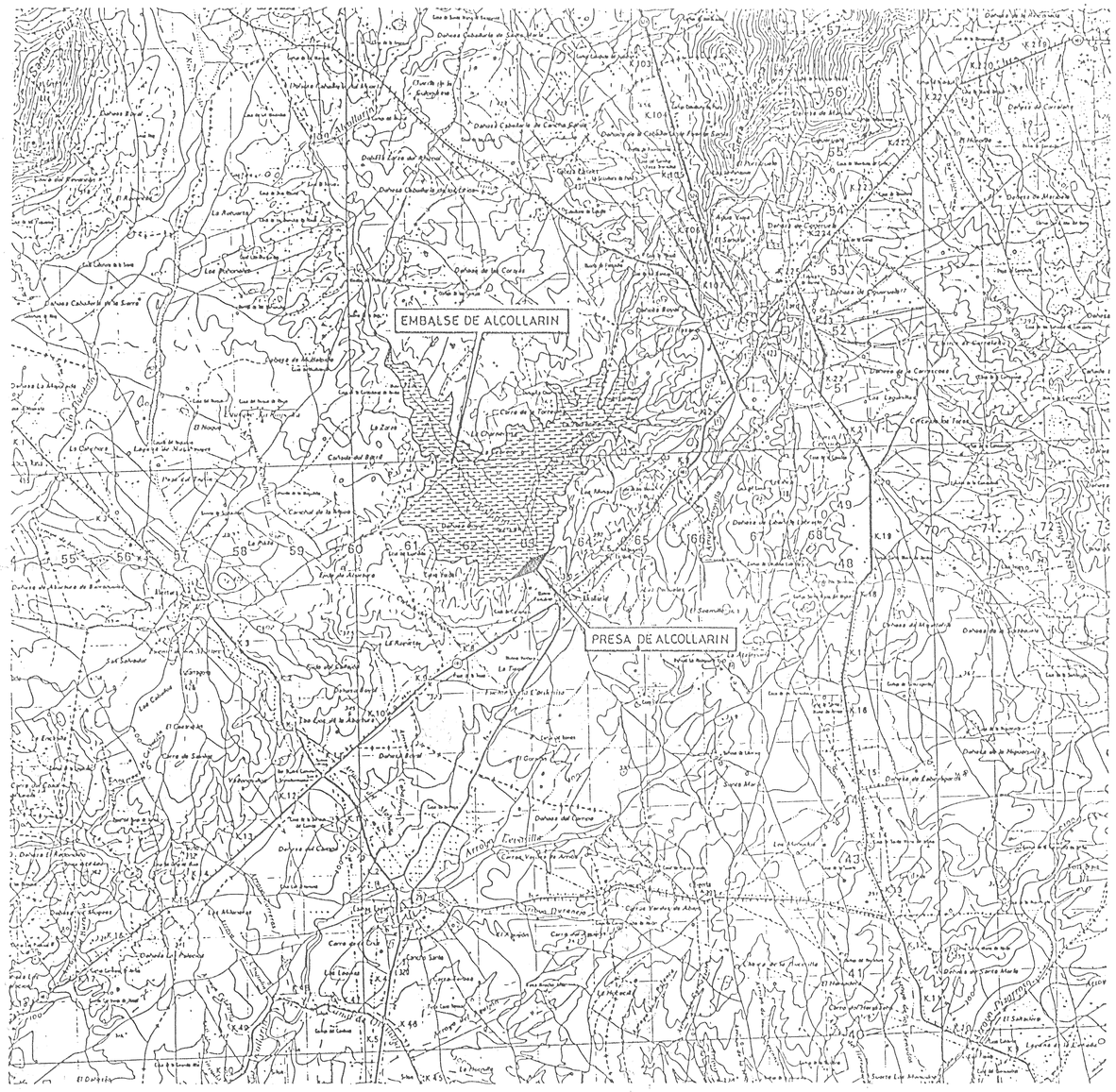
FOTO 9: Aspecto del cauce fluvial del Alcollarín en el tramo central del área inundable. Formaciones vegetales ribereñas (olmedas y saucedas) sobre las márgenes.

ANEXO Nº 3:

CARTOGRAFÍA y PLANOS.

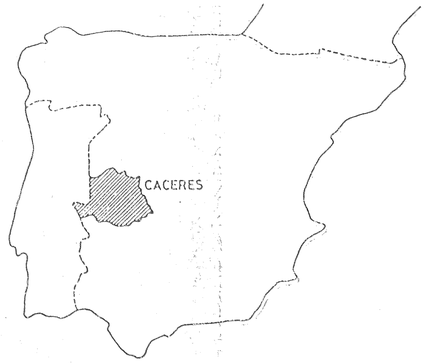
APÉNDICE Nº 1:

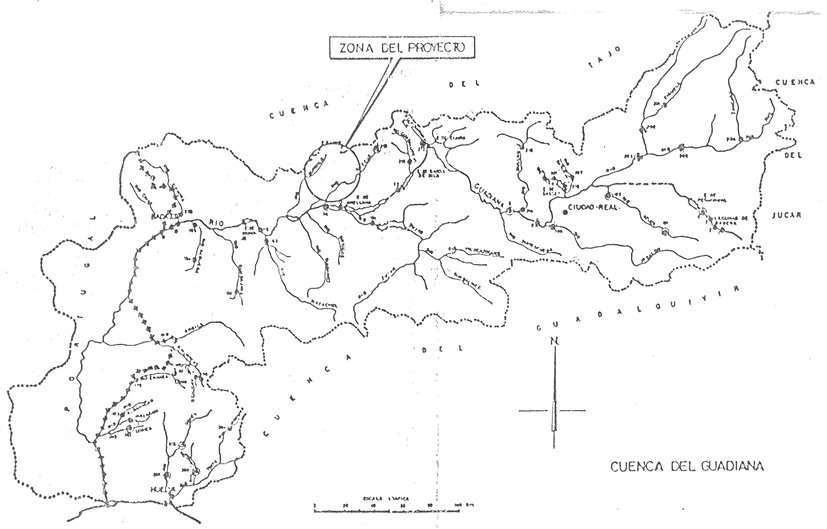
PLIEGO DE ALEGACIONES



ESCALA GRAFICA

0 1 2 3 4 5 Km.





CUENCA DEL GUADIANA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS
BIOLOGIA CELULAR Y ANIMAL

ÁREA DE BIOLOGÍA ANIMAL

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN CONSERVACIÓN

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTADO EMBALSE DEL ALCOLLARÍN, T.M. ALCOLLARÍN y OTROS. (PROVINCIA DE CÁCERES)

ESCALA 1:50.000		PLANO Nº 1

BADAJOZ, Junio de 1995.

ÁREA: DEHESA BOYAL
SUPERFICIE: 165 has.
CLASE de VEGETACION: DEHESA-PASTIZAL
PIES de ARBOLADO: 15 pies/ha.
COBERTURA de MATORRAL: -10%
GRADO de ALTERACIÓN: MODERADO
VALORACION: ACEPTABLE (330 u.c.)

ÁREA: VEGA del ALCOLLARIN (II)
SUPERFICIE: 112 has.
CLASE de VEGETACION: PASTIZAL
PIES de ARBOLADO: --- pies/ha.
COBERTURA de MATORRAL: ---
GRADO de ALTERACIÓN: MUY GRAVE
VALORACION: DEFICIENTE (155 u.c.)

ÁREA: La CEBRERA - La TORRECILLA
SUPERFICIE: 56 has.
CLASE de VEGETACION: DEHESA
PIES de ARBOLADO: 30 pies/ha.
COBERTURA de MATORRAL: 10-25%
GRADO de ALTERACIÓN: MODERADO
VALORACION: NOTABLE (525 u.c.)

ÁREA: VEGA del ALCOLLARIN (I)-Ayo. GARGANTILLA
SUPERFICIE: 224 has.
CLASE de VEGETACION: OLIVAR-LABOR de SECANO
PIES de ARBOLADO: ---
COBERTURA de MATORRAL: ---
GRADO de ALTERACIÓN: MUY GRAVE
VALORACION: MUY DEFICIENTE (110 u.c.)

La Zarza
Molino de Pinto
Molino de la Higuera
Dehesa Boyal
Río Alcollarín
Dehesa Boyal
Casa de la Huerta
La Cebrera
Arroyo Gargantilla
Cerro de la Torrecilla

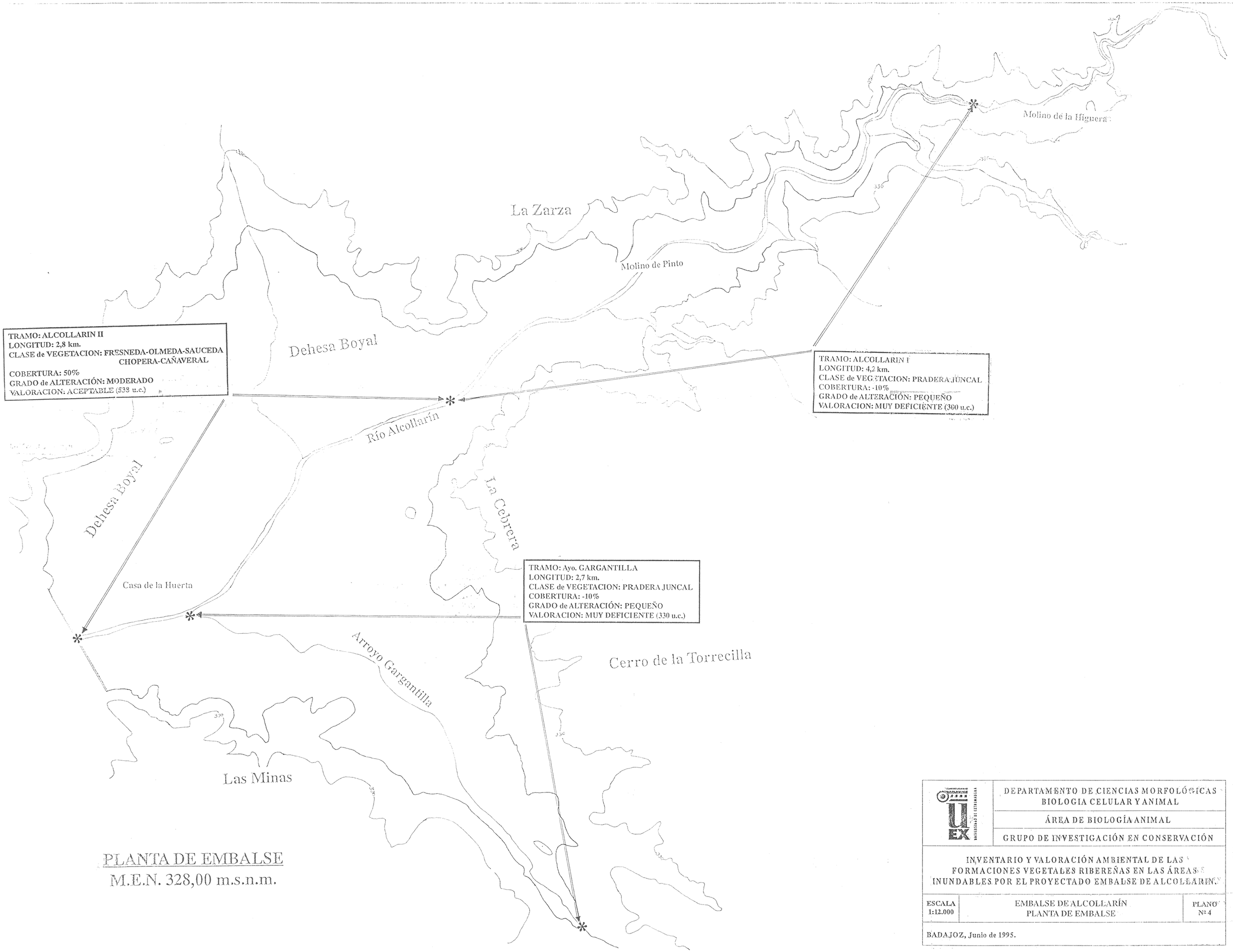
PLANTA DE EMBALSE
M.E.N. 328,00 m.s.n.m.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS
BIOLOGIA CELULAR Y ANIMAL
ÁREA DE BIOLOGÍA ANIMAL
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN CONSERVACIÓN

INVENTARIO Y VALORACIÓN AMBIENTAL DE LAS FORMACIONES VEGETALES CLIMATÓFILAS DE LAS ÁREAS INUNDABLES POR EL PROYECTADO EMBALSE DE ALCOLLARIN.

ESCALA 1:12.000	EMBALSE DE ALCOLLARÍN PLANTA DE EMBALSE	PLANO Nº 3

BADAJOZ, Junio de 1995.



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS
BIOLOGIA CELULAR Y ANIMAL

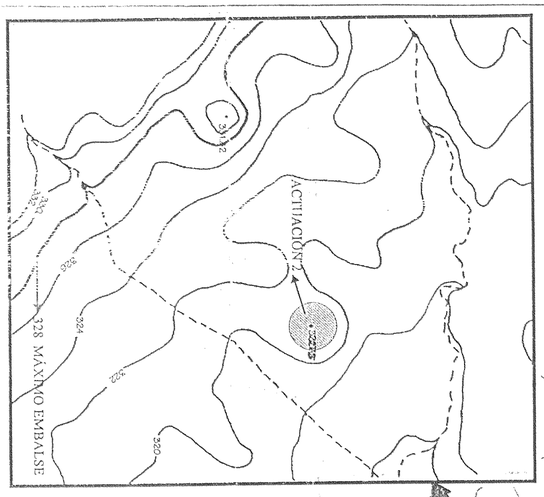
ÁREA DE BIOLOGÍA ANIMAL

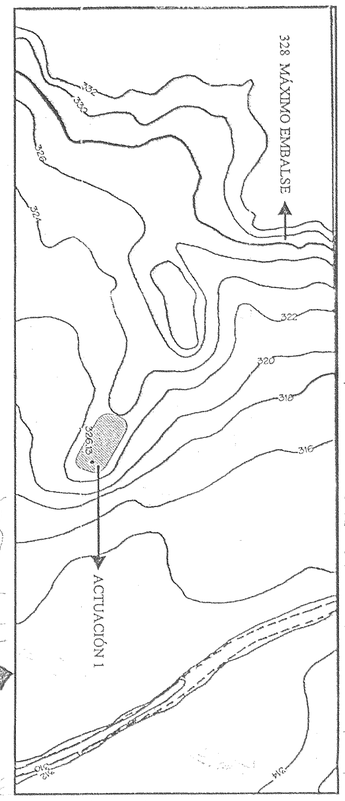
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN CONSERVACIÓN

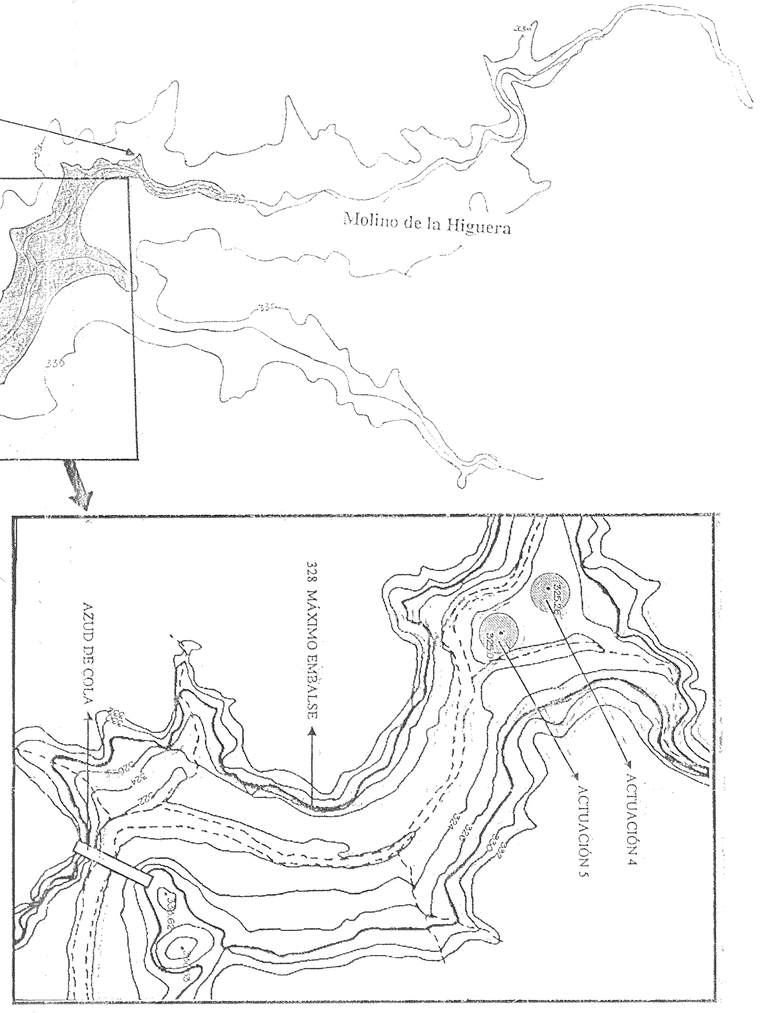
INVENTARIO Y VALORACIÓN AMBIENTAL DE LAS FORMACIONES VEGETALES RIBEREÑAS EN LAS ÁREAS INUNDABLES POR EL PROYECTADO EMBALSE DE ALCOLLARÍN.

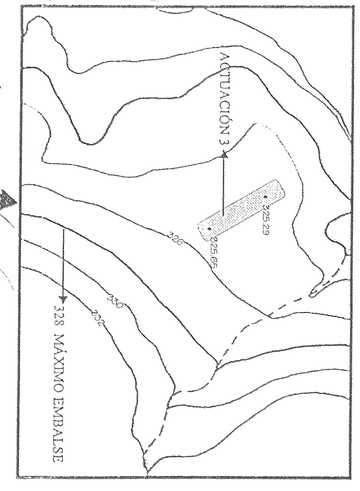
ESCALA		PLANO
1:12.000	EMBALSE DE ALCOLLARÍN PLANTA DE EMBALSE	Nº 4

BADAJOZ, Junio de 1995.









ÁREA SIN DEFORESTAR

ÁREA SIN DEFORESTAR

ÁREA SIN DEFORESTAR

Molino de la Higuera

Molino de Pinto

Dehesa Boyal

Río Alcollarín

Dehesa Boyal

Casa de la Huerta

La Cebrera

Arroyo Gargantilla

Cerro de la Torrecilla

Las Minas

PLANTA DE EMBALSE
M.E.N. 328,00 m.s.n.m.

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA UEX	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS BIOLOGIA CELULAR Y ANIMAL	
	ÁREA DE BIOLOGÍA ANIMAL	
	GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN CONSERVACIÓN	
MEDIDAS CORRECTORAS DISEÑO DE ACTUACIONES		
ESCALA 1:12.000	EMBALSE DE ALCOLLARÍN PLANTA DE EMBALSE	PLANO Nº 5
BADAJOZ, Junio de 1995.		

AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE

C. D. P. U. M. A. - MERIDA
24 JUL. 92 019593
REGISTRO GENERAL SALIDA

Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Medio Ambiente

c/ Enrique Díaz Canedo, s/n
Teléfono 38
06800 MERIDA

Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y del Medio Ambiente
3 JUL. 92
ENTRADA Nº 1782

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES.
SECRETARIA DE ESTADO PARA LAS POLITICAS DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE.
Paseo de la Castellana, 67
28071- MADRID

N/Ref.: ASG/sdmc 4100
Exp.- I.A. OP. 26/92
Asunto: Remisión informe

Mérida, 22 de Julio de 1.992

En relación con el proyecto de construcción de Presa en Alcollarín (Cáceres), y de acuerdo con el procedimiento regulado por R.D. 1.131/88, adjunto remito susgerencias medioambientales que deberán considerarse en el Estudio de Impacto Ambiental.

EL DIRECTOR DE LA AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE

CONSEJERIA DE O. P. URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE JUNTA DE EXTREMADURA

Fdo.: Francisco Castañares Morales

N/Ref.: ASG/sdmc 4100
Exp.- I.A. OP. 26/92
Asunto: E.I.A. Presa Alcollarín.

En relación con el expediente de referencia y una vez visitada la zona, se informa que no existe ningún valor excepcional desde el punto de vista medioambiental, aunque deberá prestarse especial atención al impacto socioeconómico, debido a que el embalse inundará vegas muy fértiles, importantes para el desarrollo del municipio de Alcollarín.

Mérida, 22 de Julio de 1.992
POR LOS SERVICIOS TECNICOS

Fdo.: Angel Sánchez García
BIOLOGO

E-481/92

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES

SECRETARIA DE ESTADO PARA LAS POLITICAS DEL AGUA Y EL MEDIO AMBIENTE

DIRECCION GENERAL DE POLITICA AMBIENTAL

A.I. O. P. U. | DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS | ENTRADA | 21549 | 15.06.92 | ORIGEN: DHA-14.000 | DESTINO: DHC00-4007

N/REF: GPR 01/92
SGPEIA/EH/VM

OBJETO: Evaluación de impacto ambiental del proyecto.

Titulo del proyecto: PRESA DE ALCOLLARIN (CACERES).

Titular del proyecto: DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS.

Con fecha 1 de junio de 1992 se trasladaron a esa Dirección General contestaciones a consultas efectuadas, así como aspectos significativos a considerar en la realización del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de referencia, conforme a lo establecido en el art. 14 del R.D. 1131/88, de 30 de septiembre.

Con fecha 10 de junio de 1992 ha tenido entrada en esta Area de Impacto Ambiental, contestación a consultas efectuadas al ICONA.

Como quiera que, a pesar de haber llegado fuera del plazo legal establecido al efecto, se considera de interés para la realización del estudio de impacto ambiental, se envía copia de la misma, para su conocimiento y efectos.

Madrid, 11 de junio de 1992.
EL JEFE DE LA SECCION DE EVALUACIONES,

Fdo.: Pablo Rodriguez Martí.

SUB GRAL. DE PROGRAMACION Y EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL
AREA DE IMPACTO AMBIENTAL
15 JUN. 1992
NVIO Nº 236

DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS.- DEPARTAMENTO

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
Secretaría General de Estructuras Agrarias

INSTITUTO NACIONAL PARA LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA
SUBDIRECCION GENERAL DE ESPACIOS NATURALES

Gran Vía de San Francisco, 4
28005 MADRID
Tel. (91) 347 60 00*
Fax (91) 347 63 01

E.N.

28 MAYO 1992
Núm. 2092
Mº OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES DE SALIDA
O G SERVICIOS CENTRALES
REGISTRO GENERAL
- 3 JUN. 1992
ENTRADA 11-2970

REF: GPR 01/92

En relación con su escrito de fecha 2 de marzo de 1992. con registro de entrada a ICONA el 24 de marzo de 1992 . referente al proyecto titulado:

"PRESA DE ALCOLLARIN (CACERES)",

con REFERENCIA identificada en el epigrafe, cabe formular, en principio e independientemente de los resultados que se deriven del oportuno estudio de impacto ambiental, las alegaciones que se mencionan en el ANEXO adjunto.

Lo que le transmito a los efectos oportunos.

SUBDIRECCION GENERAL DE PROGRAMACION Y EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

Fecha Entrada	Fecha Salida
6.92	8.6.92

SE AL SR. LOGROÑO
PARA PREPARAR CONTESTACION
PARA INFORME
PARA DESPACHAR CONMIGO
PARA CONOCIMIENTO
PARA ARCHIVO
URGENCIA

ENTRADA	SALIDA
1352	

AREA DE IMPACTO AMBIENTAL
538/92 146
PASE AL SR.
1 PARA PREPARAR CONTESTACION
2 PARA INFORME
3 PARA CUMPLIMIENTO
4 PARA DESPACHAR CONMIGO
5 PARA CONOCIMIENTO
6 PARA ARCHIVO
7
REFERENCIA

Madrid, 28 MAYO 1992 de de 1992
EL DIRECTOR GENERAL

D. Santiago Marraco Solana

ILMO. SR. DIRECTOR GENERAL DE POLITICA AMBIENTAL
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES.- Madrid.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
Secretaría General de Estructuras Agrarias

INSTITUTO NACIONAL PARA LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA
SUBDIRECCION GENERAL DE ESPACIOS NATURALES

Gran Vía de San Francisco, 4
28005 MADRID
Tel. (91) 347 60 00
Fax (91) 347 63 01

La construcción de la Presa de Alcollarín afectará unas 800 Ha. de los términos municipales de Alcollarín, Zorita y Abertura, todos de la provincia de Cáceres, situadas en las estribaciones de la Sierra de Guadalupe.

La Sierra de Guadalupe-Villuercas ha sido identificada como "Area de Interés Botánico en España" por incluir una amplia representación del bosque y matorral de tipo mediterráneo en muy buen estado de conservación, destacando especialmente las formaciones de castaño, madroño, aliso y melojo.

En razón de las peculiares características botánicas de esta zona, es aconsejable que el preceptivo estudio de impacto ambiental contemple como aspecto preferente el efecto del cambio de régimen hídrico en esta cuenca sobre las comunidades vegetales y animales afectadas, prestando también especial atención a las posibles consecuencias relacionadas con la alteración de hábitats y freno de la dispersión genética, tanto en el área que ocupará el embalse "senso estricto" como en algunos tramos aguas abajo de la presa.

Por otra parte, de llevarse a cabo el proyecto, también sería conveniente considerar en el preceptivo estudio de impacto ambiental la localización e influencia de la cantera y, por supuesto, la habilitación de los bordes y la cola del embalse como albergue de la vida silvestre, tal y como se contempla en el Art. 281.2 del Real Decreto 849/1986 de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidraúlico que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985 de 2 de agosto, de Aguas.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
SECRETARIA DE ESTADO PARA LAS POLITICAS DEL AGUA Y EL MEDIO AMBIENTE
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS
SUBDIRECCION GENERAL DE PROYECTOS Y OBRAS
AREA DE PRESAS - OHC.004.002

Madrid, a 8 de Junio de 1992

S/R.: N/R.: R-447/92

CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADIANA
REGISTRO GENERAL
10 JUN. 1992
ENTRADA
Nº 1-384

Destinatario:

DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS	REF 300	SALIDA
M.O.P.U.	214465 09.06.92	
ORIGEN: OHC.004.002	DESTINO: Q-4	

Ilmo. Sr. Director Técnico de la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

Q-4.

CLAVE: R x

ASUNTO: ASPECTOS A CONSIDERAR EN EL ESTUDIO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE LA PRESA DE ALCOLLARIN (CACERES).

Adjunto remito copia del escrito del Ilmo. Sr. Director General de Política Ambiental de fecha 1 de Junio pasado, al que acompaña las contestaciones que han recibido; así como también un índice de "aspectos significativos" elaborado por esa Dirección General de Política Ambiental sobre la Memoria - Resumen enviada y relativa a la obra epigrafiada.

Conviene que estos documentos se incorporen como anejo del proyecto, dentro del estudio de evaluación del Impacto Ambiental, y necesariamente en él, se tendrán que considerar los "aspectos significativos" apuntados.

Confederación Hidrográfica del Guadiana
DON BENITO (Badajoz)
30 JUN. 1992
REGISTRO DE ENTRADA
Nº 1999

EL JEFE DEL AREA,

Fdo.: José Mª. VIZCAYNO MUÑOZ.

Trasladar a Sres. BARRAU y JIMENEZ, para conocimiento y efectos

EL DIRECTOR TECNICO

24.6.92

S. I. D. E.
10 JUN. 1992
RECEPCION

SECRETARIA DE ESTADO PARA LAS POLITICAS DEL AGUA Y EL MEDIO AMBIENTE

DIRECCION GENERAL DE POLITICA AMBIENTAL

S/R.: A Junio 92

N/R.:

UNIDAD DE ORIGEN: SGPEIA/EH/VM GPR 01-92

SUB. GRAL. PROGRAMACION Y EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

DESTINATARIO:

ILMO. SR.
DIRECTOR GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS
DEPARTAMENTO

M. O. P. U. | DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS | ENTRADA
213980 04.06.92
ORIGEN: | DESTINO: CHCOD- 4002

ASUNTO:

Evaluación de impacto ambiental del proyecto.

Titulo del proyecto: PRESA DE ALCOLLARIN (CACERES).

Titular del proyecto: DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS.

En relación al proyecto indicado en el epígrafe, de acuerdo con el procedimiento establecido en el R.D. 1131/88, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del R.D.L. 1302/86, de 28 de junio, una vez finalizado el período de información y consultas establecido en el art. 13 del citado Reglamento y conforme al art. 14 del mismo, se trasladan las contestaciones a dichas consultas, formuladas a la Excma. Diputación Provincial de Cáceres, Ayuntamiento de Alcollarín, CEPA, AEDENAT, ADENEX, Confederación Hidrográfica del Guadiana y Sociedad Española de Ornitología (S.E.O.); así como los aspectos más significativos a considerar en la realización del Estudio de Impacto Ambiental.

EL DIRECTOR GENERAL DE POLITICA AMBIENTAL,

SUB. GRAL. DE PROGRAMACION Y EVALUACION AREA DE IMPACTO
04 JUN. 1992
ENVIO Nº 222

P.A.

Fdo.: Domingo Jiménez Beltrán.

Dirección General de Política Ambiental

GPR 01/92

ASPECTOS SIGNIFICATIVOS A TENER EN CUENTA EN LA REALIZACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PRESA DE ALCOLLARIN (CACERES).

1º.- El estudio de impacto ambiental deberá ser redactado ajustándose a los especificado en los artículos 8 al 12 del R.D. 1131/88 de 30 de septiembre.

2º.- En particular pueden ser tenidos en cuenta los aspectos siguientes:

- Consideración de ubicaciones alternativas o de modificaciones en las características técnicas, de la presa propuesta.

- Planificación y estudio de áreas de extracción y acumulación de materiales; estudio de lugares alternativos o complementarios para la extracción de materiales finos. Estudio detallado de visibilidad para las canteras. También se estudiarán las posibles alternativas y repercusiones de la creación de parques de maquinaria, vertederos y en general toda la infraestructura provisional que se piense desarrollar. En todos los casos, se preverá la recuperación de los caminos y servidumbres dañadas.

- Prever en función de la erosionabilidad de los terrenos, del grado de cobertura vegetal y del régimen de precipitaciones, diseños adecuados para la estabilidad de taludes y desmontes de la infraestructura originada por la obra, con el objeto de facilitar el control sobre los procesos erosivos y la colonización posterior por especies vegetales.

- Ocupación de suelo en relación a los usos que actualmente tienen lugar en los terrenos que se verán afectados, de la presa; así como sus repercusiones económicas, sociales y naturales, (tanto positivas como negativas).

- Justificación socio-económica de la presa.

- Estudiar la posible presencia de puntos singulares de interés geológico, paleontológico, natural,

arqueológico y del Patrimonio Histórico-Español, que pudieran verse afectados por la creación del embalse. Adopción de medidas correctoras.

- Posibles incidencias a acuíferos superficiales por afecciones a zonas de recarga de los mismos. Alteraciones en los usos de suelo y agua que se puedan ocasionar.

- Previsión de apeo y extracción de la cubierta vegetal, con labores de acopio y mantenimiento para su posterior uso en labores de revegetación. Esta eliminación de cubierta vegetal se deberá restringir a lo estrictamente necesario.

- Estudiar el efecto barrera producido, respecto a los pasos de ganado, maquinaria agrícola, fauna, etc.

- Mapificación y valoración de las formaciones vegetales presentes.

- Estudio y valoración de la fauna existente, considerando todos los órdenes de importancia con representación en la zona: aves, herpetofauna, fauna ictícola, mamíferos, etc, indicando localización y cuantificación en el área de influencia del embalse.

- Plan de medidas de mantenimiento o restablecimiento de los habitats de especies poco comunes, amenazadas o en peligro de extinción, con el objeto de preservar biotopos y biocenosis de elevado interés naturalístico.

- Estudio de la posible aparición de estratificación térmica, y de los cambios en el microclima de la zona.

- Estudio de la composición de aguas efluentes y vertidos, con el objeto de prever procesos de eutrofización y de las repercusiones que todo ello pudiera tener. Localización de los focos de contaminación continua o difusa. Medidas protectoras y correctoras. Plan de vigilancia ambiental.

- Mantenimiento de un caudal ecológico, acorde con la época del año, de forma que no se altere el régimen natural del río, aguas abajo, ni los procesos bióticos ligados al mismo.

- Estudio del impacto paisajístico ocasionado por la presa.

- Programa de vigilancia ambiental, que incluya un seguimiento detallado de:

a) aportaciones continuas o difusas de materia orgánica y fosfatos, al embalse (tal y como se ha mencionado anteriormente)

b) procesos de sedimentación de materiales en suspensión, aguas abajo de la presa, y sus consiguientes alteraciones bióticas.

- Plan de medidas protectoras y correctoras; en el que se incluya, entre otros aspectos, la restauración de los suelos dela cuenca, evitándose de esta manera el aterramiento y disminución de la vida útil del embalse.

- Estudiar el efecto sinérgico con otros embalses ya existentes, próximos y con futuros embalses cercanos, previstos.

EXCMA. DIPUTACION PROVINCIAL

SERVICIO DE INDUSTRIA

CACERES

NÚMERO _____

S/R. GPR-01/92

En contestación a su escrito de fecha 2 de Marzo pasado en el que solicita sugerencias sobre aspectos ambientales de la construcción de la PRESA DE ALCOLLARIN, manifiesto a Vd. que, a juicio de esta Excma. Diputación Provincial, el factor fundamental que debe ser considerado en la redacción del Estudio de Impacto Ambiental es el Social, dado que la construcción aludida resolverá el abastecimiento de agua de Alcollarín y la puesta en riego de la zona. La precariedad de ambas circunstancias en los momentos actuales, hacen necesario considerar el aspecto social como primordial.

Lo que le comunico a los efectos oportunos.

Cáceres, 22 de Abril de 1.992

EL VICEPRESIDENTE 1º

Fdo.: Ignacio Hernández Suárez Hurtado

SR. DIRECTOR GENERAL DE POLITICA AMBIENTAL.
Secretaría General de Medio Ambiente
Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

Ayuntamiento de ALCOLLARIN

Ref.: 11/2493
Asunto: PRESA RIO ALCOLLARIN

Ayuntamiento de [illegible] (Cáceres)

Salida 151
Fecha 05-05-92

EPR 01/92

AREA DE MEDIO AMBIENTAL
150/91 1815
[illegible]
SALIDA | FIRMA

DIRECCION GENERAL DE [illegible]
Hoja 2

Excmo. Sr.:

Contesto a su escrito de fecha 02 de Marzo de 1.992, nº de salida 102, relacionado con la construcción de una PRESA en el río Alcollarín, a unos 800 mts. de esta localidad, no tenemos por menos que expresar nuestra satisfación por lo que esto supone para esta zona que, de no ser así, pronto será un "desierto".

El impacto ambiental en la zona que bañará la presa y sus alrededores está descendiendo constantemente. Sin embargo, con la llegada de la PRESA esto puede cambiar considerablemente, mejorando en todos los aspectos: repoblación forestal en todo el entorno del embalse, aves acuáticas y de todo tipo o clase ; abundancia de peces, etc etc. En definitiva, lo que está claro es que esta comarca "resucita" en todos los aspectos. El aire será más limpio y la zona menos deprimida. No hay que olvidar que este pueblo está "condenado" a desaparecer, pero con la construcción de la PRESA, esto será distinto. Por lo tanto, las sugerencias de este Ayuntamiento respecto al tema que nos ocupa son totalmente FAVORABLES para que la PRESA se haga.

ZONA RECREATIVA.- En el Proyecto se contempla una zona recreativa. Esta zona solicitamos que se haga en el tramo del río, desde el puente sobre la carretera que va a Miajadas hasta cerca del muro de la presa, es decir, unos 500 mts. aguas arriba en el río. Habría que canalizar esta parte del río con una anchura de 40 ó 50 mtrs., y limpiar el cauce, proporcionando, de esta forma, la construcción de una PISCINA NATURAL. A ambas partes del río hay que EXPROPIAR una / franja de 100 mts. para disfrute de la zona, que sería repoblada de árboles y plantas ornamentales. Tambien debería tenerse en cuenta la construcción de vestuarios, duchas y servicios públicos.

Sería conveniente canalizar por un colector la línea de alta tensión que cruzaría la piscina natural, en un tramo conveniente.

Un factor importante es que se constituiría una Mancomunidad para el abastecimiento de agua potable a una serie de pueblos de esta comarca, por lo que habría que instalar una depuradora. La construcción de los depósitos del agua estarían en un punto elevado para que el agua fuese por su propio peso a los pueblos, por lo que se haría necesario tenerla que bombear.

Para que los vecinos de Alcollarín "duerman" tranquilos es necesario la construcción de un muro de contención próximo al pueblo pues no faltan voces que digan que si se revienta el pantano.....

Hay que tener en cuenta que la tubería del agua potable / que abastece el pueblo, atraviesa el río, por lo que si se hace la / piscina natural quedaría bajo las aguas.

Solicitamos que todas estas obras formen parte del proyecto de la PRESA, puesto que si este Ayuntamiento tuviera qué hacer frente a l gastos de todo tipo, sería imposible, ya que el Presupuesto anual no p sa de DIEZ MILLONES de pts.

En espera de ver las obras comenzadas cuanto antes, aprovecho l ocasión que me brinda para enviarle un cordial saludo.

Alcollarín, a 04 de Mayo de 1.992.

EL ALCALDE



Fdo. Adrián Rodríguez Santos.

Excmo Sr. DIRECTOR GENERAL DE POLITICA AMBIENTAL

MADRID

PR 01/92

ENTRADA 11-2176

C E P A
Coordinadora Extremeña de Protección Ambiental
Apdo. 501 E-06800 Mérida
Tfs.: 924 - 30 37 59 Fax: 924 - 31 95 02
E x t r e m a d u r a

Ilmo. Sr. Director General
Dirección General de Política Ambiental
M.O.P.T.
Nuevos Ministerios
Paseo de la Castellana 67
28071 Madrid

Mérida, 15 de abril de 1992

Ilmo. Sr.:

En relación con el Proyecto *Presa de Alcollarín (Cáceres)* y su evaluación de impacto ambiental, la Coordinadora Extremeña de Protección Ambiental (CEPA) le hace constar su total desacuerdo con la actual política de incremento de la superficie regable cuando conlleva la alteración de valiosos espacios naturales y la destrucción de los recursos tradicionales.

La presa de Alcollarín, las obras complementarias y la puesta en regadío del entorno afectarían a un Area Importante para las Aves de Europea (110 Zorita-Madrigalejo). Es ineludible, por parte del Estado Español, conservar los hábitats de las especies protegidas o amenazadas. Lo contrario supondría el incumplimiento de la legislación europea (Convenio de Berna, Convenio de Bonn, Directiva 79/409/CEE) y nacional.

Por lo tanto, solicitamos la paralización del proyecto.

Atentamente,

ENTRADA 1206
SALIDA
4.4.92 27-4-92
Horcajo
AREA DE IMPACTO AMBIENTAL
334/92 27/4

C E P A
Apdo. 501 – 06800 MERIDA

José Antonio Palomo
Secretario General



110 Zorita-Madrigalejo (Extremadura)

39°10'N, 05°40'W 30.000 ha

Sin protección

En el límite de las provincias de Cáceres y Badajoz, territorio ondulado, de llanos y vegas, a 300-400 m de altitud. Amplias áreas de pastizal, al lado de dehesas (*Quercus rotundifolia*), regadíos (río Ruecas) y campos de cereal. Ganadería vacuna y ovina. Caza. Pueblos grandes. Destructivo proyecto de regadíos (Canal de las Dehesas).

Colonias de *Bubulcus ibis* (3.500 pp.) y alta densidad de *Ciconia ciconia* (mín. 100 pp.). Numerosas aves de presa, que incluyen *Elanus caeruleus* (mín. 3 pp.). *Milvus migrans* (mín. 50 pp.), *M. milvus*, *Circaetus gallicus* (mín. 5 pp.), *Circus pygargus* (mín. 100 pp.), *Hieraaetus pennatus* y *Falco naumanni* (mín. 25 pp.). Aves esteparias, entre ellas *Otis tarda* (quizás 300 aves), *Tetrax tetrax* (mín. 200 individuos), *Burhinus oedicnemus* (mín. 100 pp.), *Glareola pratincola* y *Pterocles alchata*. Invernada de *Grus grus* (más de 1.000 aves)

Asociación Ecologista de Defensa de la Naturaleza

E - 28013 Madrid
Teléfono 541 10 71
Fax 571 71 08

Miembro de la Oficina Europea del Medio Ambiente (O. E. M. A.), Red de Acción del Clima (R. A. C.), Transporte y el Medio Ambiente (T. & E.), Alianza de los Pueblos del Norte para el Desarrollo y el Medio Ambiente, Coordinadora de Organizaciones de Defensa Ambiental (C. O. D. A.), Coordinadora Estatal Antinuclear

DIRECCION GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACION AMBIENTAL
POLITICA AMBIENTAL
PASE AL SR. I.D. 10/2/92
1 PARA PREPARAR CONTESTACION
2 PARA INFORME
3 PARA CUMPLIMIENTO
4 PARA DESPACHAR CONMIGO
5 PARA CONOCIMIENTO
6 PARA ARCHIVO
REFERENCIA FIRMA
1366/92

S.G. de Impacto Ambiental
5.92 HORAM7
PARA PREPARAR CONTESTACION
PARA INFORME
PARA DESPACHAR CONMIGO
PARA CONOCIMIENTO
PARA ARCHIVO
URGENCIA
Hacerme nuevo lo DIA 7
ENTRADA 109
1. ANTECEDENTES

CPA . 01/92

INFORME SOBRE LOS ASPECTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO DE PRESA DE ALCOLLARIN

La dirección de obras hidraúlicas del MOPT proyecta construir una presa sobre el río Alcollarin, en Alcollarin (Caceres). El vaso del embalse ocuparia 820 Has de los terminos municipales de Alcollarin, Zorita y Abertura.

La presa de Alcollarin forma parte del llamado Complejo Hidraúlico de las Dehesas, destinado a la transformación en regadío de la zona centro de Extremadura. El proyecto incluye la construcción de otras 6 presas y su interconexión con la nueva zona regable y con el Canal de Orellana.

430/92 8/5
SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCION GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACION AMBIENTAL
PASE AL SR. SUBDIRECTOR GENERAL DE EVALUACION AMBIENTAL
1 PARA PREPARAR CONTESTACION
2 PARA INFORME
3 PARA CUMPLIMIENTO
4 PARA DESPACHAR CONMIGO
5 PARA CONOCIMIENTO
6 PARA ARCHIVO
REFERENCIA FIRMA

2. VALORACION AMBIENTAL DE LA ZONA

La zona afectada por el proyecto se sitúa dentro del area "Zorita-Madrigalejo", catalogada por la CEE como area importante para las aves de Europa (nº 110 con 50.000 ha). La zona es de especial interes para un grupo de especies ligadas a biotopos abiertos, algunas de las cuales se encuentran entre las mas amenazadas en la Comunidad Extremeña y el conjunto del Estado.

En la zona concreta del proyecto (vaso del embalse mas area periferica de influencia) se localizan [illegible] especies incluidas en el anexo 1 de la directiva 79/409/CE, que obliga a los estados comunitarios a la adopción de especiales medidas de protección.

ESPECIES PRESENTES EN LA ZONA INCLUIDAS EN EL ANEXO 1 DE LA DIRECTIVA 79/409/CE:

Ciconia ciconia	Nidificante
Milvus milvus	Nidificante/Invernante
Milvus migrans	Nidificante
Circus pygargus	Nidificante

Aedenat
Asociación Ecologista de Defensa de la Naturaleza

...mplutenses, 15
E - 28013 Madrid
Teléfono 541 10 71
Fax 571 71 08

Miembro de la Oficina Europea del Medio Ambiente (O. E. M. A.), Red de Acción del Clima (R. A. C.), Federación Europea para el Transporte y el Medio Ambiente (T. & E.), Alianza de los Pueblos del Norte para el Desarrollo y el Medio Ambiente, Coordinadora de Organizaciones de Defensa Ambiental (C. O. D. A.), Coordinadora Estatal Antinuclear (C. E. A. N.).

Falco naumanni	Nidificante
Tetrax tetrax	Nidificante
Burhinus oedicnemus	Nidificante
Pluvialis apricaria	Invernante
Coracias garrulus	Nidificante
Alcedo atthis	Nidificante
Melanocorypha calandra	Nidificante
Calandrella brachydactyla	Nidificante

La ictiofauna del río Alcollarin cuenta con dos especies endemicas de la Peninsula Iberica:
Iropidophoxinellus alburnoides
Leuciscus pyrenaicus

3. VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Las implicaciones ambientales del proyecto pueden desglosarse en tres vertientes distintas:

* Construcción de la presa de Alcollarin.
* Construccion de un canal de 9 km hasta el canal de Orellana.
* Transformacion en regadío de las tierras situadas aguas abajo de la presa.

Los proyectos de construccion del canal de Alcollarin y la puesta en riego de la zona deberan someterse en su dia independientemente al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, según lo regulado por el Real Decreto 1131/81 y el Decreto 77/91 de la Junta de Extremadura.

La perdida de hábitats seminaturales, ligados a los aprovechamientos agropecuarios tradicionales, es la principal consecuencia negativa del proyecto de presa de Alcollarin en relación a la avifauna protegida por la directiva 79/409/CE. El mosaico de pastizales, cultivos de secano, huertas y riberas, constituye un biotopo favorable para la nidificación, alimentación o invernada de las especies enumeradas en el apartado anterior. Este impacto es agravado cualitativamente por ser el vaso del

Aeaenat
Asociación Ecologista de Defensa de la Naturaleza

Campomanes, 13
E - 28013 Madrid
Teléfono 541 10 71
Fax 571 71 08

Miembro de la Oficina Europea del Medio Ambiente (O. E. M. A.). Red de Acción del Clima (R. A. C.). Federación Europea para el Transporte y el Medio Ambiente (T. & E.). Alianza de los Pueblos del Norte para el Desarrollo y el Medio Ambiente. Coordinadora de Organizaciones de Defensa Ambiental (C. O. D. A.). Coordinadora Estatal Antinuclear (C. E. A. N.).

embalse una zona de vegas, de mayor productividad biológica que los terrenos circundantes. Este aspecto tiene lógicamente sus implicaciones en el medio ambiente humano al inundarse zonas fértiles con potencial agrícola.

La transformación de los hábitats lóticos afectados (rio Alcoilarin y arroyo Gargantilla) en hábitats lénticos producirá la desaparición de 9 km lineales de aquellos, implicando la pérdida de la vegetación de ribera, y la drástica alteración de la dinámica del ecosistema acuático, lo que conlleva un efecto sobre las comunidades piscícolas merecedor de un estudio mas profundo.

El análisis del proyecto desde el punto de vista ambiental es a nuestro juicio el siguiente:

- El impacto del proyecto es negativo y directo. Su ejecución supone una considerable pérdida de hábitats seminaturales además de otros efectos indirectos.
- El impacto del proyecto se suma al de la construcción de varias presas mas en la zona, lo que aumenta de forma genérica su efecto sobre biotopos favorables para la vida silvestre.
- El impacto del proyecto es permanente, irreversible e irrecuperable, por la imposibilidad de retornar a la situación previa.
- El impacto ambiental del proyecto supera los límites del area inundada haciéndose extensivo a todo el área de influencia, sobre todo a los terrenos aguas abajo de la presa, para cuya puesta en regadío se ha construido la presa de Alcoilarin.

El impacto del proyecto se considera severo debido a que su magnitud impide la adopción de medidas correctoras dirigidas a la restauración y adecuación del medio resultante, en compensación por la pérdida de valores de interés.

3. MEDIDAS CORRECTORAS

Cabe recomendar una serie de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, que deberían estar especificadas en el proyecto y ejecutadas antes, durante y después de la construcción de la presa:

Asociación Ecologista de Defensa de la Naturaleza

...componentes, 15
E - 28013 Madrid
Teléfono 541 10 71
Fax 571 71 08

iembro de la Oficina Europea del Medio Ambiente (O. E. M. A.) Red de Acción del Clima (R. A. C.). Federación Europea para el ransporte y el Medio Ambiente (T. & E.). Alianza de los Pueblos del Norte para el Desarrollo y el Medio Ambiente. Coordinadora de Organizaciones de Defensa Ambiental (C. O. D. A.). Coordinadora Estatal Antinuclear (C. E. A. N.).

* Las obras deben realizarse con el mayor cuidado posible hacia el entorno, limitando estrictamente a lo necesario su superficie de actuación. Los movimientos de tierra deben reducirse al vaso del embalse que ha de ser previamente desforestado.
* Los edificios temporales de obra deben proveerse con pantallas vegetales.
* Como medida compensatoria por la pérdida de hábitats riberenos, debe planificarse la repoblación con especies caducifolias afines a la flora autóctona en las margenes del embalse. Esta actuación es también necesaria para la protección de margenes aguas abajo del embalse.
* Debe evitarse la construcción de un camino periférico al embalse, limitandose a la restitución de las servidumbres de paso que sea necesario.
* Los usos recreativos deben limitarse a una zona limitada. La navegación debe ser prohibida, especialmente la motorizada, por destinarse el agua al abastecimiento. Este condicionante conlleva también la prohibición del baño. Los futuros usos recreativos deben regularse por una normativa específica.
* Los municipios afectados deberían elaborar normas de planeamiento urbanístico para la zona del proyecto, a fin de evitar la construcción indiscriminada de viviendas de recreo en las margenes del embalse.

5. PROPUESTA DE ORDENACION

Siendo la presa de Alcántara uno de los numerosos proyectos de obras públicas que afectan a la zona centro de Extremadura, consideramos necesaria la elaboración de un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la comarca, que garantice la protección de sus valores ecológicos.

ASOCIACION PARA LA DEFENSA DE
LA NATURALEZA Y LOS RECURSOS
DE EXTREMADURA

ADENEX

C.I.F.: G-06026355

c/ Cuba, 10 - 06800 MERIDA (Extremadura)
Teléfono: (924) 37 12 02 - Fax: (924) 37 12 02 - Apdo. 358
Delegaciones en todas las comarcas de Extremadura

Premio "Encina de Extremadura" 1986

Premio Nacional de Medio Ambiente 1985

Premio Europa Nostra 1984

Premio de la Asociación de la Prensa de Cáceres y Badajoz, "IMPORTANTE de Extremadura" 1982

Premio de la Cadena SER, "Extremeño del año" 1981

Miembro de Oficina Europea para el Medio Ambiente (BEE); Proyecto "Global 500" de las Naciones Unidas; Consejo Internacional para la Protección de las Aves (ICBP); Consejo Internacional para la Defensa de la Naturaleza (CIDN); Red Europa de Reservas Libres (EuREL); Coordinadora Estatal Antinuclear (CEAN); Coordinadora Nacional de Centros de Rehabilitación (CONCER); Coordinadora de Asociaciones Extremeñas para la Defensa del Patrimonio Cultural; Hispania Nostra; Comisión Provincial de Bienes Inmuebles (Badajoz); Consejo de Caza de Extremadura; Consejo de Turismo de Extremadura; Patronato de la Ciudad Monumental Histórico-Artística y Arqueológica de Mérida; Consejo de la Reserva de Caza de Cijara; Junta Rectora del Parque Natural de Monfragüe y Junta Rectora del Parque Natural de Cornalvo.

CPR 01/92

Ilmo. Sr. D. Domingo Jimenez Beltrán
Dirección General de Política Ambiental
M O P T
Pº Castellana, 67
28071 MADRID.

Mérida, 14 de Abril, 1992

Ilmo. Sr.:

Le remito las sugerencias de esta Asociación en relación a los aspectos ambientales del Proyecto Presa de Alcollarín (Cáceres), con el ruego de que sean acogidas al periodo de consultas establecido por el artículo 13 del Real Decreto 1131/88, sobre Evaluación de Impacto Ambiental.

En el ánimo de contribuir a mejorar la valoración de los impactos ambientales, ADENEX es parte interesada en todos los proyectos con posible incidencia sobre los ecosistemas de Extremadura, lo que le ruego tome en consideración en futuros procedimientos de E.I.A. que afecten a esta Comunidad Autónoma.

Agradeciendo su atención, le saluda cordialmente,

Francisco R. Blanco Corona
Secretario General de ADENEX

24.4.92 23.4.92
6 HORAS
788

1373/92 2314

POLITICA AMBIENTAL

ADENEX

ASOCIACION PARA LA DEFENSA DE
LA NATURALEZA Y LOS RECURSOS
DE EXTREMADURA

C.I.F.: G-06328355

c/ Cuba, 10 - 06800 MERIDA (Extremadura)
Teléfono: (924) 37 12 02 - Fax: (924) 37 12 02 - Apdo. 358
Delegaciones en todas las comarcas de Extremadura

Premio "Encina de Extremadura" 1986

Premio Nacional de Medio Ambiente 1985

Premio Europa Nostra 1984

Premio de la Asociación de la Prensa de Cáceres y Badajoz "IMPORTANTE de Extremadura" 1982

Premio de la Cadena SER, "Extremeño del año" 1981

...ario de Oficina Europea para el Medio Ambiente (BEE); Proyecto "Global 500" de las Naciones Unidas; Consejo Internacional para la Protección de las Aves (ICBP); Consejo Internacional para la Defensa de la Naturaleza (CIDN); Red Europea de Reservas Libres (EURES); Coordinadora Estatal Antinuclear (CEAN); Coordinadora Nacional de Centros de Recuperación (CCN-...); Coordinadora de Asociaciones Extremeñas para la Defensa del Patrimonio Cultural; Hacienda Nosta; Comité de Protección de Bienes Inmuebles (Badajoz); Consejo de Caza de Extremadura; Consejo de Turismo de Extremadura; Patronato de la Ciudad Monumental, Histórico-Artística y Arqueológica de Mérida; Consejo de la Reserva de Caza de Cijara; Junta Rectora de Parque Natural de Monfragüe y Junta Rectora de Parque Natural de Cornalvo.

INFORME SOBRE LOS ASPECTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO DE PRESA DE ALCOLLARÍN (CÁCERES)

1. ANTECEDENTES

La Dirección de Obras Hidráulicas del MOPT proyecta construir una presa sobre el río Alcollarín, en Alcollarín (Cáceres). El vaso del embalse ocuparía una superficie de unas 820 Has. de los términos municipales de Alcollarín, Zorita y Abertura..

La presa de Alcollarín forma parte del llamado Complejo Hidráulico de Las Dehesas, destinado a la transformación en regadío de la Zona Centro de Extremadura, integrándose en la segunda fase de dicho Plan, que incluye la construcción de otras 6 presas: Gargáligas, Cubilar, Ruecas, Azud del Lavadero, Sierra Brava y Búrdalo. La segunda fase del Canal de Las Dehesas interconectaría funcionalmente el complejo de embalses con la nueva zona regable y con la del Canal de Orellana.

2. VALORACIÓN AMBIENTAL DE LA ZONA

La zona afectada por el Proyecto se sitúa dentro del área "Zorita-Madrigalejo", catalogada por la CE como Area Importante para las Aves de Europa (nº 110, con 30.000 Ha.). La zona es de especial interés para un grupo de especies ligadas a biotopos abiertos, algunas de las cuales se encuentran entre las más amenazadas en el conjunto de la Comunidad.

En la zona concreta del Proyecto (820 Ha. del vaso del embalse

ADENEX

...ARIA PARA LA DEFENSA DE
LA NATURALEZA Y LOS RECURSOS
DE EXTREMADURA

C.I.F.: G-06026355

c/ Cuba, 10 - 06800 MERIDA (Extremadura)
Teléfono: (924) 37 12 02 - Fax: (924) 37 12 02 - Apdo. 358
Delegaciones en todas las comarcas de Extremadura

Premio "Encina de Extremadura" 1986.

Premio Nacional de Medio Ambiente 1985

Premio Europa Nostra 1984

Premio de la Asociación de la Prensa de Cáceres y Badajoz. "IMPORTANTE de Extremadura" 1982

Premio de la Cadena SER "Extremeño del año" 1981

Miembro de Oficina Europea para el Medio Ambiente (BEE); Proyecto "Gea 500" de las Naciones Unidas; Consejo Internacional para la Protección de las Aves (ICBP); Consejo Internacional para la Defensa de la Naturaleza (CIDN); Red Europea de Reservas Libres (EUREL); Coordinadora Estatal Antinuclear (CEAN); Coordinadora Nacional de Centros de Rehabilitación (CCN-CER); Coordinadora de Asociaciones Extremeñas para la Defensa del Patrimonio Cultural; Hispania Nostra; Comisión Provincial de Bienes Inmuebles (Badajoz); Consejo de Caza de Extremadura; Consejo de Turismo de Extremadura; Patronato de la Ciudad Monumental, Histórico-Artística y Arqueológica de Mérida; Consejo de la Reserva de Caza de Cijara; Junta Rectora de Parque Natural de Monfragüe y Junta Rectora de Parque Natural de Cornalvo.

Alcollarín y arroyo Gargantilla) en hábitats lénticos puede cuantificarse en la desaparición de unos 9 Km. lineales de aquellos, implicando la pérdida de la vegetación ribereña y la drástica alteración de la dinámica del ecosistema acuático, lo que conlleva efectos sobre las comunidades piscícolas merecedoras de estudio.

El análisis del Proyecto desde el punto de vista de su incidencia ambiental es a nuestro juicio el siguiente:

- El impacto del Proyecto es negativo y directo. Su ejecución supone una apreciable pérdida de hábitats seminaturales, además de otros posibles efectos indirectos.
- El impacto del Proyecto se suma al derivado de la construcción de varias presas más en la zona, lo que aumenta de forma sinérgica sus efectos en relación a la pérdida de biotopos favorables para la vida silvestre.
- El impacto del Proyecto es permanente, irreversible e irrecuperable, dada la imposibilidad de retorno a la situación previa.
- El impacto ambiental del Proyecto supera los límites del área directamente afectada, haciéndose extensivo a los terrenos aguas abajo de la presa, para cuya puesta en regadío se ha concebido la Presa de Alcollarín.
- El impacto del Proyecto se considera severo, ya que su magnitud requiere la aplicación de medidas correctoras dirigidas a la restauración y adecuación del medio resultante, en compensación por la pérdida de valores de interés.

PAPEL RECICLADO ... PAPELES VIEJOS ...

ADENEX

LA NATURALEZA Y LOS RECURSOS
DE EXTREMADURA

C.I.F. G-06025355

c/ Cuba, 10 - 06800 MERIDA (Extremadura)
Teléfono: (924) 37 12 02 - Fax: (924) 37 12 02 - Apdo. 358
Delegaciones en todas las comarcas de Extremadura

Premio Encina de Extremadura 1986

Premio Nacional de Medio Ambiente 1985

Premio Europa Nostra 1984

Premio de la Asociación de la Prensa de Cáceres y Badajoz. "IMPORTANTE de Extremadura" 1982

Premio de la Cadena SER, "Extremeño del año" 1981

Miembro de Oficina Europea para el Medio Ambiente (BEE), Proyecto "Globa 500" de las Naciones Unidas, Consejo Internacional para la Protección de las Aves (ICBP), Consejo Europeo para la Defensa de la Naturaleza (ECNC), Red Europea de Reservas Libres (EURES), Coordinadora Estatal Antinuclear (CEAN), Coordinadora Nacional de Centros de Recuperación (CNRF), Coordinadora de Asociaciones Extremeñas para la Defensa del Patrimonio Cultural, miembro de Nostra, Comisión Provincial de Bienes Inmuebles (Badajoz), Consejo de Caza de Extremadura, Consejo de Turismo de Extremadura, Patronato de la Ciudad Monumental, Histórico-Artística y Arqueológica de Mérida, Consejo de la Reserva de Caza de Cijara, Junta Rectora de Parque Natural de Monfragüe y Junta Rectora de Parque Natural de Cornalvo.

3. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Las implicaciones ambientales del Proyecto pueden desglosarse en tres vertientes distintas:

- Construcción de la Presa de Alcollarín
- Construcción de un canal de 8 Km. hasta el Canal de Orellana
- Transformación en regadío de las tierras situadas aguas abajo de la presa

Los proyectos del Canal de Alcollarín y la puesta en riego de la zona deberán someterse en su día independientemente al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, según lo regulado por el Real Decreto 1131/81 y el Decreto 45/91 de la Junta de Extremadura.

La pérdida de hábitats seminaturales, ligados a los aprovechamientos agropecuarios tradicionales, es la principal consecuencia negativa del Proyecto de Presa de Alcollarín en relación a la avifauna protegida por la Directiva 79/409/CE. El mosáico de pastizales, cultivos de secano, huertas y riberas, constituye un biotopo favorable para la nidificación, alimentación o invernada de las especies enumeradas en el apartado anterior. Este impacto es agravado cualitativamente por ser el vaso del embalse una zona de vegas, de mayor productividad biológica que los terrenos circundantes. Este aspecto tiene lógicamente sus implicaciones en el medio ambiente humano, por inundarse zonas fértiles con cierto potencial agrícola.

La transformación de los hábitats lóticos afectados (río

PAPEL RECICLADO ORIGINAL 100% FABRICADO A BASE DE PAPELES VIEJOS PARA EVITAR LA CONTAMINACION DE LAS AGUAS Y EL DESPILFARRO DE MATERIAS PRIMAS, BOSQUES Y ENERGIA

ADENEX

ASOCIACION PARA LA DEFENSA DE
LA NATURALEZA Y LOS RECURSOS
DE EXTREMADURA

C.I.F.: G-06026355

c/ Cuba, 10 - 06800 MERIDA (Extremadura)
Teléfono: (924) 37 12 02 - Fax: (924) 37 12 02 - Apdo. 358
Delegaciones en todas las comarcas de Extremadura

Premio "Encina de Extremadura" 1986

Premio Nacional de Medio Ambiente 1985

Premio Europa Nostra 1984

Premio de la Asociación de la Prensa de Cáceres y Badajoz. "IMPORTANTE de Extremadura" 1982

Premio de la Cadena SER. "Extremeño del año" 1981

Miembro de Chloris Europea para el Medio Ambiente (BEE); Proyecto "Globa 500" de las Naciones Unidas; Consejo Internacional para la Protección de las Aves (ICBP); Consejo Europeo para la Defensa de la Naturaleza (ECNC); Red Europea de Reservas Libres (EURES); Coordinadora Estatal Antinuclear (CEAN); Coordinadora Nacional de Centros de Rehabilitación (CONSER); Coordinadora de Asociaciones Extremeñas para la Defensa del Patrimonio Cultural Hispania Nostra; Comisión Provincial de Bienes Inmuebles (Badajoz); Consejo de Caza de Extremadura; Consejo de Turismo de Extremadura; Patronato de la Ciudad Monumental, Histórico-Artística y Arqueológica de Mérida; Consejo de la Reserva de Caza de Cijara; Junta Rectora de Parque Natural de Monfragüe y Junta Rectora de Parque Natural de Cornalvo.

más área periférica de influencia) se localizan un mínimo de doce especies incluídas en el Anexo I de la Directiva 79/409/CE sobre Conservación de las Aves Silvestres, que obliga a los estados comunitarios a la adopción de medidas especiales de protección.

ESPECIES PRESENTES EN LA ZONA
CATALOGADAS EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 79/409/CE

Ciconia ciconia	NIDIFICANTE
Milvus milvus	NIDIFICANTE/INVERNANTE
Milvus migrans	NIDIFICANTE
Circus pygargus	NIDIFICANTE
Falco naumanni	NIDIFICANTE
Tetrax tetrax	NIDIFICANTE
Burhinus oedicnemus	NIDIFICANTE
Pluvialis apricaria	INVERNANTE
Coracias garrulus	NIDIFICANTE
Alcedo atthis	NIDIFICANTE
Melanocorypha calandra	NIDIFICANTE
Calandrella brachydactyla	NIDIFICANTE

La ictiofauna del río Alcollarín cuenta con dos especies endémicas de la Península Ibérica (DOADRIO, 1986):

Tropidophoxinellus alburnoides
Leuciscus pyrenaicus

ADENEX

LA NATURALEZA Y LOS RECURSOS
DE EXTREMADURA

C.I.F.: G-06026355

c/ Cuba, 10 - 06800 MERIDA (Extremadura)
Teléfono: (924) 37 12 02 - Fax: (924) 37 12 02 - Aptdo. 359
Delegaciones en todas las comarcas de Extremadura

Premio "Encina de Extremadura" 1986

Premio Nacional de Medio Ambiente 1985

Premio Europa Nostra 1984

Premio de la Asociación de la Prensa de Cáceres y Badajoz. "IMPORTANTE de Extremadura" 1982

Premio de la Cadena SER. "Extremeño del año" 1981

Miembro de Oficina Europea para el Medio Ambiente (BEE), Proyecto "Global 500" de las Naciones Unidas, Consejo Internacional para la Protección de las Aves (ICBP), Consejo Ibérico para la Defensa de la Naturaleza (CIDN), Red Europea de Reservas Libres (EURELI), Coordinadora Estatal Antinuclear (CEAN), Coordinadora Nacional de Centros de Rehabilitación (CCN-CER), Coordinadora de Asociaciones Extremeñas para la Defensa de Patrimonio Cultural, Hispania Nostra, Comisión Provincial de Bienes Inmuebles (Badajoz), Consejo de Caza de Extremadura, Consejo de Turismo de Extremadura, Patronato de la Ciudad Monumental, Histórico-Artística y Arqueológica de Mérida, Consejo de la Reserva de Caza de Cijara, Junta Rectora del Parque Natural de Monfragüe y Junta Rectora del Parque Natural de Cornalvo.

4. MEDIDAS CORRECTORAS

Cabe recomendar una serie de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, que debieran estar especificadas en el Proyecto y ejecutadas antes, durante y después de la construcción de la Presa:

* Sería deseable que las obras se realizasen con el mayor cuidado posible hacia el entorno, limitando la actuación a la superficie estrictamente necesaria. Los movimientos de tierra deben reducirse al vaso de inundación, que debe ser previamente deforestado.

* Deben proveerse las zonas de edificios temporales de obra con pantallas vegetales.

* Como medida compensatoria por la pérdida de hábitats ribereños, debe planificarse la repoblación de márgenes del embalse con especies caducifolias afines a la flora autóctona. Aguas abajo de la presa, esta actuación es necesaria para la protección de márgenes.

* Debe evitarse la construcción de un camino periférico al embalse, limitándose a la restitución de las servidumbres de paso que sean necesarias.

* Los usos recreativos del embalse deben restringirse a una zona limitada, que a priori podría situarse en la margen izquierda, próxima a la población de Alcollarín. La navegación deportiva debe ser prohibida, particularmente la motorizada, por destinarse el agua a abastecimiento. Este condicionante conllevaría también la prohibición del baño. Los futuros

PAPEL RECICLADO ORIGINAL 100% FABRICADO A BASE DE PAPELES VIEJOS PARA EVITAR EL DESPILFARRO DE MATERIAS PRIMAS

ADENEX

DEFENSA DE
LA NATURALEZA Y LOS RECURSOS
DE EXTREMADURA

C.I.F. G-06026365

c/ Cuba, 10 - 06800 MERIDA (Extremadura)
Teléfono: (924) 37 12 02 - Fax: (924) 37 12 02 - Apdo. 358
Delegaciones en todas las comarcas de Extremadura

Premio "Encina de Extremadura" 1986.

Premio Nacional de Medio Ambiente 1985

Premio Europa Nostra 1984

Premio de la Asociación de la Prensa de Cáceres y Badajoz. "IMPORTANTE de Extremadura" 1982

Premio de la Cadena SER. "Extremeño del año" 1981

Miembro de Oficina Europea para el Medio Ambiente (BEE); Proyecto "Global 500" de las Naciones Unidas, Consejo Internacional para la Protección de las Aves (CIPA); Consejo Internacional para la Defensa de la Naturaleza (CIDN); Red Europea de Reservas Libres (EURELI); Coordinadora Estatal Antinuclear (CEAN); Coordinadora Nacional de Centros de Rehabilitación (CONCERP); Coordinadora de Asociaciones Extremeñas para la Defensa del Patrimonio Cultural; Hispania Nostra; Comisión Provincial de Bienes Inmuebles (Badajoz); Consejo de Caza de Extremadura; Consejo de Turismo de Extremadura; Patronato de la Ciudad Monumental, Histórico-Artística y Arqueológica de Mérida; Consejo de la Reserva de Caza de Cijara; Junta Rectora de Parque Nacional de Monfragüe y Junta Rectora de Parque Natural de Cornalvo.

usos del embalse debieran ser regulados por una normativa específica.

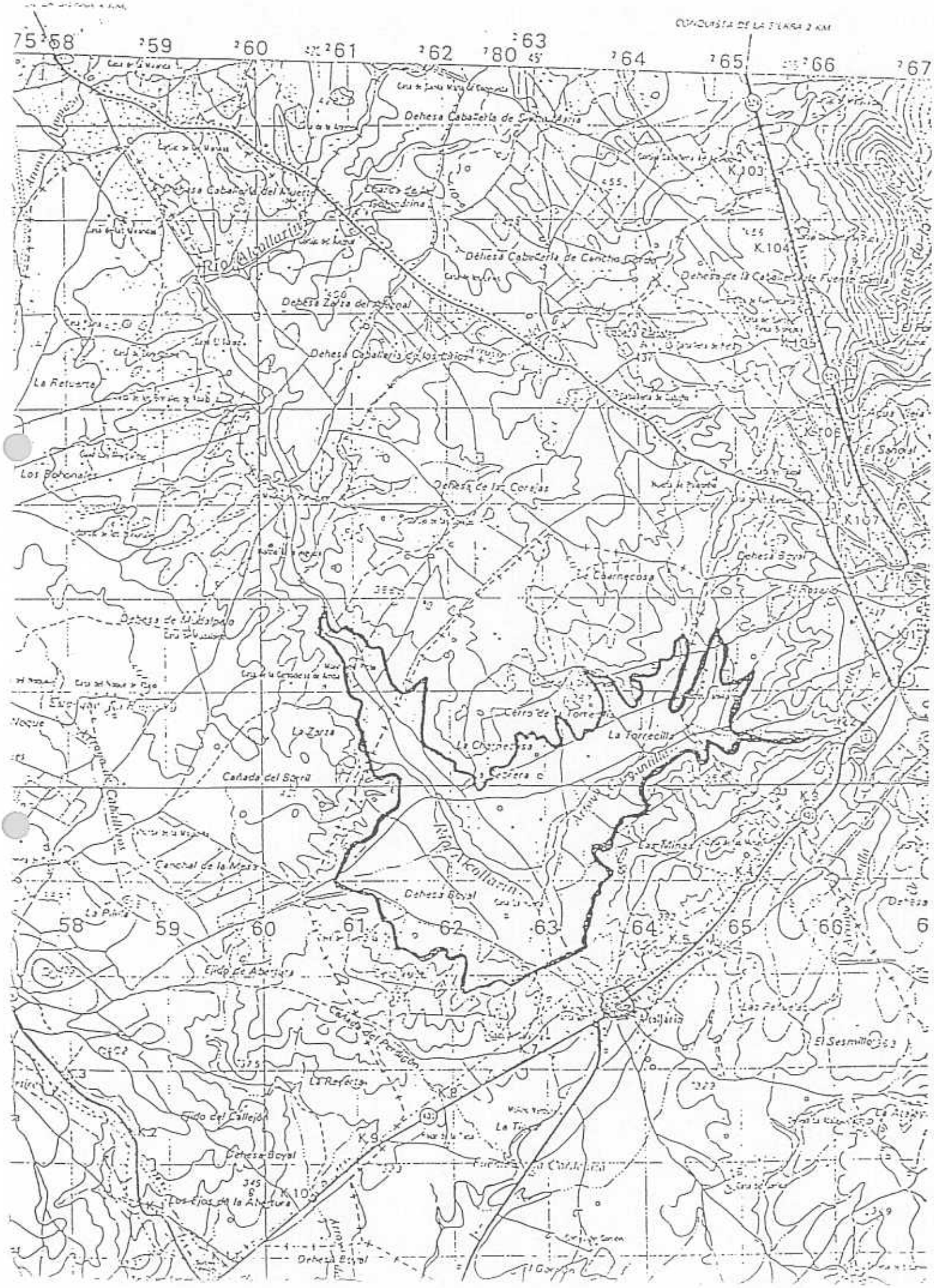
- Los municipios afectados (Zorita, Alcollarín y Abertura) deberían elaborar normas de planeamiento urbanístico sobre la zona del Proyecto, a fin de evitar la construcción indiscriminada de viviendas de recreo en las márgenes del embalse.

5. PROPUESTA DE ORDENACIÓN

Siendo la Presa de Alcollarín uno de los numerosos proyectos de obras públicas que afectan a la Zona Centro de Extremadura, consideramos necesaria la elaboración de un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la comarca, que debe establecer las bases para una adecuada ordenación del territorio, garantizando la conservación de los valores ecológicos dignos de interés.

ADENEX
ABRIL, 1992

PAPEL ECOLOGICO ENCINA, 100% FABRICADO A BASE DE PAPELES VIEJOS PARA EVITAR LA TALA INDISCRIMINADA


Dehesa Caballeria de Cancho Gordo
Dehesa Caballeria del Arquero
Dehesa Caballeria de Fuente Cerrada
Dehesa Zarza del Pozal
Dehesa Caballeria de los Caños
La Retuerta
Los Bohonales
Dehesa de las Corchas
Dehesa de Valdelapalo
La Cabrinegosa
Dehesa Boyal
Cerro de Torrecilla
La Torrecilla
La Zarza
Cañada del Sayal
Cancha de la Nava
Ejido de Abrigos
Cañada del Portillón
Ejido del Callejón
Los Ejidos de la Abertura
El Sesmillo
El Gorrión
K.103
K.104
K.105
K.106
K.107
K.1
K.2
K.3
K.4
K.5
K.6
K.7
K.8
K.9
K.10
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67

CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADIANA

Q 0617001 C

Madrid, 29 de abril de 1992

S/R

N/R

f:\b

DESTINATARIO:

SECRETARIA DE ESTADO PARA LAS POLITICAS DEL AGUA Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION GENERAL DE POLITICA AMBIENTAL

CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADIANA
REGISTRO GENERAL
SALIDA
N.º 1337

ASUNTO: SUGERENCIAS SOBRE LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO PRESA DE ALCOLLARIN (Cáceres).

CM 01/92

464/92 18/5

Sugerencias, referidas a aspectos ambientales, a considerar por el titular del proyecto PRESA DE ALCOLLARÍN (CÁCERES) en el Estudio de Impacto Ambiental

La Confederación Hidrográfica del Guadiana tiene realizados los estudios previos para la redacción del proyecto del que se hacen estas sugerencias y encuentra altamente positivo el mismo desde el punto de vista ambiental ya que producirá, en sí mismo y su entorno, los efectos que a continución se describen.

1º.- Laminación de avenidas

Mediante la construcción de la Presa se evitarán los daños causados por las crecidas del rio Alcollarin como consecuencia de la laminación propia del Embalse. Dichos daños afectan a los términos municipales de Alcollarin y Campolugar así como a la Zona Regable del Canal de Orellana por la que discurre el cauce hasta su desembocadura en el río Ruecas.

SALIDA

2º.- Regulación de las aportaciones

La Presa regulará los caudales, muy irregulares, del río Alcollarín y facilitará el aprovechamiento de los mismos para múltiples fines, tanto sociales como recreativos y faunísticos.

3º.- Abastecimiento de agua a poblaciones

Dentro de los beneficios ambientales a considerar se debe tener en cuenta el posible uso del Embalse para abastecimiento de poblaciones como Alcollarín, Villamesías, Abertura, Campolugar y Puerto de Santa Cruz, todas ellas de la provincia de Cáceres.

4º.- Riegos de la vega del Alcollarín

La vega del río Alcollarín tiene aprovechamientos de riego que se encuentran en precario en la actualidad por las irregularidades del flujo del río. Con la construcción del Embalse se garantizarán los caudales necesarios para la adecuada explotación de dichas tierras, surgiendo de esta manera un interés de los habitantes de la zona por las explotaciones agrícolas y ganaderas, que actualmente se están abandonando.

º.- Establecimiento de zonas recreativas

El posible establecimiento de zonas recreativas, tanto del propio mbalse para navegación a vela y otros como del tramo de río situado guas abajo de la presa, en las proximidades de la localidad de lcollarín, repercutirán en un probable incremento de población que renará el despoblamiento a que se encuentra sometida la zona.

.- Creacción de zonas húmedas

El embalse constituirá una nueva zona húmeda que hará factible el ecimiento de la avifauna en la zona.

Fecha 21 abril 1992

Igualmente, en el Embalse se multiplicará la población piscícola propia del río, lo que, además, servirá para uso recreativo de las poblaciones cercanas.

Para terminar, este Organismo propone que se estudien adecuadamente las zonas de extración de materiales para la construcción de la Presa y que se incluyan las medidas correctoras adecuadas para que, una vez finalizadas las obras, no se produzcan impactos negativos. Igualmente, se debe imponer en los métodos constructivos los requisitos necesarios para evitar la formación de polvo en los transportes de materiales de obra.

EL DIRECTOR TECNICO

Firmado: Gonzalo Soubrier González

SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE ORNITOLOGIA

Facultad de Biología,
28040 Madrid, Spain

Tel. 91 - 549 35 54
Fax 91 - 394 50 75

1992 AÑO DE LA CIGÜEÑA

Ilmo. Sr. D. Domingo Jiménez Beltrán
Director General de Política Ambiental
- Secretaría General de Medio Ambiente
Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
Paseo de la Castellana
Madrid

PR 01/92

422/92 615

Madrid, 23 de abril de 1992

Ilmo. Sr.,

En respuesta a su carta de [illegible] memoria-resumen del proyecto titulado:

PRESA DE ALCOLLARIN (CACERES)

le comunicamos que una vez revisada la misma y a la luz de la documentación con que contamos, nos es grato advertir que dicho proyecto no afectaría de modo directo a ningún Area de Importancia Internacional para las Aves. Por lo tanto, no parece necesario "a priori" tomar medidas ambientales específicas en este sentido en el Estudio de Impacto Ambiental.

No obstante, le comunicamos que en las proximidades existen dos Areas importantes para las Aves (nº 100. Sierras de las Villuercas, y nº 108. Sierra de Peña-Embalse de Orellana-Zorita; SEO-ICBP 1990) a causa de mantener poblaciones de importancia internacional de diversas especies de rapaces (incluyendo Aguila Imperial Aquila adalberti y Buitre Negro Aegypius monachus), Cigüeña Negra (Ciconia nigra), Avutarda (Otis tarda), Sisón (Tetrax tetrax) y Grulla (Grus grus), por lo que cabe la posibilidad de que estas especies u otras de las incluidas en el Anexo I de la Directiva CEE 79/409 estén presentes en el área y entonces emprender las acciones pertinentes para minimizar el impacto de la obra sobre estas aves.

Esperando que estas sugerencias le sean útiles, reciba un atento saludo.

A. Sánchez

Alejandro Sánchez Pérez
Departamento de Conservación

13/4/92

En favor de las aves

APÉNDICE Nº 2 :

ESTUDIO DEL CAUDAL ECOLÓGICO PARA PROTECCIÓN DEL ECOSISTEMA FLUVIAL AGUAS ABAJO DE LA PRESA

I N D I C E

1.- INTRODUCCION

2.- DESCRIPCION GENERAL

3.- CAUDALES NATURALES

3.1.- Metodología

3.2.- Caudales en la cerrada de proyecto

3.3.- Caudales hasta la confluencia con el río Ruecas

3.4.- Listados

4.- CAUDAL ECOLOGICO. CRITERIOS DE SELECCION

5.- CONCLUSIONES. PLAN DE VIGILANCIA MEDIO AMBIENTAL

1.- INTRODUCCION

Este Documento tiene como objeto complementar el Estudio de Impacto Ambiental sobre el Proyecto de Presa de Alcollarín (Cáceres), redactado en Noviembre de 1.993, en lo relativo a "Protección de Ecosistemas".

En concreto, se han analizado los siguientes aspectos:

Se ha realizado un estudio del ecosistema fluvial a conservar aguas abajo de la presa, hasta el lugar donde la garantía de su conservación depende del caudal ecológico que ha de proporcionar este embalse. De este Estudio se deduce el caudal ecológico mensual necesario.

El Proyecto redactado con fecha Noviembre de 1.993, garantiza que los órganos de desagüe instalados son capaces de suministrar adecuadamente estos caudales ecológicos estimados como necesarios.

El estudio que se acomete, tiene por tanto como objetivo fundamental, justificar el régimen de caudal ecológico a suministrar desde la presa, necesario para el mantenimiento de los ecosistemas relacionados o asociados al cauce.

2.- DESCRIPCION GENERAL

El río Alcollarín es un afluente del Ruecas por su márgen derecha. Extiende su cuenca de aportación, de 361.85 Km^2 aproximadamente, desde su nacimiento en la Sierra de Pedro Gómez, a unos 800 m de altitud, hasta su confluencia con el río Ruecas, muy próximo a la incorporación de éste al Guadiana. Hasta el punto de cierre previsto, (presa de Alcollarín), la cuenca abarca unos 127 Km^2, siendo la aportación media anual hasta el embalse de 26,24 Hm^3/año. La máxima altitud que se alcanza en la cuenca es de 1.002 m en la citada Sierra de Pedro Gómez, y el punto más bajo se encuentra a la cota 257, en su confluencia con el río Ruecas.

Esta subcuenca es adyacente por el Este con la propia del río Ruecas, afluente del Guadiana, por el Oeste con la del río Búrdalo, también afluente del Guadiana, y por el Norte con la cuenca del río Tajo. El río nace, como se ha dicho, en la Sierra de Pedro Gómez, a partir de dos arroyos, el de las Cercas y el de Carrasquillo. La mayor afluencia de pequeños cursos de agua se produce, por la margen derecha desde la Sierra de Pedro Gómez, y por la margen izquierda desde las Sierras de Mata Vacas y de la Peña. Así, por la margen derecha recibe, desde la cabecera hacia el punto de cierre, la aportación de los arroyos Chupaderos, Toledillo y Palenquilla; y por la margen izquierda de los arroyos del Valle, del Peral y Gargantilla.

En su discurrir atraviesa, aguas abajo de la futura presa, el canal de Orellana antes de llegar a confluir en el río Ruecas. Pasado el punto de cierre que representa la presa, recibe aportaciones por parte de diferentes arroyos, como el de Levosilla, por la margen izquierda, y los de Caballeros, Retuerta y del Burro por la margen derecha.

El emplazamiento previsto para la presa se encuentra a unos 10.400 m aguas arriba del acueducto del Canal de Orellana sobre el río, en el Término Municipal de Alcollarín (Cáceres).

En el plano adjunto se representa la planta de la cuenca de aportación aguas abajo de la presa, resaltándose las subcuencas y arroyos mencionados.

En cuanto a los materiales predominantes en la cuenca, desde su

nacimiento, y a lo largo de unos 12 Km en dirección Suroeste, el río Alcollarín va atravesando materiales graníticos. Posteriormente, inflexiona hacia el Sudeste siguiendo a través de granitos hasta un punto situado aguas arriba del arroyo Gargantilla. Finalmente, atraviesa una banda de materiales detríticos (areniscas y pizarras) afectadas por metamorfismo de contacto hasta el punto de cierre de la cerrada cerca del pueblo de Alcollarín. Los suelos son de escasa potencia, siendo frecuentes los afloramientos. La vegetación típica es la de monte de encinas y matorrales.

El régimen de aportaciones de la cuenca es el correspondiente a una región de clima mediterráneo templado, con una precipitación media de 600 mm. al año.
La zona es pobre en aguas subterráneas, no existiendo fuentes y manantiales de importancia, pero en las zonas de rocas graníticas, por su gran deformación y fracturación, se pueden encontrar numerosas fuentes pequeñas.

La longitud de cauce entre la presa y el río Ruecas es de 27,4 km aproximadamente con una cuenca intermedia de 234,85 km^2. De acuerdo con el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto, la fauna piscícola se presenta como una variable faunística de muy escasa importancia , tanto cuantitativa como cualitativamente y el estado de conservación de la comunidad de anfibios y la avifauna de más alto valor ecológico se hallan bajo la figura de *no amenazadas*.

Geológicamente, la presa de Alcollarín se encuentra situada sobre una serie pizarrosa paleozoica de edad Cámbrica, afectada por un metamorfismo de contacto originado por el emplazamiento del stock granítico de la Sierra de Santa Cruz. Estos granitos, que afloran al Norte y Este de la cerrada, constituyen el substrato de una gran parte del vaso.

Los niveles de pizarras continúan aflorando aguas abajo de la cerrada, hasta aproximadamente la localidad de Alcollarín, a partir de la cual se encuentran recubiertos por una cobertura de sedimentos detríticos neógenos pertenecientes a la cuenca Terciaria del Guadiana, constituidos por arcillas rojas y amarillas con niveles arenosos, muy plásticas en estado húmedo, estratificadas en potentes bancos.

Tanto las formaciones paleozoicas como las neógenas, se encuentran tapizadas en las zonas más próximas al cauce del río por los depósitos aluviales de la llanura de inundación de éste, formados por una alternancia de arcillas, arenas y gravas.

Desde el punto de vista hidrogeológico, los materiales pizarrosos y graníticos se consideran a todos los efectos como de baja permeabilidad, ya que el drenaje por infiltración en ellos se realiza a través de los planos de discontinuidad (diaclasas y esquistosidad en el caso de las pizarras).

Los niveles neógenos, por su composición arcillosa, tienen también una baja permeabilidad, mientras que las formaciones aluviales son niveles semipermeables cuando predomina la fracción fina, y permeables, con un buen drenaje por infiltración, cuando son los niveles de gravas y arenas los predominantes.

Con esta disposición litológica, los recursos hidrogeológicos en las formaciones pizarrosas y graníticas, sobre las que se asienta la presa, son de escasa entidad o prácticamente inexistentes, ya que están asociados a acuíferos superficiales formados a favor de los depósitos de ladera de mayor espesor que recubren a estas formaciones, cuya recarga se realiza por infiltración del agua de escorrentía, y la descarga a través de manantiales.

Por el contrario, en la cuenca del río Alcollarín aguas abajo de la presa, en el tramo comprendido entre la localidad homónima y la confluencia con el río Ruecas, la posibilidad de que se formen acuíferos subterráneos es mayor, ya que los depósitos aluviales con lentejones de gravas y arenas son formaciones con porosidad intergranular elevada.

Estos acuíferos, en función de la características litológicas de los depósitos aluviales, pueden ser de tipo confinado y semiconfinado, con recarga a través del agua de escorrentía, o superficiales y conectados con el nivel freático regional establecido por el río Alcollarín, y, por lo tanto, sensibles con las oscilaciones del mismo.

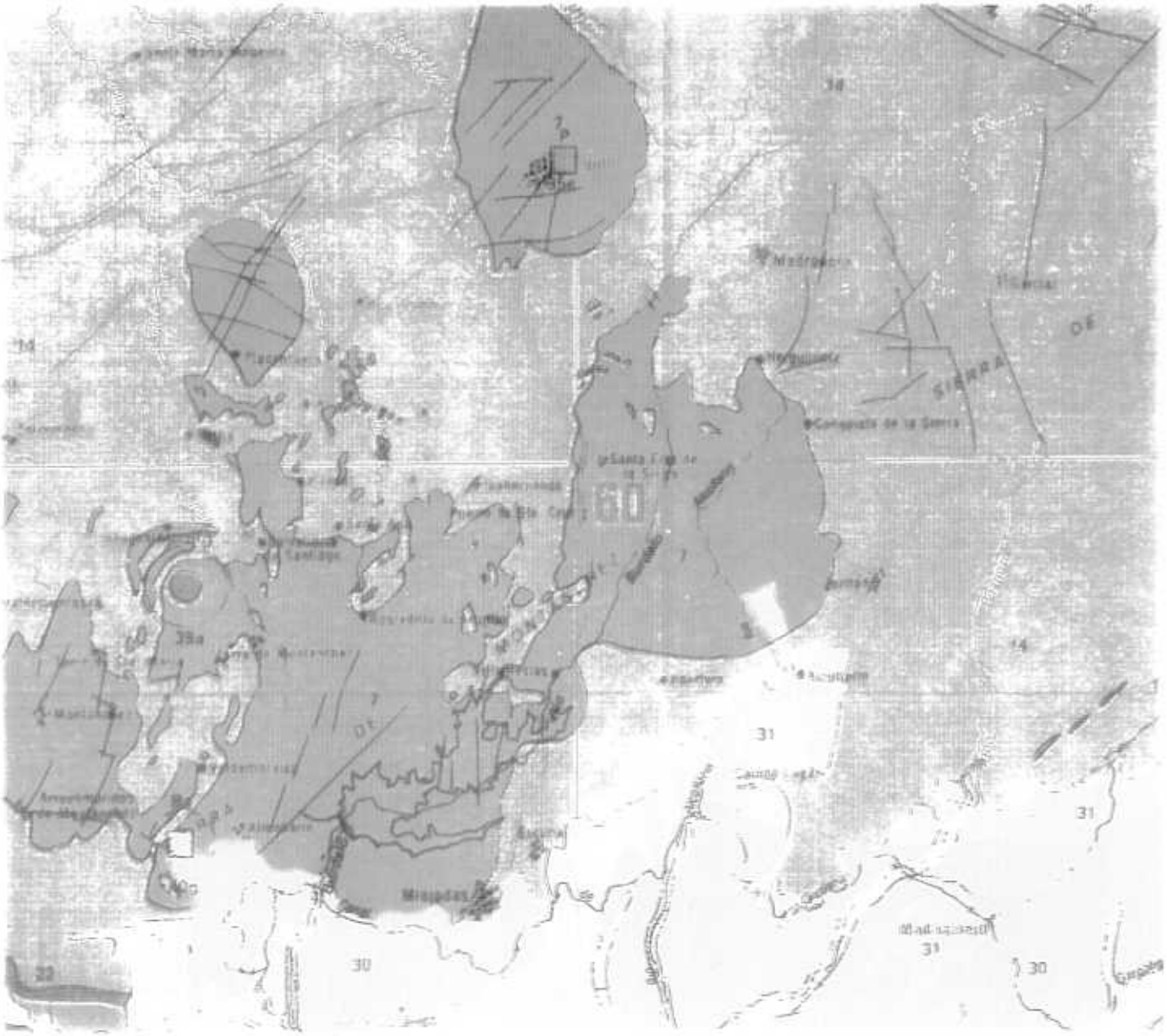


Figura nº 1

Mapa Geológico. E = 1:300.000

3.- CAUDALES NATURALES

Se define como caudal ecológico o caudal medio ambiental, aquel que mantiene como mínimo la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en ese río, así como su vegetación de ribera (Santiago Martín Barajas, -CODA- Jornadas sobre Caudal Ecológico, Madrid, 15-12-94).

En cada caso, habrá por tanto que establecer el régimen tipo de caudal ecológico que garantice el alcance de los objetivos medio ambientales señalados en la definición anterior. En todo caso, deberá asemejarse a las condiciones naturales de variaciones de caudal.

Para ello es preciso introducir el concepto de caudal natural, que sería el que circularía en un cauce si en la cuenca no existiera detracción de agua de ningún tipo para uso consuntivo, no se contase con elementos artificiales de regulación, ni se produjese vertido artificial alguno puntual o difuso (Ricardo Segura, 1994). El mismo autor menciona que estos caudales naturales pueden ser evaluados en los grandes cauces a partir de los datos de aforos y en cuencas menores mediante los algoritmos precipitación/escorrentía.

3.1.- Metodología

De acuerdo con esto último parece coherente aplicar en nuestro caso la misma metodología utilizada en el proyecto para el cálculo de aportaciones, de la que pueden deducirse los caudales medios mensuales circulantes por el río Alcollarín. Los pasos seguidos fueron:

- Obtención de precipitaciones anuales en la cuenca de la presa a partir de series completas de datos en distintas estaciones pluviométricas.

- Reparto mensual de las precipitaciones anuales en función de los registros disponibles en las estaciones que cubren la cuenca.

- Conversión de la precipitación en aportación, tras estimar los parámetros que intervienen en el modelo utilizado.

Este modelo se basa en el propuesto por J.R. Témez en la publicación "Modelo matemático de transformación Precipitación-Aportación" de ASINEL, obteniéndose aportaciones mensuales y anuales para cada año de la serie de datos de precipitación. Para ello se ha elaborado un programa informático en el que además de los datos de precipitación y de evapotranspiración (datos del observatorio de Cáceres), se introducen una serie de parámetros para reproducir el ciclo completo del agua hasta obtener el excedente o escorrentía neta. (Estudio de Demandas y Regulación, Anejo nº 8 del Proyecto).

3.2.- Caudales en la cerrada de Proyecto

Se consideraron ocho estaciones pluviométricas, siete de ellas de la cuenca del Guadiana, y una en la cuenca del río Tajo. Son aquellas de la zona que tienen una serie más completa de registros. Estas estaciones proporcionan un recubrimiento adecuado de la cuenca en estudio para la cerrada considerada, de manera que se pueda obtener una información bastante ajustada del régimen de lluvias en la misma.

Las estaciones consideradas son:

E-346 - Conquista de la Sierra.
E-347 - Zorita.
E-348 - Campo Lugar.
E-348e - Escurial.
E-369 - Santa Cruz de la Sierra.
E-370 - Puerto de Santa Cruz.
E-371 - Villamesías.
E-454 - Garciaz.

La estacion E-346 se encuentra dentro de la cuenca de la cerrada y se empleó para determinar la precipitación en la cuenca junto con las estaciones de recubrimiento E-347, E-348, E-369 y E-370, de las cuencas vecinas. Las estaciones E-348e, E-371 y E-454, se consideraron para completar y comprobar las series de datos utilizados en el cálculo.

La situación de las estaciones es la indicada en la planta que se incluye como figura 2.

La siguiente hoja muestra el reparto ponderado de precipitaciones mensuales utilizado en el proyecto para la cuenca de la presa, deducido de los datos de las estaciones seleccionadas, para la serie histórica comprendida entre los años hidrológicos 1951-52 y 1986-87.

A continuación, se incluye una hoja de cálculo donde a partir de los resultados de aportaciones mensuales deducidos con el modelo expuesto para cada año de la serie, se obtienen los caudales medios mensuales, la aportación media anual, así como el caudal medio anual y de estiaje. Estos últimos se representan además en las figuras 3 y 4.

De acuerdo con estos resultados, los caudales máximos se producen en el mes de febrero con valores medios del orden de 2,2 m^3/s y con un mínimo en septiembre de 42 litros, pudiéndose adoptar un caudal medio de estiaje (Julio -Septiembre) en el entorno de 100 l/s, que representa aproximadamente el 12% del caudal medio anual: 0,832 m^3/s.

LEYENDA

CUENCA TOTAL

SUBCUENCAS

ZORITA

E-347

ARROYO LEVOSILLA

1ª SUBCUENCA

EMBALSE DE ALCOLLARIN

P-0

P-1

CUENCA DE LA PRESA

E-348

CAMPO LUGAR

RIO RUECAS

PRESA DE ALCOLLARIN

P-2

P-3

2ª SUBCUENCA

3ª SUBCUENCA

4ª SUBCUENCA

P-5

ARROYO DE CABALLEROS

P-4

RIO ALCOLLARIN

5ª SUBCUENCA

E-370

ARROYO DEL BURRO

ARROYO RETUERTAS

E-371

MAJADAS

FIGURA - 2

PRESA DE ALCOLLARIN

PRECIPITACIONES MENSUALES EN LA CUENCA

AÑO	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
51/52	29,5	252,2	20,6	58,3	14,3	141,2	53,5	142,7	23,8	2,6	7,2	37,7	783,6
52/53	53,1	61,0	57,9	49,7	45,5	47,8	111,2	6,9	7,9	3,6	2,3	29,7	476,6
53/54	117,8	21,7	112,3	16,2	21,7	133,3	31,1	18,7	4,7	7,8	7,2	0,0	492,5
54/55	11,6	101,8	29,7	149,1	110,7	40,5	20,9	47,6	7,4	0,7	18,1	2,2	540,4
55/56	70,5	109,1	170,3	126,4	50,8	172,6	82,9	14,5	0,7	7,0	4,7	52,6	862,1
56/57	108,9	45,5	47,0	10,6	77,0	62,3	77,6	113,5	48,0	0,0	1,0	72,5	663,9
57/58	29,1	50,0	43,4	85,6	35,9	124,2	30,8	41,5	18,3	0,5	5,1	4,1	468,5
58/59	26,3	9,5	290,8	62,9	68,0	93,8	42,9	40,1	0,0	0,0	1,9	44,2	680,3
59/60	121,0	55,6	83,8	136,7	150,1	92,4	25,5	53,1	8,2	0,0	7,2	17,2	750,6
60/61	232,8	84,8	63,0	38,4	9,0	33,8	81,2	97,9	43,6	10,0	0,4	58,0	753,0
61/62	48,3	209,5	78,3	74,7	56,5	160,4	54,0	5,5	41,6	0,0	0,0	74,5	803,2
62/63	98,7	55,9	98,7	153,2	129,2	57,3	150,4	26,3	32,9	7,5	0,0	53,6	863,7
63/64	14,7	167,0	166,1	14,5	200,1	59,8	26,0	15,3	20,0	0,0	1,1	56,3	740,8
64/65	5,4	33,9	37,2	93,8	73,9	72,2	0,7	14,1	11,3	3,8	5,9	51,7	403,9
65/66	95,8	73,0	52,7	113,7	148,2	2,2	95,1	24,6	39,7	0,0	5,4	31,1	681,6
66/67	169,1	87,1	9,6	126,9	105,6	55,4	75,1	79,1	55,6	4,1	4,2	4,9	776,8
67/68	54,6	87,0	26,6	0,6	239,5	60,0	25,8	40,1	16,2	6,5	9,4	23,3	589,4
68/69	38,2	86,9	56,1	80,1	136,2	167,2	37,9	74,4	22,2	13,4	43,2	55,7	811,5
69/70	88,2	154,4	29,1	309,2	26,1	35,5	4,6	53,7	74,3	0,2	0,0	17,2	792,5
70/71	6,1	62,0	92,1	113,8	1,2	39,5	155,5	115,7	76,1	9,5	15,6	1,3	688,3
71/72	21,9	19,9	52,7	149,7	158,4	86,9	20,5	31,2	22,7	10,7	13,2	61,9	649,7
72/73	166,4	41,1	116,5	76,9	7,2	31,9	22,5	139,7	54,4	9,7	0,4	7,2	674,0
73/74	37,4	52,5	91,9	76,2	58,8	72,9	70,0	15,8	76,0	5,4	2,7	13,7	573,2
74/75	1,9	77,8	34,5	74,5	56,2	143,5	33,4	65,7	33,6	0,5	0,1	16,1	537,8
75/76	4,5	34,5	98,5	20,1	109,8	35,4	128,7	21,0	37,1	12,7	17,5	76,8	596,5
76/77	90,6	113,7	212,8	141,0	143,1	16,9	16,3	28,2	31,7	13,9	56,5	23,2	887,9
77/78	123,4	147,2	180,5	40,8	225,7	69,0	93,3	64,1	71,8	5,7	7,5	41,7	1070,8
78/79	29,5	51,1	237,8	152,6	157,3	113,2	63,2	17,4	38,8	1,4	0,0	19,1	881,4
79/80	232,8	18,5	44,9	48,2	29,7	66,5	28,3	98,0	5,5	0,8	15,0	22,8	611,1
80/81	42,3	50,6	1,1	0,0	43,6	74,7	107,8	23,9	0,0	8,6	4,2	28,0	384,8
81/82	9,9	35,8	191,2	61,3	49,1	28,1	64,0	23,1	7,7	4,2	11,4	54,5	540,2
82/83	27,9	115,7	29,2	0,0	55,6	11,2	119,9	24,2	3,3	0,0	40,4	11,4	438,7
83/84	52,2	247,1	116,2	39,8	22,5	93,6	39,9	64,4	52,1	5,4	12,5	12,6	758,1
84/85	87,8	166,7	44,9	203,9	102,3	5,5	70,2	59,7	5,3	1,7	0,0	4,8	752,7
85/86	0,0	124,0	113,5	56,1	140,2	16,2	61,0	22,6	0,0	1,1	0,2	106,5	641,4
86/87	71,7	73,9	36,2	132,0	90,2	19,9	195,4	18,7	19,0	31,0	11,5	23,3	722,8
SUMA	2419,6	3178,2	3167,6	3087,7	3149,3	2536,8	2316,9	1743,1	1011,3	189,8	332,6	1211,4	24344,2
Nº datos	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
MEDIA	67,2	88,3	88,0	85,8	87,5	70,5	64,4	48,4	28,1	5,3	9,2	33,6	676,2

APORTACIONES MENSUALES EN Hm3 — PRESA DE ALCOLLARIN — AREA = 127 km2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES	MEDIA
1951	52	0.869	10.496	2.270	1.751	0.966	7.280	3.037	7.077	2.343	1.003	0.424	0.179	37.695	3.141
1952	53	0.077	0.063	0.131	0.236	0.384	0.631	3.694	1.495	0.631	0.267	0.113	0.048	7.770	0.648
1953	54	0.908	0.612	1.490	0.860	0.363	4.077	1.603	0.734	0.310	0.131	0.055	0.023	11.166	0.931
1954	55	0.010	0.665	0.490	5.369	6.640	3.115	1.623	1.008	0.553	0.234	0.099	0.042	19.848	1.654
1955	56	0.094	0.955	7.126	8.685	4.382	14.862	6.513	2.686	1.148	0.485	0.205	0.088	47.229	3.936
1956	57	0.697	0.503	0.222	0.100	0.603	0.988	1.786	3.639	1.753	0.823	0.348	0.222	11.684	0.974
1957	58	0.138	0.058	0.025	0.795	0.634	4.644	1.807	1.003	0.505	0.213	0.090	0.038	9.950	0.829
1958	59	0.016	0.007	14.067	3.491	3.782	6.042	2.981	1.743	0.861	0.364	0.154	0.065	33.573	2.798
1959	60	1.007	0.682	1.008	5.958	11.442	7.662	3.057	1.942	1.010	0.427	0.180	0.076	34.451	2.871
1960	61	7.009	2.761	2.203	1.560	0.823	0.566	2.105	3.283	1.651	0.768	0.324	0.147	23.200	1.933
1961	62	0.068	6.587	3.215	3.900	3.580	12.930	4.328	2.050	0.896	0.397	0.168	0.160	38.279	3.190
1962	63	0.561	0.423	1.218	7.330	9.583	4.736	10.985	3.090	1.416	0.615	0.260	0.112	40.329	3.361
1963	64	0.049	3.603	8.768	2.497	15.822	5.064	2.516	1.182	0.500	0.211	0.089	0.044	40.345	3.362
1964	65	0.022	0.009	0.004	0.786	1.440	2.166	1.142	0.482	0.204	0.086	0.036	0.016	6.393	0.533
1965	66	0.396	0.468	0.348	2.991	9.389	2.501	3.744	1.679	0.760	0.336	0.142	0.060	22.814	1.901
1966	67	2.965	1.948	1.036	4.270	6.119	3.758	4.029	3.497	2.017	0.999	0.422	0.178	31.238	2.603
1967	68	0.079	0.367	0.300	0.127	11.664	3.310	1.720	0.896	0.444	0.188	0.079	0.033	19.207	1.601
1968	69	0.014	0.335	0.419	1.428	7.450	13.663	3.775	3.187	1.572	0.665	0.281	0.124	32.913	2.743
1969	70	0.323	3.106	1.337	23.669	3.280	2.103	1.083	0.737	0.817	0.502	0.212	0.090	37.259	3.105
1970	71	0.038	0.051	0.842	3.844	1.560	0.885	7.216	5.669	3.171	1.569	0.663	0.280	25.788	2.149
1971	72	0.118	0.050	0.023	3.693	9.202	6.021	2.537	1.210	0.555	0.235	0.099	0.063	23.806	1.984
1972	73	2.842	1.234	2.816	3.099	1.500	0.807	0.454	3.979	1.726	0.840	0.355	0.150	19.802	1.650
1973	74	0.063	0.028	0.708	1.496	1.802	2.969	3.113	1.521	1.091	0.634	0.268	0.113	13.806	1.151
1974	75	0.048	0.205	0.182	0.688	1.045	7.448	2.413	1.960	1.072	0.466	0.197	0.083	15.807	1.317
1975	76	0.035	0.015	0.707	0.512	2.632	1.396	5.309	1.864	0.813	0.351	0.148	0.169	13.951	1.163
1976	77	0.434	1.343	11.329	11.132	13.699	3.649	1.691	0.777	0.350	0.148	0.067	0.031	44.650	3.721
1977	78	1.065	3.644	10.749	3.567	21.027	6.460	6.683	3.785	2.570	1.303	0.551	0.233	61.637	5.136
1978	79	0.098	0.042	10.451	10.632	14.533	10.578	5.296	2.436	1.084	0.480	0.203	0.086	55.919	4.660
1979	80	7.014	1.862	0.826	0.552	0.370	1.155	0.790	1.991	1.049	0.443	0.187	0.079	16.318	1.360
1980	81	0.033	0.014	0.006	0.003	0.001	0.218	1.574	0.889	0.376	0.159	0.067	0.028	3.368	0.281
1981	82	0.012	0.005	5.794	2.524	2.062	1.294	1.766	0.999	0.435	0.184	0.078	0.036	15.189	1.266
1982	83	0.017	1.094	0.695	0.293	0.307	0.224	2.405	1.136	0.480	0.203	0.086	0.036	6.976	0.581
1983	84	0.016	9.685	6.263	3.123	1.771	4.927	2.426	2.115	1.330	0.666	0.282	0.119	32.723	2.727
1984	85	0.312	6.820	1.631	6.123	8.375	2.177	2.780	7.100	1.102	0.466	0.197	0.083	37.166	3.097
1985	86	0.035	1.409	3.395	2.478	9.793	2.660	2.438	1.293	0.566	0.239	0.101	0.535	24.942	2.079
1986	87	0.494	0.395	0.241	3.547	4.179	1.885	12.337	2.604	1.126	0.476	0.201	0.085	27.570	2.298
SUMA:		27.976	61.544	102.335	133.109	192.204	154.851	122.756	82.738	38.287	17.576	7.431	3.954	944.761	
MEDIA MES:		0.777	1.710	2.843	3.697	5.339	4.301	3.410	2.298	1.064	0.488	0.206	0.110	26.243	

APORTACION MEDIA DE LA SERIE: 26.243 Hm3
CAUDAL MEDIO ANUAL: 0.832 m3/s

APORTACION MEDIA ESTIAJE: 0.804 Hm3
CAUDAL MEDIO ESTIAJE (Julio-Septiembre 0.101 m3/s

														MEDIA
Qmedio(m3/s):	0.290	0.660	1.061	1.380	2.207	1.606	1.316	0.858	0.410	0.182	0.077	0.042	0.841

FIGURA Nº 3 : PRESA DE ALCOLLARIN
CAUDALES APORTADOS

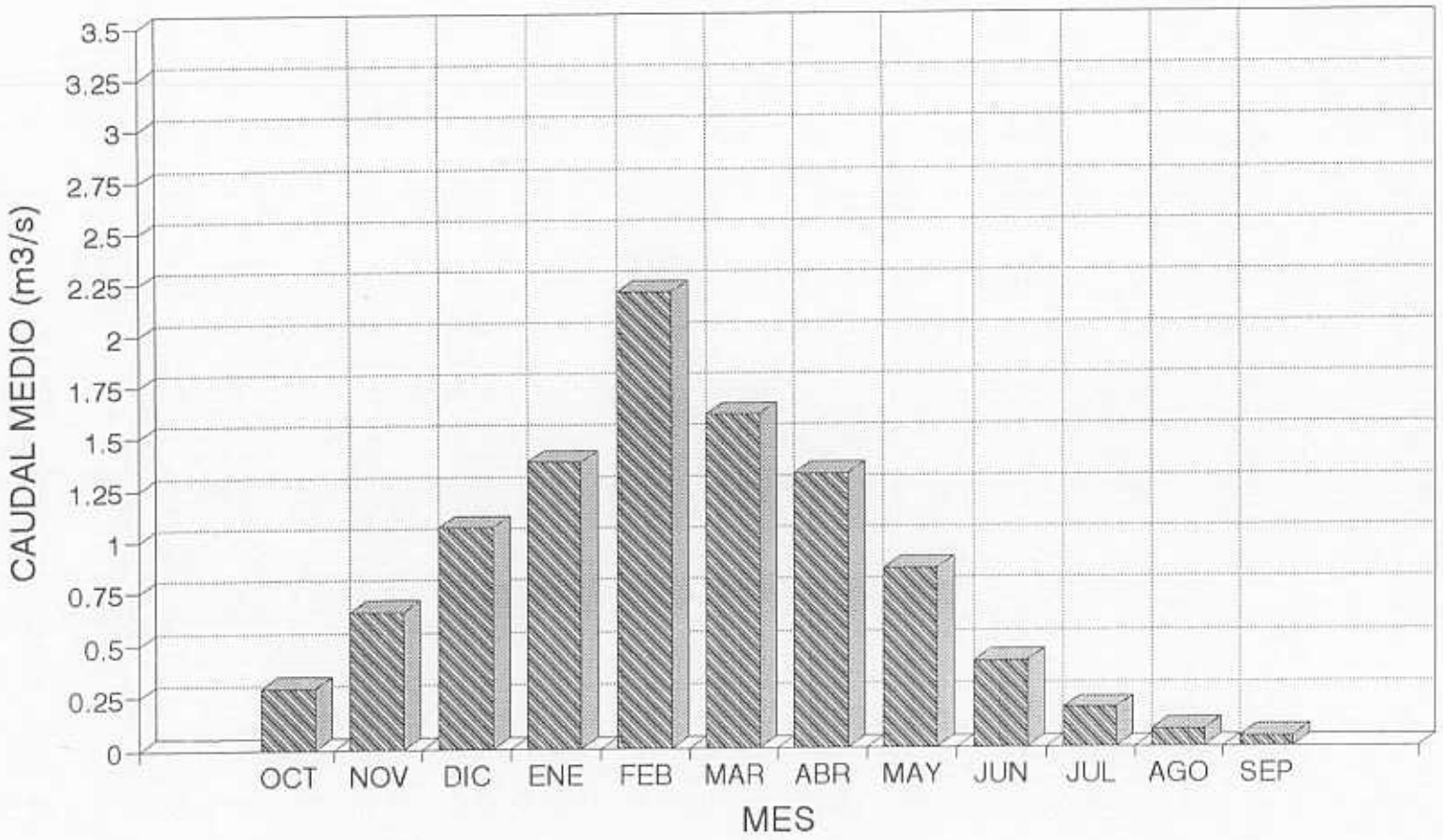
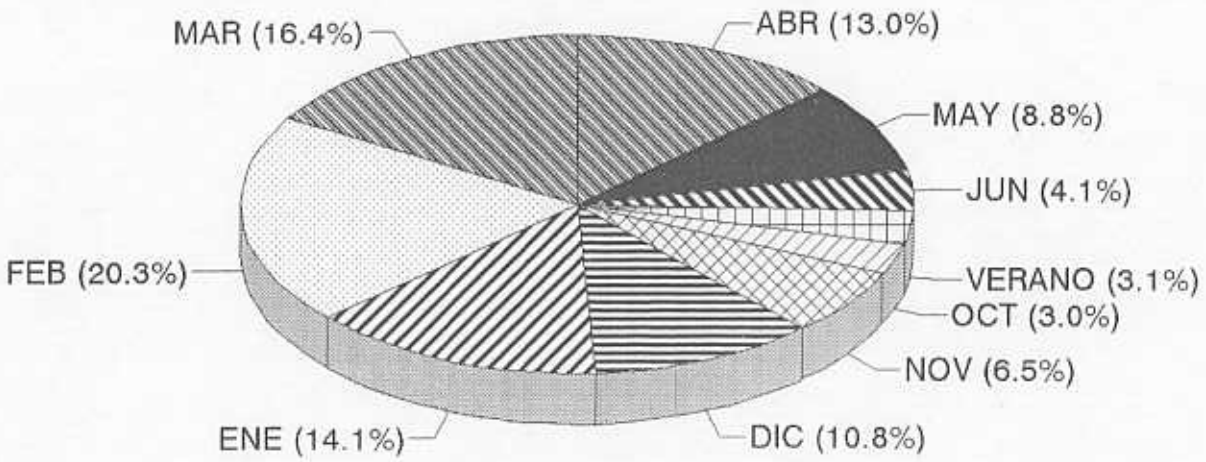


FIGURA Nº 4 : PRESA DE ALCOLLARIN
DISTRIBUCION DE APORTACIONES MENSUALES



3.3.- Caudales hasta la confluencia con el Ruecas

El tramo de cauce aguas abajo de la presa es de 27,4 km de longitud. Es evidente que será la zona alta, la más próxima a la presa, la que se verá mas afectada por la implantación de un elemento regulador del curso de agua.

Según nos alejamos de la cerrada de proyecto hacia el río Ruecas, las aportaciones naturales contribuirán a mitigar el efecto perturbador que supone la obra de cara a los regímenes de caudales naturales.

Es por ello que se ha tramificado el cauce entre la presa y su punto de confluencia discretizándose en cinco subzonas, haciendo coincidir los límites de tramos con incorporaciones de pequeños afluentes del río Alcollarín.

Estos tramos se representan en la figura 2, quedando la cuenca situada aguas abajo de la presa dividida con arreglo a la siguiente tabla, en la que las subcuencas y tramos correspondientes se numeran según la dirección de la corriente:

Tabla I: Distribución de subcuencas

SUBCUENCAS	Longitud del cauce (km)	Superficie de la cuenca (km^2)
S1: P0 (Presa) - P1 (Fuente de la Cardenita)	3.5	12.10
S2: P1 (Fuente Cardenita) - P2 (CampoLugar)	3.7	32.45
S3: P2 (CampoLugar) - P3 (Canal de Orellana)	3.2	55.55
S4: P3 (Canal Orellana) - P4 (Villar de Rena)	12.9	30.35
S5: P4 (Villar de Rena) - P5 (Río Ruecas)	4.1	104.40

Si aplicamos ahora la metodología anteriormente expuesta, si bien con los datos de precipitaciones correspondientes a cada subcuenca, podemos seguir un proceso paralelo al desarrollado en el apartado anterior.

En este caso, se han utilizado los datos de las estaciones nº 347, 348, 370, y 371, Zorita, Campo Lugar, Puerto de Santa Cruz y Villamesías, respectivamente, por ser las más representativas, en especial la de Campo Lugar, que se sitúa en el centro de la cuenca baja, y dispone de casi toda la serie de años utilizados en el estudio.

A partir de un reparto ponderado de precipitaciones medias mensuales, en función del área recogida por cada estación, se han estimado los valores promedios de precipitaciones para cada una de las subcuencas en estudio siguiendo el método de los polígonos de Thiessen.

La aplicación del método de Thiessen proporciona las siguientes áreas de influencia para cada estación:

Estación	Area (Km^2)	Porcentaje (%)	Precipitación media anual (mm)
E-347	28.20	12.01	619.4
E-348	181.25	77.18	583.3
E-370	4.30	1.83	624.8
E-371	21.10	8.98	591.0
TOTALES	234.85	100	
MEDIA			589.09

A continuación se presentan unas hojas en las que se indican las precipitaciones anuales en mm. para la serie de años considerados, tanto de las estaciones en estudio, como las calculadas en cada una de las subzonas en que se ha dividido la cuenca, desde la cerrada hasta la confluencia final, por el método descrito.

La precipitación media anual obtenida para toda la cuenca, por tanto, es de 589.09 mm.

Se incluye una hoja con el reparto establecido por Thiessen para asignar superficie de influencia de cada estación considerada en cada una de las subcuencas.

ESTACION: E-347 (ZORITA)

PRECIPITACIONES MENSUALES TOTALES (MM)

AÑO	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES
51 52													
52 53													
53 54													
54 55													
55 56													
56 57													
57 58													
58 59													
59 60													
60 61													
61 62													
66 67													
67 68													
68 69	38.1	99.5	55.8	79.2	145.3	183.4	31.1	84.7	20.0	12.0	62.0	45.9	857.0
69 70	79.0	225.2	33.8	321.4	24.5	31.5	5.0	46.0	74.0	0.0	0.0	0.0	840.4
70 71	4.5	52.2	82.8	79.9	1.5	30.4	162.6	105.5	59.5	22.4	22.8	1.5	625.6
71 72	7.8	6.3	52.1	137.7	170.0	69.4	23.4	19.3	19.0	11.3	74.0	23.4	613.7
72 73	154.1	29.4	96.9	78.1	5.5	35.6	28.6	132.0	34.3	7.4	1.0	11.0	613.9
73 74	50.9	46.9	72.4	68.8	63.5	56.6	68.2	13.7	46.0	3.0	0.0	0.0	490.0
74 75	0.0	65.9	45.5	65.4	55.5	118.7	46.5	60.7	15.6	0.0	0.0	15.0	488.8
75 76	3.0	31.5	82.5	21.5	93.5	31.0	107.0	13.5	19.5	10.0	8.5	76.5	498.0
76 77	77.5	100.5	166.0	111.0	137.0	11.0	12.5	20.5	27.0	2.0	53.0	25.5	743.5
77 78	119.0	129.0	148.0	35.5	171.5	52.5	91.5	55.0	63.5	6.8	0.0	29.5	901.8
78 79	22.5	51.5	236.0	142.0	162.0	81.5	63.0	17.5	11.0	0.0	0.0	30.0	817.0
79 80	171.5	17.0	29.0	39.5	27.5	61.5	7.0	68.5	3.5	0.0	13.0	7.5	445.5
80 81	29.5	48.0	0.0	0.0	37.5	62.5	94.0	17.0	0.0	5.0	0.0	15.0	308.5
81 82	6.0	85.5	147.0	55.0	41.0	24.0	58.5	21.0	4.0	5.0	5.5	36.5	489.0
82 83	24.0	85.5	21.0	0.0	43.0	10.0	84.5	19.5	2.5	0.0	65.0	11.5	366.5
83 84	37.5	219.0	123.0	42.0	20.0	87.5	38.5	66.5	40.5	5.5	17.0	12.0	709.0
84 85	83.5	145.5	39.5	202.0	92.5	6.5	65.0	59.0	5.0	4.5	0.0	1.5	704.5
85 86	0.0	100.0	106.5	59.5	122.5	15.0	55.0	18.0	0.0	0.0	0.0	97.5	574.0
86 87	54.5	85.5	34.5	126.5	83	16.5	180	18	18.5	40	13.5	11.5	682.0
SUMA:	962.9	1,623.9	1,572.3	1,665.0	1,496.8	985.1	1,221.9	855.9	463.4	134.9	335.3	451.3	11,768.7
MEDIA MES	50.7	85.5	82.8	87.6	78.8	51.8	64.3	45.0	24.4	7.1	17.6	23.8	619.4

ESTACION: E-348 (CAMPOLUGAR) PRECIPITACIONES MENSUALES TOTALES (MM)

AÑO	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES
51 52	26.3	251.5	21.9	55.6	10.2	120.4	49.0	115.3	18.2	0.0	15.0	21.4	704.8
52 53	32.9	31.7	36.1	37.1	27.2	31.5	82.2	4.2	1.5	0.8	0.0	23.8	309.0
53 54	77.9	14.4	67.7	12.3	14.1	99.4	21.0	14.8	3.5	1.0	2.8	0.0	328.9
54 55	1.2	143.9	34.2	159.8	110.6	34.0	18.1	54.9	23.5	0.0	10.7	5.5	596.4
55 56	47.0	82.0	198.5	85.0	33.0	169.0	72.0	29.0	0.0	0.0	10.0	36.0	761.5
56 57	140.0	37.0	50.0	10.0	43.0	47.0	53.0	105.5	37.0	0.0	0.0	58.0	580.5
57 58	44.0	14.0	42.0	115.0	47.0	125.0	43.0	37.0	30.5	0.0	14.0	0.0	511.5
58 59	32.0	0.0	268.0	50.0	62.0	89.0	14.0	14.0	0.0	0.0	8.0	67.0	604.0
59 60	100.0	14.0	104.0	173.0	230.0	86.0	38.0	61.0	11.0	0.0	0.0	10.0	827.0
60 61	209.0	75.0	34.5	24.0	0.0	38.5	67.0	107.0	52.0	16.5	0.0	15.0	638.5
61 62	40.5	141.0	84.0	20.0	33.0	78.0	6.0	19.5	25.0	0.0	0.0	107.0	554.0
66 67	81.5	41.0	0.0	44.0	120.0	62.0	62.0	45.8	24.5	3.8	0.0	15.0	499.6
67 68	0.0	10.0	0.0	0.0	227.0	47.0	7.0	53.0	16.0	6.0	13.0	18.0	397.0
68 69	38.0	85.0	62.0	104.0	107.0	164.0	27.0	82.0	44.0	21.0	51.0	74.0	859.0
69 70	89.0	138.0	0.0	220.0	34.0	41.0	6.0	59.0	69.0	0.0	0.0	0.0	656.0
70 71	6.0	58.0	78.3	119.5	4.0	34.0	117.0	70.0	66.0	2.0	25.0	0.0	579.8
71 72	13.0	2.0	48.0	130.0	125.0	72.0	19.0	36.0	23.0	10.5	6.0	46.0	530.5
72 73	168.0	45.0	100.0	79.0	6.0	24.0	23.0	117.0	29.0	10.0	0.0	5.0	606.0
73 74	17.0	45.0	76.0	67.0	43.0	51.0	84.0	8.0	40.0	2.0	0.0	0.0	433.0
74 75	1.0	69.0	24.0	56.0	74.0	140.0	19.0	59.0	25.0	0.0	0.0	20.0	487.0
75 76	3.0	21.0	75.0	15.0	141.0	29.0	150.0	9.0	6.0	9.0	7.0	62.0	527.0
76 77	79.0	83.0	223.0	159.0	74.1	7.0	0.0	34.0	30.0	0.0	82.0	12.0	783.1
77 78	111.0	104.0	184.0	39.0	175.0	53.0	102.0	49.0	70.0	3.8	9.2	32.5	932.5
78 79	32.5	44.0	208.5	164.8	168.5	92.8	50.7	20.5	50.0	0.0	0.0	10.3	842.6
79 80	190.3	10.7	27.1	37.9	26.2	51.6	30.3	71.1	5.0	3.8	12.5	14.8	481.3
80 81	39.0	53.7	0.5	0.0	37.8	65.3	106.5	27.9	0.0	10.5	0.0	23.5	364.7
81 82	4.2	1.6	160.2	50.6	41.5	18.5	43.6	20.0	7.2	0.0	12.8	42.8	403.0
82 83	22.0	72.4	24.3	0.0	43.5	14.3	82.8	15.8	4.1	0.0	12.3	3.0	294.5
83 84	54.1	251.5	103.0	27.2	20.3	83.7	21.7	44.1	45.7	3.0	0.0	13.5	667.8
84 85	83.3	138.9	38.6	202.0	77.1	4.5	58.5	62.7	1.5	0.0	0.0	8.8	675.9
85 86	0.0	124.5	87.0	51.4	136.0	16.9	53.8	26.3	0.0	0.0	0.0	87.8	583.7
86 87	72.7	70.1	33.5	106.5	80.5	21.3	179.8	13.2	18.2	22.3	11.7	15.1	644.9
SUMA:	1,855.4	2,272.9	2,493.9	2,414.7	2,371.6	2,010.7	1,707.0	1,485.6	776.4	126.0	303.0	847.8	18,665.0
MEDIA MES	58.0	71.0	77.9	75.5	74.1	62.8	53.3	46.4	24.3	3.9	9.5	26.5	583.3

ESTACION: E-370 (PUERTO DE SANTA CRUZ) PRECIPITACIONES MENSUALES TOTALES (MM)

AÑO	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES
51 52													
52 53													
53 54													
54 55													
55 56													
56 57													
57 58													
58 59													
59 60													
60 61													
61 62													
66 67													
67 68	55.2	74.3	85.4	0.5	192.3	65.8	26.5	27.5	25.5	2.5	5.0	21.5	582.0
68 69	39.0	87.0	57.0	84.5	159.2	187.5	38.1	66.1	15.1	11.5	46.0	50.9	841.9
69 70	79.8	110.0	32.1	305.6	19.7	37.5	0.5	41.0	54.6	1.0	0.0	0.0	681.8
70 71	10.5	55.7	85.4	106.7	0.0	41.5	150.0	117.0	51.0	12.5	12.0	0.0	642.3
71 72	11.5	6.5	48.5	147.5	158.5	75.0	19.5	35.5	22.5	9.5	0.0	74.0	608.5
72 73	143.0	22.5	93.7	75.0	8.0	26.5	15.5	118.0	66.5	11.5	1.5	7.8	589.5
73 74	35.8	46.5	89.0	78.9	57.0	67.5	63.5	13.6	62.2	4.0	0.0	0.0	518.0
74 75	2.0	75.0	40.5	67.4	49.0	149.7	18.8	66.2	36.0	0.0	0.5	12.1	517.2
75 76	3.9	31.0	89.5	22.2	100.6	42.3	129.2	23.8	58.5	8.4	28.6	70.6	608.6
76 77	73.6	106.7	199.7	122.8	125.0	11.5	17.4	29.4	28.5	4.3	49.5	9.6	778.0
77 78	109.2	139.5	152.0	30.2	234.8	62.2	80.2	59.5	66.0	5.8	25.0	44.3	1,008.7
78 79	26.4	47.3	224.4	139.8	159.8	118.4	61.6	15.9	50.2	2.9	0.0	20.8	867.5
79 80	247.0	16.3	45.9	39.3	32.4	74.2	12.1	81.5	5.0	0.0	11.5	7.8	573.0
80 81	49.1	42.6	0.7	0.0	39.7	77.5	96.6	22.5	0.0	6.2	0.6	31.9	367.4
81 82	14.6	2.6	172.3	48.1	40.6	28.0	58.5	17.0	8.0	5.5	10.3	57.3	462.8
82 83	17.8	106.5	21.3	0.0	40.5	1.2	106.6	19.9	1.0	0.0	14.9	11.5	341.2
83 84	50.5	202.5	90.5	39.3	21.1	83.8	48.4	64.7	55.6	6.2	17.0	8.7	688.3
84 85	68.6	162.6	42.2	142.7	104.6	3.7	64.7	38.3	7.8	0.0	0.0	2.6	637.8
85 86	0.0	104.9	107.9	38.2	113.8	11.0	53.2	15.7	0.0	2.8	0.5	97.6	545.6
86 87	67.4	45.1	30.4	125.5	81.6	16.2	170.8	19.6	14.9	21.8	6	36.8	636.1
SUMA:	1,104.9	1,485.1	1,708.4	1,614.2	1,738.2	1,181.0	1,231.7	892.7	628.9	116.4	228.9	565.8	12,496.2
MEDIA MES	55.2	74.3	85.4	80.7	86.9	59.1	61.6	44.6	31.4	5.8	11.4	28.3	624.8

ESTACION: E-371 (VILLAMESIAS) PRECIPITACIONES MENSUALES TOTALES (MM)

AÑO	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES
51 52													
52 53													
53 54													
54 55													
55 56													
56 57													
57 58													
58 59													
59 60													
60 61													
61 62													
66 67													
67 68	45.3	103.7	7.8	0.0	189.2	66.8	19.8	19.4	30.7	0.9	4.6	21.5	509.7
68 69	30.5	96.1	54.9	81.0	143.5	123.7	37.8	65.6	10.5	13.0	55.0	45.3	756.9
69 70	62.4	124.0	31.5	284.4	21.7	33.2	2.7	47.7	69.9	0.0	0.0	0.0	677.5
70 71	5.0	56.4	81.2	114.3	0.0	24.5	121.3	108.7	80.5	0.0	15.0	0.5	607.4
71 72	9.1	8.2	44.0	145.0	135.0	68.2	18.1	29.0	37.5	12.0	0.5	55.0	561.6
72 73	126.2	17.5	88.0	79.5	8.2	26.0	15.0	130.3	88.5	10.0	0.0	0.0	589.2
73 74	27.0	42.0	66.0	65.5	59.0	49.5	56.0	15.5	52.0	5.0	0.0	0.0	437.5
74 75	0.0	68.0	36.5	59.5	55.5	140.0	18.0	65.5	11.0	0.0	3.0	10.5	467.5
75 76	2.7	25.5	86.5	17.5	86.0	30.0	105.5	4.0	23.5	4.0	12.5	62.5	460.2
76 77	63.0	101.0	184.5	129.0	117.0	29.0	14.5	26.5	26.0	9.0	52.5	13.0	765.0
77 78	48.6	140.5	170.5	36.0	158.0	51.0	77.5	61.5	81.0	4.6	10.8	56.0	896.0
78 79	29.0	45.0	228.5	172.0	165.0	74.0	52.0	0.0	55.0	0.0	0.0	10.5	831.0
79 80	205.5	12.0	35.0	41.0	29.0	60.0	10.0	85.5	4.0	0.0	14.5	14.5	511.0
80 81	39.0	75.0	0.0	0.0	46.0	42.0	100.0	18.0	0.0	0.0	4.5	26.0	350.5
81 82													
82 83	48.6	75.0	81.2	0.0	36.0	8.0	76.5	20.5	0.0	0.0	22.2	8.0	376.0
83 84	46.0	232.5	116.0	28.5	15.5	79.0	30.5	48.5	53.0	3.5	4.5	14.0	671.5
84 85	99.5	133.0	34.5	207.0	83.0	0.0	61.0	38.5	5.5	0.0	0.0	4.0	666.0
85 86	0.0	101.2	97.8	44.3	101.1	11.3	54.0	16.0	0.0	1.0	0.0	96.0	522.7
86 87	66	41.3	29.6	102.6	70.5	16.4	155.5	24.6	10	24.2	5.8	25.5	572.0
SUMA:	953.4	1,497.9	1,474.0	1,607.1	1,519.2	932.6	1,025.7	825.3	638.6	87.2	205.4	462.8	11,229.2
MEDIA MES	50.2	78.8	77.6	84.6	80.0	49.1	54.0	43.4	33.6	4.6	10.8	24.4	591.0

	AREAS PARCIALES (KM2)					PORCENTAJES				
	E-347	E-348	E-370	E-371	TOTAL	E-347	E-348	E-370	E-371	TOTAL
subcuenca 1	5.35	6.75	0.00	0.00	12.10	44.21	55.79	0.00	0.00	100.00
subcuenca 2	0.00	19.15	4.30	9.00	32.45	0.00	59.01	13.25	27.73	100.00
subcuenca 3	22.85	32.70	0.00	0.00	55.55	41.13	58.87	0.00	0.00	100.00
subcuenca 4	0.00	30.35	0.00	0.00	30.35	0.00	100.00	0.00	0.00	100.00
subcuenca 5	0.00	92.30	0.00	12.10	104.40	0.00	88.41	0.00	11.59	100.00
						85.35	362.07	13.25	39.33	500.00

	AREAS ACUMULADAS (KM2)					PORCENTAJES				
	E-347	E-348	E-370	E-371	TOTAL	E-347	E-348	E-370	E-371	TOTAL
CUENCA 1	5.35	6.75	0.00	0.00	12.10	44.21	55.79	0.00	0.00	100.00
CUENCA 2	5.35	25.90	4.30	9.00	44.55	12.01	58.14	9.65	20.20	100.00
CUENCA 3	28.20	58.60	4.30	9.00	100.10	28.17	58.54	4.30	8.99	100.00
CUENCA 4	28.20	88.95	4.30	9.00	130.45	21.62	68.19	3.30	6.90	100.00
CUENCA 5	28.20	181.25	4.30	21.10	234.85	12.01	77.18	1.83	8.98	100.00
						118.02	317.83	19.08	45.08	500.00

PRECIPITACIONES MENSUALES TOTALES (MM)

CUENCA 1: PRESA (P0) - FUENTE DE LA CARDENITA (PI) AREA: 12.10 KM2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES
51	52	26.3	251.5	21.9	55.6	10.2	120.4	49.0	115.3	18.2	0.0	15.0	21.4	704.8
52	53	32.9	31.7	36.1	37.1	27.2	31.5	82.2	4.2	1.5	0.8	0.0	23.8	309.0
53	54	77.9	14.4	67.7	12.3	14.1	99.4	21.0	14.8	3.5	1.0	2.8	0.0	328.9
54	55	1.2	143.9	34.2	159.8	110.6	34.0	18.1	54.9	23.5	0.0	10.7	5.5	596.4
55	56	47.0	82.0	198.5	85.0	33.0	169.0	72.0	29.0	0.0	0.0	10.0	36.0	761.5
56	57	140.0	37.0	50.0	10.0	43.0	47.0	53.0	105.5	37.0	0.0	0.0	58.0	580.5
57	58	44.0	14.0	42.0	115.0	47.0	125.0	43.0	37.0	30.5	0.0	14.0	0.0	511.5
58	59	32.0	0.0	268.0	50.0	62.0	89.0	14.0	14.0	0.0	0.0	8.0	67.0	604.0
59	60	100.0	14.0	104.0	173.0	230.0	86.0	38.0	61.0	11.0	0.0	0.0	10.0	827.0
60	61	209.0	75.0	34.5	24.0	0.0	38.5	67.0	107.0	52.0	16.5	0.0	15.0	638.5
61	62	40.5	141.0	84.0	20.0	33.0	78.0	6.0	19.5	25.0	0.0	0.0	107.0	554.0
66	67	81.5	41.0	0.0	44.0	120.0	62.0	62.0	45.8	24.5	3.8	0.0	15.0	499.6
67	68	0.0	10.0	0.0	0.0	227.0	47.0	7.0	53.0	16.0	6.0	13.0	18.0	397.0
68	69	38.0	91.4	59.3	93.0	123.9	172.6	28.8	83.2	33.4	17.0	55.9	61.6	858.1
69	70	84.6	176.6	14.9	264.8	29.8	36.8	5.6	53.3	71.2	0.0	0.0	0.0	737.5
70	71	5.3	55.4	80.3	102.0	2.9	32.4	137.2	85.7	63.1	11.0	24.0	0.7	600.1
71	72	10.7	3.9	49.8	133.4	144.9	70.9	20.9	28.6	21.2	10.9	36.1	36.0	567.3
72	73	161.9	38.1	98.6	78.6	5.8	29.1	25.5	123.6	31.3	8.9	0.4	7.7	609.5
73	74	32.0	45.8	74.4	67.8	52.1	53.5	77.0	10.5	42.7	2.4	0.0	0.0	458.2
74	75	0.6	67.6	33.5	60.2	65.8	130.6	31.2	59.8	20.8	0.0	0.0	17.8	487.8
75	76	3.0	25.6	78.3	17.9	120.0	29.9	131.0	11.0	12.0	9.4	7.7	68.4	514.2
76	77	78.3	90.7	197.8	137.8	101.9	8.8	5.5	28.0	28.7	0.9	69.2	18.0	765.6
77	78	114.5	115.1	168.1	37.5	173.5	52.8	97.4	51.7	67.1	5.1	5.1	31.2	918.9
78	79	28.1	47.3	220.7	154.7	165.6	87.8	56.1	19.2	32.8	0.0	0.0	19.0	831.3
79	80	182.0	13.5	27.9	38.6	26.8	56.0	20.0	70.0	4.3	2.1	12.7	11.6	465.5
80	81	34.8	51.2	0.3	0.0	37.7	64.1	101.0	23.1	0.0	8.1	0.0	19.7	339.9
81	82	5.0	38.7	154.4	52.5	41.3	20.9	50.2	20.4	5.8	2.2	9.6	40.0	441.0
82	83	22.9	78.2	22.8	0.0	43.3	12.4	83.6	17.4	3.4	0.0	35.6	6.8	326.3
83	84	46.8	237.1	111.8	33.7	20.2	85.4	29.1	54.0	43.4	4.1	7.5	12.8	686.0
84	85	83.4	141.8	39.0	202.0	83.9	5.4	61.4	61.1	3.0	2.0	0.0	5.6	688.5
85	86	0.0	113.7	95.6	55.0	130.0	16.1	54.3	22.6	0.0	0.0	0.0	92.1	579.4
86	87	64.7	76.9	33.9	115.3	81.6	19.2	179.9	15.3	18.3	30.1	12.5	13.5	661.3
SUMA:		1,828.8	2,364.2	2,502.4	2,430.7	2,408.0	2,011.2	1,727.9	1,499.4	745.3	142.4	349.8	839.0	18,849.1
MEDIA MES:		57.1	73.9	78.2	76.0	75.2	62.9	54.0	46.9	23.3	4.4	10.9	26.2	589.0

PRECIPITACIONES MENSUALES TOTALES (MM)
CUENCA 2: PRESA (P0) - CAMPOLUGAR (PII)

AREA: 44.55 KM2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES
51	52	26.3	251.5	21.9	55.6	10.2	120.4	49.0	115.3	18.2	0.0	15.0	21.4	704.8
52	53	32.9	31.7	36.1	37.1	27.2	31.5	82.2	4.2	1.5	0.8	0.0	23.8	309.0
53	54	77.9	14.4	67.7	12.3	14.1	99.4	21.0	14.8	3.5	1.0	2.8	0.0	328.9
54	55	1.2	143.9	34.2	159.8	110.6	34.0	18.1	54.9	23.5	0.0	10.7	5.5	596.4
55	56	47.0	82.0	198.5	85.0	33.0	169.0	72.0	29.0	0.0	0.0	10.0	36.0	761.5
56	57	140.0	37.0	50.0	10.0	43.0	47.0	53.0	105.5	37.0	0.0	0.0	58.0	580.5
57	58	44.0	14.0	42.0	115.0	47.0	125.0	43.0	37.0	30.5	0.0	14.0	0.0	511.5
58	59	32.0	0.0	268.0	50.0	62.0	89.0	14.0	14.0	0.0	0.0	8.0	67.0	604.0
59	60	100.0	14.0	104.0	173.0	230.0	86.0	38.0	61.0	11.0	0.0	0.0	10.0	827.0
60	61	209.0	75.0	34.5	24.0	0.0	38.5	67.0	107.0	52.0	16.5	0.0	15.0	638.5
61	62	40.5	141.0	84.0	20.0	33.0	78.0	6.0	19.5	25.0	0.0	0.0	107.0	554.0
66	67	81.5	41.0	0.0	44.0	120.0	62.0	62.0	45.8	24.5	3.8	0.0	15.0	499.6
67	68	14.5	35.1	9.8	0.0	216.0	52.8	11.5	43.8	19.9	4.6	10.5	19.0	437.6
68	69	36.6	89.2	59.3	94.5	124.0	160.5	30.7	77.5	31.6	17.4	52.6	62.6	836.5
69	70	81.5	142.9	13.5	253.4	29.0	37.9	4.7	53.4	68.4	0.1	0.0	0.0	685.0
70	71	6.1	56.8	80.1	112.5	2.5	32.4	126.5	86.6	66.7	5.1	21.5	0.3	596.9
71	72	11.4	4.2	47.7	135.6	135.7	71.2	19.4	32.5	25.4	10.8	12.5	47.8	554.3
72	73	155.5	35.4	96.6	78.6	6.6	26.0	21.3	121.6	45.3	9.8	0.3	5.0	602.0
73	74	24.9	44.8	74.8	68.1	50.0	53.0	74.5	10.7	45.3	2.9	0.0	0.0	449.0
74	75	0.8	69.0	30.7	58.9	65.6	138.4	22.1	61.2	22.1	0.0	0.7	16.7	486.2
75	76	3.0	24.1	79.6	17.0	120.3	30.7	133.8	10.0	16.2	8.1	10.4	64.7	517.9
76	77	75.1	91.0	206.1	143.7	95.2	12.4	6.1	30.4	28.7	2.5	69.4	13.6	774.2
77	78	99.2	117.8	173.9	37.1	176.9	53.4	93.7	53.3	71.1	4.5	9.9	38.0	928.8
78	79	30.0	45.4	217.4	161.1	166.2	90.1	53.5	15.6	46.3	0.3	0.0	13.7	839.6
79	80	196.6	12.3	30.7	38.9	27.5	56.7	21.6	74.7	4.6	2.2	12.9	13.2	491.9
80	81	38.8	56.2	0.4	0.0	39.6	61.4	102.7	24.1	0.0	7.3	1.0	23.8	355.3
81	82	7.5	12.0	162.2	50.4	41.2	22.0	49.8	19.2	7.1	2.2	11.2	46.4	431.2
82	83	27.2	77.8	35.1	0.0	41.6	11.2	84.0	17.6	2.8	0.0	20.9	5.9	324.1
83	84	50.1	239.0	106.8	30.4	19.4	83.2	28.1	49.7	47.5	3.7	4.6	13.0	675.5
84	85	85.2	140.8	38.2	197.3	82.8	3.8	60.4	55.0	3.3	0.5	0.0	6.4	673.7
85	86	0.0	115.0	93.5	49.7	125.2	15.0	53.9	22.2	0.0	0.5	0.0	91.6	566.5
86	87	68.6	63.7	32.5	109.9	78.9	19.2	174.0	16.7	16.3	24.8	10.2	18.9	633.8
SUMA:		1,844.9	2,318.0	2,530.1	2,422.9	2,374.3	2,011.1	1,697.8	1,483.7	795.2	129.4	309.0	859.1	18,775.5
MEDIA MES:		57.7	72.4	79.1	75.7	74.2	62.8	53.1	46.4	24.8	4.0	9.7	26.8	586.7

PRECIPITACIONES MENSUALES TOTALES (MM)
CUENCA 3: PRESA (P0) - CANAL DE ORELLANA (PIII)

AREA: 100.1 KM2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES
51	52	26.3	251.5	21.9	55.6	10.2	120.4	49.0	115.3	18.2	0.0	15.0	21.4	704.8
52	53	32.9	31.7	36.1	37.1	27.2	31.5	82.2	4.2	1.5	0.8	0.0	23.8	309.0
53	54	77.9	14.4	67.7	12.3	14.1	99.4	21.0	14.8	3.5	1.0	2.8	0.0	328.9
54	55	1.2	143.9	34.2	159.8	110.6	34.0	18.1	54.9	23.5	0.0	10.7	5.5	596.4
55	56	47.0	82.0	198.5	85.0	33.0	169.0	72.0	29.0	0.0	0.0	10.0	36.0	761.5
56	57	140.0	37.0	50.0	10.0	43.0	47.0	53.0	105.5	37.0	0.0	0.0	58.0	580.5
57	58	44.0	14.0	42.0	115.0	47.0	125.0	43.0	37.0	30.5	0.0	14.0	0.0	511.5
58	59	32.0	0.0	268.0	50.0	62.0	89.0	14.0	14.0	0.0	0.0	8.0	67.0	604.0
59	60	100.0	14.0	104.0	173.0	230.0	86.0	38.0	61.0	11.0	0.0	0.0	10.0	827.0
60	61	209.0	75.0	34.5	24.0	0.0	38.5	67.0	107.0	52.0	16.5	0.0	15.0	638.5
61	62	40.5	141.0	84.0	20.0	33.0	78.0	6.0	19.5	25.0	0.0	0.0	107.0	554.0
66	67	81.5	41.0	0.0	44.0	120.0	62.0	62.0	45.8	24.5	3.8	0.0	15.0	499.6
67	68	6.4	21.2	4.4	0.0	222.1	49.6	9.0	48.9	17.7	5.4	11.9	18.5	415.1
68	69	37.4	90.2	59.4	94.1	123.3	166.9	29.6	80.6	33.0	17.3	54.2	62.5	848.5
69	70	83.4	160.1	13.7	258.0	29.6	37.5	5.2	53.5	69.9	0.0	0.0	0.0	711.0
70	71	5.7	56.1	80.1	107.3	2.8	32.5	131.7	85.5	64.8	8.0	22.9	0.5	597.9
71	72	11.1	4.0	48.8	134.3	140.0	71.1	20.2	30.6	23.2	10.8	24.4	41.6	560.1
72	73	159.3	37.2	97.8	78.6	6.1	27.6	23.5	122.5	37.5	9.3	0.3	6.4	606.0
73	74	28.3	45.3	74.6	67.9	50.8	53.2	76.2	10.5	43.7	2.6	0.0	0.0	453.1
74	75	0.7	68.3	31.9	59.5	66.1	134.4	26.6	60.4	21.6	0.0	0.3	17.4	487.1
75	76	3.0	24.8	78.8	17.4	120.9	30.2	133.0	10.5	13.6	8.8	8.8	66.5	516.3
76	77	76.9	90.6	202.5	141.2	97.9	10.3	5.6	29.3	28.7	1.6	69.8	15.8	770.1
77	78	107.6	115.8	171.3	37.4	175.1	53.1	95.9	52.3	69.0	4.8	7.4	34.3	923.8
78	79	29.1	46.3	218.7	158.0	166.0	89.0	54.8	17.6	39.5	0.1	0.0	16.3	835.4
79	80	188.8	12.8	29.2	38.7	27.1	56.1	21.1	72.1	4.5	2.2	12.8	12.4	477.8
80	81	36.8	53.5	0.3	0.0	38.5	62.9	102.0	23.7	0.0	7.8	0.4	21.7	347.7
81	82	6.1	25.4	158.1	51.5	41.2	21.3	49.8	19.9	6.4	2.1	10.4	43.0	435.2
82	83	24.8	77.8	28.4	0.0	42.6	12.0	83.7	17.4	3.1	0.0	28.1	6.2	324.1
83	84	48.5	238.5	109.3	32.0	19.8	84.4	28.4	51.7	45.3	3.9	5.9	12.9	680.6
84	85	84.2	141.2	38.6	199.9	83.2	4.6	60.8	58.4	3.1	1.3	0.0	6.0	681.4
85	86	0.0	114.7	94.4	52.5	128.1	15.6	54.1	22.6	0.0	0.2	0.0	91.7	573.8
86	87	66.7	70.8	33.3	112.6	80.4	19.3	177.3	15.9	17.4	27.4	11.4	16.0	648.4
SUMA:		1,837.0	2,340.1	2,514.4	2,426.6	2,391.6	2,011.2	1,713.7	1,491.9	768.7	136.0	329.8	848.3	18,809.2
MEDIA MES:		57.4	73.1	78.6	75.8	74.7	62.8	53.6	46.6	24.0	4.2	10.3	26.5	587.8

PRECIPITACIONES MENSUALES TOTALES (MM)
CUENCA 4: PRESA (P0) - VILLAR DE RENA (PIV)

AREA: 130.45 KM2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES
51	52	26.3	251.5	21.9	55.6	10.2	120.4	49.0	115.3	18.2	0.0	15.0	21.4	704.8
52	53	32.9	31.7	36.1	37.1	27.2	31.5	82.2	4.2	1.5	0.8	0.0	23.8	309.0
53	54	77.9	14.4	67.7	12.3	14.1	99.4	21.0	14.8	3.5	1.0	2.8	0.0	328.9
54	55	1.2	143.9	34.2	159.8	110.6	34.0	18.1	54.9	23.5	0.0	10.7	5.5	596.4
55	56	47.0	82.0	198.5	85.0	33.0	169.0	72.0	29.0	0.0	0.0	10.0	36.0	761.5
56	57	140.0	37.0	50.0	10.0	43.0	47.0	53.0	105.5	37.0	0.0	0.0	58.0	580.5
57	58	44.0	14.0	42.0	115.0	47.0	125.0	43.0	37.0	30.5	0.0	14.0	0.0	511.5
58	59	32.0	0.0	268.0	50.0	62.0	89.0	14.0	14.0	0.0	0.0	8.0	67.0	604.0
59	60	100.0	14.0	104.0	173.0	230.0	86.0	38.0	61.0	11.0	0.0	0.0	10.0	827.0
60	61	209.0	75.0	34.5	24.0	0.0	38.5	67.0	107.0	52.0	16.5	0.0	15.0	638.5
61	62	40.5	141.0	84.0	20.0	33.0	78.0	6.0	19.5	25.0	0.0	0.0	107.0	554.0
66	67	81.5	41.0	0.0	44.0	120.0	62.0	62.0	45.8	24.5	3.8	0.0	15.0	499.6
67	68	4.9	18.6	3.4	0.0	223.2	49.0	8.5	49.8	17.3	5.5	12.2	18.4	410.9
68	69	37.5	89.0	60.0	96.4	119.5	166.2	29.0	80.9	35.5	18.2	53.5	65.2	851.0
69	70	84.7	155.0	10.5	249.2	30.6	38.3	5.4	54.8	69.7	0.0	0.0	0.0	698.2
70	71	5.8	56.6	79.7	110.2	3.1	32.8	128.2	81.9	65.1	6.6	23.4	0.4	593.7
71	72	11.6	3.5	48.6	133.3	136.5	71.3	19.9	31.9	23.1	10.7	20.1	42.7	553.2
72	73	161.3	39.0	98.3	78.7	6.1	26.7	23.4	121.2	35.5	9.5	0.3	6.0	606.0
73	74	25.6	45.3	75.0	67.7	49.0	52.7	78.0	9.9	42.9	2.5	0.0	0.0	448.4
74	75	0.7	68.5	30.1	58.6	67.9	135.7	24.9	60.1	22.4	0.0	0.2	18.0	487.0
75	76	3.0	23.9	77.9	16.8	125.6	29.9	136.9	10.1	11.9	8.9	8.4	65.5	518.8
76	77	77.4	88.8	207.3	145.4	92.3	9.5	4.3	30.4	29.0	1.2	72.6	14.9	773.1
77	78	108.4	113.1	174.2	37.7	175.0	53.1	97.3	51.5	69.2	4.6	7.8	33.9	925.9
78	79	29.9	45.8	216.3	159.5	166.6	89.9	53.8	18.3	41.9	0.1	0.0	14.9	837.1
79	80	189.2	12.3	28.7	38.5	26.9	55.1	23.3	71.9	4.6	2.6	12.7	13.0	478.6
80	81	37.3	53.6	0.4	0.0	38.4	63.5	103.0	24.7	0.0	8.4	0.3	22.1	351.7
81	82	5.6	19.8	158.6	51.3	41.3	20.7	48.3	19.9	6.6	1.6	11.0	42.9	427.7
82	83	24.1	76.5	27.4	0.0	42.8	12.5	83.5	17.1	3.4	0.0	24.5	5.5	317.2
83	84	49.8	241.5	107.8	30.9	19.9	84.2	26.8	49.9	45.4	3.7	4.5	13.1	677.6
84	85	84.0	140.7	38.6	200.4	81.7	4.6	60.3	59.4	2.7	1.0	0.0	6.7	680.1
85	86	0.0	117.0	92.6	52.2	129.9	15.9	54.1	23.4	0.0	0.2	0.0	90.8	576.1
86	87	68.1	70.6	33.3	111.2	80.4	19.8	177.9	15.2	17.6	26.2	11.5	15.8	647.6
SUMA:		1,841.3	2,324.5	2,509.6	2,423.8	2,386.9	2,011.1	1,712.1	1,490.4	770.5	133.6	323.6	848.2	18,775.7
MEDIA MES:		57.5	72.6	78.4	75.7	74.6	62.8	53.5	46.6	24.1	4.2	10.1	26.5	586.7

PRECIPITACIONES MENSUALES TOTALES (MM)
CUENCA 5: PRESA (P0) - RIO RUECAS (PV)

AREA: 234.85 KM2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES
51	52	26.3	251.5	21.9	55.6	10.2	120.4	49.0	115.3	18.2	0.0	15.0	21.4	704.8
52	53	32.9	31.7	36.1	37.1	27.2	31.5	82.2	4.2	1.5	0.8	0.0	23.8	309.0
53	54	77.9	14.4	67.7	12.3	14.1	99.4	21.0	14.8	3.5	1.0	2.8	0.0	328.9
54	55	1.2	143.9	34.2	159.8	110.6	34.0	18.1	54.9	23.5	0.0	10.7	5.5	596.4
55	56	47.0	82.0	198.5	85.0	33.0	169.0	72.0	29.0	0.0	0.0	10.0	36.0	761.5
56	57	140.0	37.0	50.0	10.0	43.0	47.0	53.0	105.5	37.0	0.0	0.0	58.0	580.5
57	58	44.0	14.0	42.0	115.0	47.0	125.0	43.0	37.0	30.5	0.0	14.0	0.0	511.5
58	59	32.0	0.0	268.0	50.0	62.0	89.0	14.0	14.0	0.0	0.0	8.0	67.0	604.0
59	60	100.0	14.0	104.0	173.0	230.0	86.0	38.0	61.0	11.0	0.0	0.0	10.0	827.0
60	61	209.0	75.0	34.5	24.0	0.0	38.5	67.0	107.0	52.0	16.5	0.0	15.0	638.5
61	62	40.5	141.0	84.0	20.0	33.0	78.0	6.0	19.5	25.0	0.0	0.0	107.0	554.0
66	67	81.5	41.0	0.0	44.0	120.0	62.0	62.0	45.8	24.5	3.8	0.0	15.0	499.6
67	68	5.1	19.6	2.3	0.0	223.0	49.1	8.5	49.5	17.5	5.5	12.1	18.4	410.5
68	69	37.4	87.8	60.5	98.6	115.8	163.1	28.7	80.6	37.6	19.0	52.6	67.6	849.3
69	70	85.2	146.7	7.5	239.5	31.5	39.1	5.5	56.1	69.4	0.0	0.0	0.0	680.5
70	71	5.8	57.1	79.2	114.0	3.3	32.9	123.5	78.6	66.2	4.5	23.6	0.2	588.9
71	72	12.0	3.2	48.1	132.6	131.9	71.4	19.5	33.4	23.8	10.7	13.6	44.6	544.7
72	73	162.1	40.2	98.4	78.9	6.2	25.6	22.8	120.0	35.7	9.7	0.1	5.3	605.1
73	74	22.3	45.0	74.9	67.3	47.2	51.8	79.2	9.5	42.2	2.4	0.0	0.0	441.8
74	75	0.8	68.6	28.0	57.7	69.7	137.6	22.2	59.9	22.8	0.0	0.3	18.4	486.0
75	76	3.0	22.8	77.2	16.1	129.6	29.6	140.5	9.4	10.2	8.7	8.1	63.9	519.0
76	77	77.3	87.2	212.3	149.9	86.4	9.5	3.1	31.6	29.3	1.1	75.3	13.7	776.6
77	78	105.3	110.9	177.9	38.1	174.1	52.9	98.1	51.0	70.1	4.3	8.5	34.5	926.9
78	79	30.9	45.1	213.9	162.3	167.2	90.2	52.5	18.2	45.8	0.1	0.0	12.9	838.9
79	80	190.4	11.7	28.4	38.4	26.7	54.0	25.3	72.3	4.7	2.9	12.7	13.8	481.3
80	81	38.0	54.7	0.4	0.0	38.5	63.1	104.2	25.6	0.0	8.8	0.4	22.9	356.7
81	82	5.5	11.8	159.9	50.9	41.3	20.2	47.0	19.8	6.9	1.2	11.7	43.6	419.8
82	83	24.6	74.8	29.0	0.0	42.7	13.0	82.9	16.7	3.5	0.0	19.6	4.6	311.3
83	84	51.3	245.0	106.3	29.3	19.8	83.7	25.0	47.6	45.9	3.4	2.8	13.3	673.5
84	85	84.5	139.6	38.4	201.4	80.0	4.3	59.6	59.6	2.4	0.5	0.0	7.4	677.7
85	86	0.0	119.1	90.7	51.5	130.8	16.1	54.0	24.2	0.0	0.1	0.0	89.9	576.4
86	87	69.8	68.9	33.2	108.9	79.9	20.2	177.5	14.9	17.4	24.6	11.3	16.0	642.6
SUMA:		1,844.7	2,305.3	2,507.4	2,421.1	2,375.9	2,007.3	1,704.8	1,486.5	778.1	129.7	313.0	849.6	18,723.5
MEDIA MES:		57.6	72.0	78.4	75.7	74.2	62.7	53.3	46.5	24.3	4.1	9.8	26.6	585.1

Para determinar los efectos de la evapotranspiración mes a mes, se toman los valores de evaporación en mm. registrados en Cáceres, por considerar que son los de mayor fiabilidad de la zona. Así pues, se consideran unos valores mensuales de evapotranspiración potencial en mm. iguales a:

MESES	EVAPOTRANSPIRACION (mm)
Octubre	84,28
Noviembre	24,32
Diciembre	15,54
Enero	16,17
Febrero	23,38
Marzo	34,65
Abril	56,42
Mayo	87,50
Junio	114,87
Julio	240,10
Agosto	254,80
Septiembre	140,35
TOTAL ANUAL	1.092,38

Las aportaciones y caudales medios específicos que se obtienen al final del proceso y a igualdad del resto de parámetros, son como cabía esperar algo inferiores a los obtenidos en la cuenca alta hasta la presa, lo que se traduce en unos caudales medios mensuales acumulados en el resto de la cuenca (hasta la confluencia con el Ruecas), que se representan en la figura 5.

En la figura 6 se representa la distribución mensual de aportaciones en el punto más bajo de la cuenca (río Ruecas).

Los caudales teóricos medios anuales y en estiaje en cada uno de los puntos intermedios de esta última cuenca, suponiendo una aportación de caudal cero desde la presa, se reflejan en la siguiente tabla, en la que se incluye además el valor porcentual del caudal frente al natural de la cuenca correspondiente a cada uno de dichos puntos.

FIGURA Nº 5 : RIO ALCOLLARIN
CAUDALES APORTADOS AL RIO RUECAS

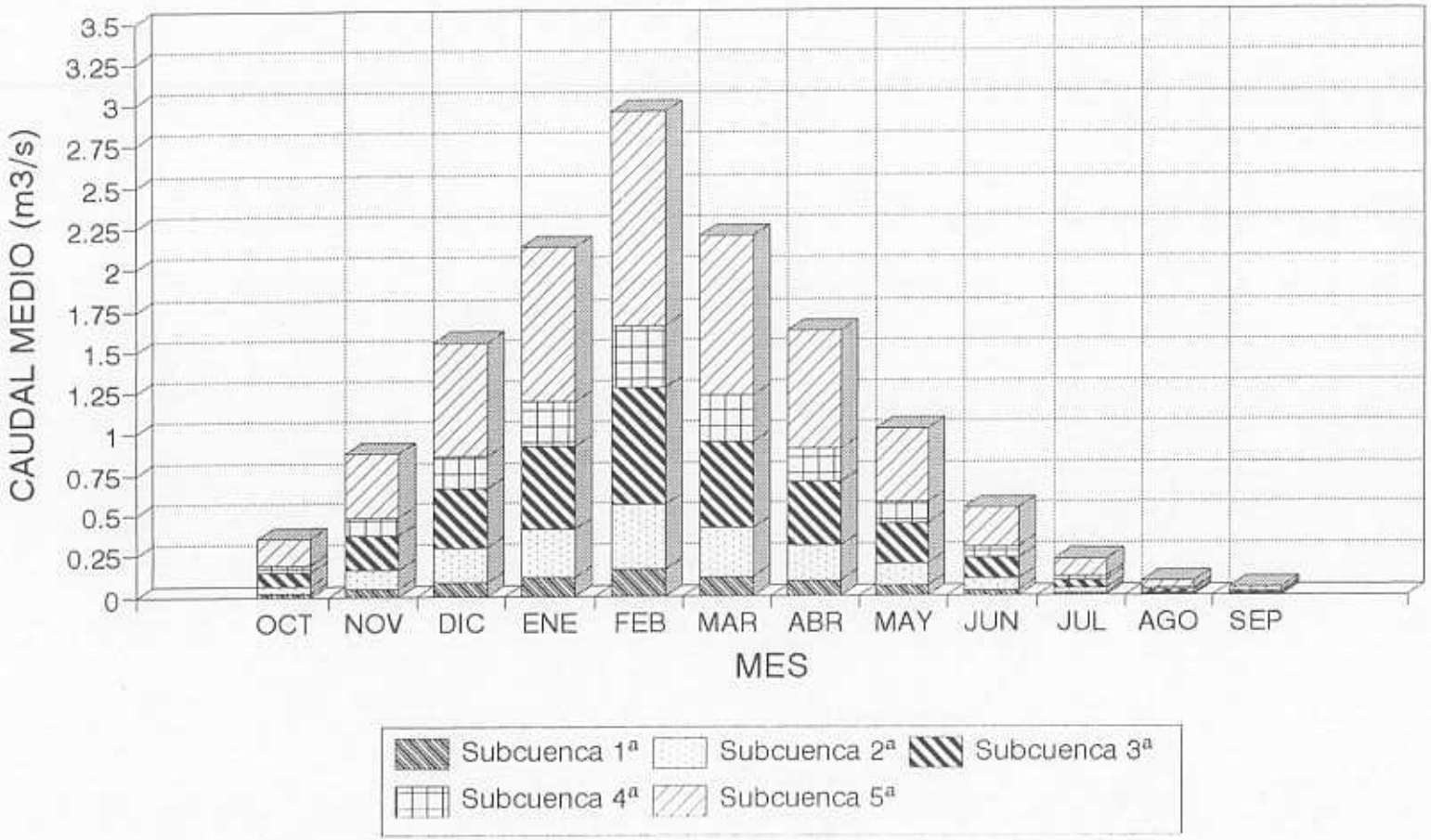


FIG. Nº 6 : RIO ALCOLLARIN - RIO RUECAS
DISTRIBUCION DE APORTACIONES MENSUALES

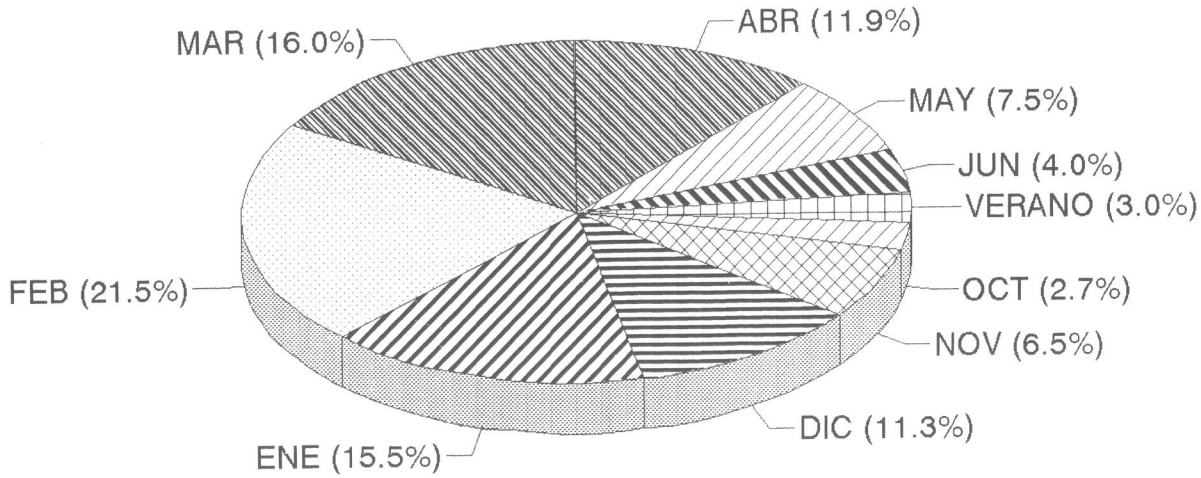


Tabla II: Caudales Naturales por Subcuencas

Subcuenca	Q medio (m^3/s / %)	Q estiaje (m^3/s / %)
P0 (Presa)	0	0
S1 (Fuente Cardenita)	0.061 / 5	0.007 / 5
S2 (Campo Lugar)	0.155 / 14	0.019 / 14
S3 (Canal de Orellana)	0.274 / 24	0.033 / 24
S4 (Villar de Rena)	0.147 / 13	0.018 / 13
S5 (Río Ruecas)	0.502 / 44	0.061 / 44

Tabla III: Caudales Naturales Acumuladas por Cuencas

PUNTO	Q medio (m^3/s)	Q estiaje (m^3/s)
P0 (Presa)	0	0
P1 (Fuente Cardenita)	0.061	0.007
P2 (Campo Lugar)	0.216	0.026
P3 (Canal de Orellana)	0.490	0.059
P4 (Villar de Rena)	0.637	0.077
P5 (Río Ruecas)	1.139	0.138

A título explicativo, el caudal natural medio en el primer punto intermedio aguas abajo de la presa, situado a 3.5 km de la misma, sin contar con aportación alguna procedente del embalse, es de 0.061 m^3/s, lo que representa un 5 % del recurso natural en ese punto.

A continuación se adjuntan las hojas de cálculo correspondientes a los caudales medios mensuales, de estiaje y anuales en cada una de las subcuencas estudiadas.

CUENCA 1

APORTACIONES MENSUALES EN Hm3

AREA = 12.10 km2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES	MEDIA
1951	52	0.521	1.179	0.294	0.192	0.101	0.503	0.241	0.443	0.179	0.076	0.032	0.013	3.774	0.315
1952	53	0.006	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.047	0.038	0.016	0.007	0.003	0.001	0.121	0.010
1953	54	0.014	0.013	0.013	0.010	0.004	0.092	0.061	0.026	0.011	0.005	0.002	0.001	0.251	0.021
1954	55	0.000	0.218	0.105	0.738	0.750	0.309	0.156	0.110	0.063	0.027	0.011	0.005	2.493	0.208
1955	56	0.002	0.024	0.798	0.469	0.253	1.233	0.498	0.234	0.107	0.045	0.019	0.008	3.689	0.307
1956	57	0.158	0.087	0.040	0.019	0.012	0.020	0.038	0.180	0.097	0.042	0.018	0.008	0.719	0.060
1957	58	0.004	0.002	0.001	0.144	0.101	0.475	0.210	0.117	0.056	0.024	0.010	0.004	1.148	0.096
1958	59	0.002	0.001	1.132	0.265	0.270	0.476	0.191	0.083	0.035	0.015	0.006	0.007	2.482	0.207
1959	60	0.050	0.038	0.088	0.721	1.864	0.728	0.339	0.242	0.124	0.052	0.022	0.009	4.277	0.356
1960	61	0.510	0.208	0.110	0.050	0.022	0.017	0.070	0.233	0.129	0.062	0.026	0.011	1.446	0.121
1961	62	0.005	0.206	0.216	0.114	0.065	0.224	0.110	0.047	0.020	0.008	0.004	0.049	1.067	0.089
1966	67	0.056	0.032	0.014	0.006	0.166	0.136	0.131	0.089	0.045	0.019	0.008	0.003	0.706	0.059
1967	68	0.001	0.001	0.000	0.000	0.761	0.210	0.101	0.052	0.027	0.012	0.005	0.002	1.172	0.098
1968	69	0.001	0.040	0.051	0.215	0.674	1.380	0.339	0.323	0.160	0.070	0.030	0.015	3.298	0.275
1969	70	0.028	0.422	0.151	1.743	0.306	0.200	0.103	0.070	0.072	0.044	0.019	0.008	3.164	0.264
1970	71	0.003	0.002	0.041	0.239	0.115	0.055	0.472	0.313	0.191	0.097	0.041	0.017	1.586	0.132
1971	72	0.007	0.003	0.001	0.248	0.700	0.417	0.199	0.093	0.042	0.018	0.007	0.003	1.738	0.145
1972	73	0.247	0.111	0.171	0.247	0.124	0.061	0.033	0.267	0.120	0.051	0.022	0.009	1.463	0.122
1973	74	0.004	0.002	0.024	0.068	0.089	0.119	0.224	0.114	0.050	0.022	0.009	0.004	0.729	0.061
1974	75	0.002	0.008	0.007	0.023	0.083	0.556	0.200	0.148	0.081	0.034	0.014	0.006	1.162	0.097
1975	76	0.003	0.001	0.020	0.018	0.238	0.115	0.453	0.164	0.069	0.029	0.012	0.010	1.132	0.094
1976	77	0.021	0.055	0.837	0.936	0.845	0.283	0.122	0.053	0.023	0.010	0.008	0.006	3.197	0.266
1977	78	0.078	0.177	0.772	0.268	1.326	0.444	0.597	0.294	0.197	0.102	0.043	0.018	4.317	0.360
1978	79	0.008	0.003	0.830	0.987	1.449	0.776	0.431	0.206	0.090	0.039	0.016	0.007	4.843	0.404
1979	80	0.350	0.133	0.056	0.024	0.010	0.024	0.020	0.033	0.026	0.011	0.005	0.002	0.694	0.058
1980	81	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.097	0.063	0.027	0.011	0.005	0.002	0.214	0.018
1981	82	0.001	0.000	0.318	0.165	0.119	0.068	0.072	0.046	0.020	0.008	0.003	0.001	0.822	0.069
1982	83	0.001	0.018	0.017	0.007	0.003	0.002	0.043	0.035	0.015	0.006	0.003	0.001	0.151	0.013
1983	84	0.000	0.840	0.549	0.260	0.141	0.373	0.177	0.132	0.080	0.038	0.016	0.007	2.613	0.218
1984	85	0.022	0.227	0.113	1.155	0.593	0.233	0.201	0.172	0.093	0.039	0.017	0.007	2.874	0.239
1985	86	0.003	0.098	0.205	0.178	0.761	0.226	0.185	0.102	0.045	0.019	0.008	0.029	1.859	0.155
1986	87	0.028	0.031	0.022	0.237	0.306	0.149	0.982	0.227	0.097	0.041	0.017	0.007	2.145	0.179
SUMA:		2.137	4.182	6.997	9.746	12.251	9.911	7.143	4.749	2.407	1.083	0.461	0.280	61.346	
MEDIA MES:		0.067	0.131	0.219	0.305	0.383	0.310	0.223	0.148	0.075	0.034	0.014	0.009	1.917	

APORTACION MEDIA DE LA SERIE: 1.917 Hm3
CAUDAL MEDIO ANUAL: 0.061 m3/s

APORTACION MEDIA ESTIAJE: 0.057 Hm3
CAUDAL MEDIO ESTIAJE (Julio-Septiembre): 0.007 m3/s

														MEDIA
Qmedio(m3/s):	0.025	0.050	0.082	0.114	0.158	0.116	0.086	0.055	0.029	0.013	0.005	0.003	0.061

CUENCA 2

APORTACIONES MENSUALES EN Hm3

AREA = 44.55 km2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES	MEDIA
1951	52	0.521	3.751	0.834	0.600	0.329	1.835	0.878	1.627	0.657	0.278	0.117	0.050	11.477	0.956
1952	53	0.021	0.009	0.004	0.002	0.001	0.000	0.175	0.138	0.058	0.025	0.010	0.004	0.447	0.037
1953	54	0.051	0.049	0.048	0.037	0.015	0.338	0.223	0.094	0.040	0.017	0.007	0.003	0.923	0.077
1954	55	0.001	0.803	0.388	2.718	2.760	1.138	0.576	0.407	0.231	0.098	0.041	0.017	9.179	0.765
1955	56	0.007	0.089	2.937	1.727	0.930	4.539	1.832	0.862	0.393	0.166	0.070	0.030	13.584	1.132
1956	57	0.583	0.319	0.148	0.070	0.044	0.073	0.140	0.663	0.358	0.154	0.065	0.031	2.647	0.221
1957	58	0.015	0.006	0.003	0.531	0.372	1.749	0.772	0.431	0.207	0.087	0.037	0.016	4.225	0.352
1958	59	0.007	0.003	4.168	0.975	0.993	1.752	0.704	0.305	0.129	0.054	0.023	0.025	9.137	0.761
1959	60	0.183	0.140	0.324	2.654	6.862	2.681	1.247	0.892	0.456	0.192	0.081	0.034	15.747	1.312
1960	61	1.876	0.764	0.404	0.183	0.079	0.062	0.257	0.858	0.475	0.229	0.097	0.041	5.325	0.444
1961	62	0.017	0.760	0.794	0.419	0.238	0.823	0.407	0.172	0.073	0.031	0.013	0.181	3.927	0.327
1966	67	0.205	0.119	0.050	0.021	0.610	0.501	0.483	0.328	0.167	0.071	0.030	0.013	2.598	0.217
1967	68	0.005	0.002	0.001	0.000	2.488	0.781	0.384	0.177	0.084	0.035	0.015	0.006	3.980	0.332
1968	69	0.003	0.132	0.176	0.804	2.480	4.616	1.237	1.096	0.551	0.240	0.102	0.051	11.487	0.957
1969	70	0.090	0.856	0.407	5.567	1.030	0.672	0.350	0.235	0.231	0.140	0.059	0.025	9.662	0.805
1970	71	0.011	0.008	0.156	1.116	0.481	0.233	1.519	1.132	0.721	0.368	0.156	0.066	5.965	0.497
1971	72	0.028	0.012	0.005	0.939	2.294	1.488	0.705	0.335	0.155	0.066	0.028	0.012	6.065	0.505
1972	73	0.804	0.383	0.558	0.835	0.429	0.197	0.094	0.861	0.428	0.195	0.082	0.035	4.903	0.409
1973	74	0.015	0.006	0.089	0.252	0.308	0.411	0.758	0.397	0.176	0.079	0.033	0.014	2.538	0.212
1974	75	0.006	0.033	0.032	0.077	0.284	2.236	0.710	0.503	0.279	0.118	0.050	0.021	4.348	0.362
1975	76	0.009	0.004	0.079	0.072	0.873	0.426	1.741	0.615	0.260	0.110	0.046	0.031	4.263	0.355
1976	77	0.060	0.191	3.347	3.710	2.940	1.049	0.461	0.203	0.091	0.039	0.030	0.022	12.143	1.012
1977	78	0.168	0.570	2.874	0.960	4.939	1.641	2.096	1.081	0.761	0.395	0.167	0.070	15.720	1.310
1978	79	0.030	0.013	2.926	3.807	5.365	2.935	1.554	0.740	0.343	0.160	0.068	0.029	17.969	1.497
1979	80	1.593	0.544	0.230	0.099	0.043	0.112	0.091	0.177	0.131	0.056	0.023	0.010	3.108	0.259
1980	81	0.004	0.005	0.004	0.002	0.001	0.021	0.372	0.238	0.101	0.043	0.018	0.008	0.816	0.068
1981	82	0.003	0.001	1.202	0.573	0.387	0.220	0.230	0.152	0.064	0.027	0.011	0.005	2.877	0.240
1982	83	0.002	0.066	0.061	0.026	0.014	0.007	0.187	0.145	0.061	0.026	0.011	0.005	0.612	0.051
1983	84	0.002	3.149	1.900	0.893	0.471	1.261	0.610	0.424	0.267	0.132	0.056	0.024	9.188	0.766
1984	85	0.089	0.825	0.413	4.057	2.120	0.842	0.706	0.553	0.298	0.126	0.053	0.022	10.107	0.842
1985	86	0.009	0.377	0.731	0.578	2.547	0.783	0.639	0.355	0.154	0.065	0.028	0.103	6.370	0.531
1986	87	0.108	0.075	0.041	0.657	0.910	0.468	3.232	0.793	0.338	0.143	0.060	0.026	6.852	0.571
SUMA:		6.526	14.064	25.334	34.961	43.637	35.890	25.370	16.989	8.738	3.965	1.687	1.030	218.189	
MEDIA MES:		0.204	0.440	0.792	1.093	1.364	1.122	0.793	0.531	0.273	0.124	0.053	0.032	6.818	

APORTACION MEDIA DE LA SERIE: 6.818 Hm3

CAUDAL MEDIO ANUAL: 0.216 m3/s

APORTACION MEDIA ESTIAJE: 0.209 Hm3

CAUDAL MEDIO ESTIAJE (Julio-Septiembre): 0.026 m3/s

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	MEDIA
Qmedio(m3/s):	0.076	0.170	0.296	0.408	0.564	0.419	0.306	0.198	0.105	0.046	0.020	0.012	0.218

CUENCA 3

APORTACIONES MENSUALES EN Hm3

AREA = 100.10 km2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES	MEDIA
1951	52	0.521	8.154	1.758	1.299	0.718	4.114	1.970	3.653	1.476	0.624	0.263	0.111	24.662	2.055
1952	53	0.047	0.020	0.008	0.004	0.001	0.001	0.393	0.311	0.131	0.055	0.023	0.010	1.005	0.084
1953	54	0.116	0.109	0.108	0.082	0.035	0.759	0.502	0.212	0.090	0.038	0.016	0.007	2.073	0.173
1954	55	0.003	1.805	0.871	6.107	6.202	2.558	1.294	0.914	0.520	0.220	0.093	0.039	20.624	1.719
1955	56	0.017	0.201	6.600	3.880	2.091	10.198	4.117	1.937	0.884	0.373	0.158	0.067	30.522	2.544
1956	57	1.309	0.716	0.332	0.158	0.098	0.164	0.314	1.489	0.804	0.347	0.147	0.069	5.948	0.496
1957	58	0.034	0.014	0.006	1.193	0.836	3.930	1.734	0.968	0.464	0.196	0.083	0.035	9.494	0.791
1958	59	0.015	0.006	9.366	2.190	2.231	3.936	1.583	0.685	0.289	0.122	0.052	0.056	20.531	1.711
1959	60	0.412	0.314	0.728	5.962	15.419	6.025	2.803	2.003	1.024	0.432	0.183	0.077	35.383	2.949
1960	61	4.215	1.717	0.908	0.412	0.178	0.138	0.577	1.929	1.068	0.514	0.217	0.092	11.965	0.997
1961	62	0.039	1.707	1.783	0.942	0.535	1.849	0.914	0.386	0.163	0.069	0.029	0.407	8.824	0.735
1966	67	0.460	0.268	0.113	0.048	1.371	1.126	1.084	0.737	0.376	0.159	0.067	0.028	5.838	0.486
1967	68	0.012	0.005	0.002	0.001	5.979	1.746	0.846	0.413	0.208	0.088	0.037	0.016	9.353	0.779
1968	69	0.007	0.311	0.410	1.809	5.539	10.916	2.789	2.571	1.284	0.564	0.240	0.121	26.560	2.213
1969	70	0.223	2.673	1.095	13.361	2.425	1.590	0.825	0.556	0.561	0.342	0.144	0.061	23.856	1.988
1970	71	0.026	0.018	0.344	2.234	1.015	0.491	3.653	2.546	1.590	0.808	0.341	0.144	13.211	1.101
1971	72	0.061	0.026	0.011	2.074	5.444	3.397	1.614	0.759	0.346	0.146	0.062	0.026	13.963	1.164
1972	73	1.946	0.897	1.352	1.978	1.003	0.477	0.242	2.076	0.968	0.422	0.178	0.075	11.615	0.968
1973	74	0.032	0.013	0.199	0.564	0.708	0.947	1.788	0.923	0.404	0.179	0.076	0.032	5.865	0.489
1974	75	0.014	0.069	0.066	0.181	0.668	4.809	1.621	1.170	0.645	0.273	0.115	0.049	9.679	0.807
1975	76	0.021	0.009	0.170	0.155	1.990	0.961	3.865	1.373	0.580	0.245	0.104	0.076	9.547	0.796
1976	77	0.155	0.437	7.250	8.076	6.753	2.342	1.016	0.443	0.195	0.083	0.068	0.049	26.868	2.239
1977	78	0.516	1.367	6.448	2.192	11.038	3.684	4.848	2.431	1.667	0.862	0.364	0.154	35.571	2.964
1978	79	0.065	0.027	6.696	8.362	12.027	6.510	3.529	1.685	0.752	0.334	0.141	0.060	40.187	3.349
1979	80	3.204	1.160	0.490	0.209	0.089	0.218	0.180	0.327	0.249	0.105	0.044	0.019	6.294	0.525
1980	81	0.008	0.006	0.004	0.002	0.001	0.053	0.822	0.529	0.224	0.095	0.040	0.017	1.800	0.150
1981	82	0.007	0.003	2.528	1.269	0.867	0.489	0.509	0.337	0.143	0.060	0.025	0.011	6.248	0.521
1982	83	0.005	0.148	0.138	0.058	0.029	0.015	0.385	0.305	0.129	0.054	0.023	0.010	1.298	0.108
1983	84	0.004	7.041	4.409	2.079	1.111	2.968	1.416	1.016	0.626	0.302	0.128	0.054	21.153	1.763
1984	85	0.191	1.862	0.932	9.355	4.825	1.908	1.621	1.337	0.722	0.305	0.129	0.054	23.242	1.937
1985	86	0.023	0.839	1.670	1.388	6.055	1.823	1.491	0.826	0.360	0.152	0.064	0.233	14.924	1.244
1986	87	0.235	0.206	0.133	1.722	2.304	1.152	7.745	1.837	0.783	0.331	0.140	0.059	16.647	1.387
SUMA:		13.943	32.148	56.928	79.346	99.585	81.294	58.090	38.684	19.725	8.899	3.794	2.318	494.750	
MEDIA MES:		0.436	1.005	1.779	2.480	3.112	2.540	1.815	1.209	0.616	0.278	0.119	0.072	15.461	

APORTACION MEDIA DE LA SERIE: 15.461 Hm3
CAUDAL MEDIO ANUAL: 0.490 m3/s

APORTACION MEDIA ESTIAJE: 0.469 Hm3
CAUDAL MEDIO ESTIAJE (Julio-Septiembre): 0.059 m3/s

													MEDIA
Qmedio(m3/s):	0.163	0.388	0.664	0.926	1.286	0.948	0.700	0.451	0.238	0.104	0.044	0.028	0.495

CUENCA 4

APORTACIONES MENSUALES EN Hm3

AREA = 130.45 km2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES	MEDIA
1951	52	0.521	10.560	2.262	1.681	0.930	5.359	2.566	4.760	1.923	0.813	0.343	0.145	31.865	2.655
1952	53	0.061	0.026	0.011	0.005	0.002	0.001	0.512	0.405	0.171	0.072	0.031	0.013	1.309	0.109
1953	54	0.151	0.142	0.141	0.107	0.045	0.989	0.654	0.276	0.117	0.049	0.021	0.009	2.702	0.225
1954	55	0.004	2.352	1.135	7.959	8.082	3.333	1.687	1.191	0.677	0.286	0.121	0.051	26.877	2.240
1955	56	0.022	0.262	8.601	5.057	2.724	13.290	5.366	2.525	1.152	0.487	0.206	0.087	39.776	3.315
1956	57	1.706	0.933	0.432	0.206	0.128	0.213	0.409	1.941	1.048	0.452	0.191	0.091	7.752	0.646
1957	58	0.045	0.019	0.008	1.554	1.090	5.121	2.260	1.262	0.605	0.256	0.108	0.046	12.373	1.031
1958	59	0.019	0.008	12.206	2.854	2.907	5.130	2.062	0.893	0.377	0.159	0.067	0.072	26.756	2.230
1959	60	0.537	0.410	0.949	7.770	20.094	7.851	3.652	2.611	1.334	0.564	0.238	0.101	46.111	3.843
1960	61	5.493	2.238	1.183	0.537	0.232	0.180	0.752	2.513	1.392	0.670	0.283	0.120	15.593	1.299
1961	62	0.051	2.224	2.324	1.228	0.698	2.410	1.191	0.503	0.213	0.090	0.038	0.531	11.499	0.958
1966	67	0.599	0.349	0.147	0.062	1.786	1.467	1.413	0.960	0.490	0.207	0.088	0.037	7.607	0.634
1967	68	0.016	0.007	0.003	0.001	7.884	2.272	1.098	0.543	0.276	0.116	0.049	0.021	12.286	1.024
1968	69	0.009	0.382	0.523	2.483	6.932	14.103	3.599	3.337	1.685	0.749	0.318	0.170	34.289	2.857
1969	70	0.320	3.203	1.370	16.051	3.088	2.042	1.063	0.738	0.740	0.448	0.189	0.080	29.332	2.444
1970	71	0.034	0.025	0.444	3.097	1.368	0.667	4.567	3.124	1.998	1.021	0.431	0.182	16.959	1.413
1971	72	0.077	0.033	0.014	2.639	6.749	4.361	2.072	0.982	0.453	0.191	0.081	0.034	17.685	1.474
1972	73	2.634	1.194	1.841	2.672	1.342	0.631	0.318	2.653	1.240	0.536	0.226	0.096	15.382	1.282
1973	74	0.040	0.017	0.267	0.737	0.876	1.173	2.372	1.215	0.527	0.232	0.098	0.041	7.596	0.633
1974	75	0.017	0.092	0.088	0.214	0.886	6.352	2.099	1.486	0.821	0.347	0.147	0.062	12.611	1.051
1975	76	0.026	0.011	0.206	0.189	2.823	1.305	5.362	1.846	0.780	0.330	0.139	0.095	13.113	1.093
1976	77	0.203	0.536	9.816	10.995	8.330	2.992	1.293	0.566	0.252	0.106	0.101	0.077	35.265	2.939
1977	78	0.697	1.698	8.588	2.875	14.394	4.807	6.435	3.165	2.172	1.124	0.475	0.201	46.631	3.886
1978	79	0.085	0.036	8.488	10.977	15.725	8.569	4.559	2.186	0.993	0.450	0.190	0.080	52.339	4.362
1979	80	4.202	1.516	0.641	0.272	0.116	0.260	0.216	0.416	0.320	0.135	0.057	0.024	8.175	0.681
1980	81	0.010	0.008	0.005	0.002	0.001	0.074	1.115	0.709	0.300	0.127	0.053	0.023	2.427	0.202
1981	82	0.010	0.004	3.296	1.645	1.121	0.627	0.614	0.407	0.172	0.073	0.031	0.013	8.011	0.668
1982	83	0.005	0.175	0.165	0.070	0.034	0.018	0.487	0.388	0.164	0.069	0.029	0.012	1.617	0.135
1983	84	0.005	9.442	5.679	2.666	1.420	3.827	1.799	1.242	0.764	0.369	0.156	0.066	27.434	2.286
1984	85	0.244	2.399	1.206	12.226	6.159	2.463	2.078	1.751	0.949	0.401	0.169	0.072	30.117	2.510
1985	86	0.030	1.176	2.149	1.793	8.060	2.397	1.961	1.089	0.477	0.202	0.085	0.292	19.713	1.643
1986	87	0.307	0.271	0.174	2.163	2.962	1.490	10.149	2.395	1.019	0.431	0.182	0.077	21.620	1.802
SUMA:		18.180	41.748	74.362	102.787	128.988	105.774	75.780	50.078	25.601	11.562	4.941	3.021	642.822	
MEDIA MES:		0.568	1.305	2.324	3.212	4.031	3.305	2.368	1.565	0.800	0.361	0.154	0.094	20.088	

APORTACION MEDIA DE LA SERIE: 20.088 Hm3

CAUDAL MEDIO ANUAL: 0.637 m3/s

APORTACION MEDIA ESTIAJE: 0.610 Hm3

CAUDAL MEDIO ESTIAJE (Julio-Septiembre): 0.077 m3/s

														MEDIA
Qmedio(m3/s):	0.212	0.503	0.868	1.199	1.666	1.234	0.914	0.584	0.309	0.135	0.058	0.036	0.643

CUENCA 5

APORTACIONES MENSUALES EN Hm3

AREA = 234.85 km2

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTALES	MEDIA
1951	52	0.521	18.835	3.999	2.995	1.661	9.642	4.617	8.569	3.462	1.463	0.618	0.261	56.645	4.720
1952	53	0.110	0.047	0.020	0.008	0.004	0.001	0.921	0.729	0.308	0.130	0.055	0.023	2.357	0.196
1953	54	0.271	0.256	0.254	0.193	0.082	1.780	1.178	0.498	0.210	0.089	0.038	0.016	4.864	0.405
1954	55	0.007	4.234	2.043	14.328	14.550	6.001	3.037	2.143	1.219	0.515	0.218	0.092	48.387	4.032
1955	56	0.039	0.471	15.485	9.104	4.905	23.925	9.660	4.545	2.073	0.876	0.370	0.156	71.610	5.967
1956	57	3.072	1.680	0.778	0.371	0.231	0.384	0.737	3.495	1.887	0.814	0.344	0.163	13.955	1.163
1957	58	0.080	0.034	0.014	2.798	1.962	9.220	4.068	2.272	1.089	0.460	0.194	0.082	22.275	1.856
1958	59	0.035	0.015	21.974	5.139	5.234	9.235	3.713	1.607	0.679	0.287	0.121	0.130	48.169	4.014
1959	60	0.967	0.738	1.708	13.989	36.175	14.135	6.576	4.700	2.401	1.015	0.429	0.181	83.014	6.918
1960	61	9.889	4.029	2.130	0.966	0.418	0.324	1.354	4.525	2.506	1.206	0.509	0.215	28.072	2.339
1961	62	0.091	4.004	4.183	2.210	1.256	4.338	2.145	0.906	0.383	0.162	0.068	0.956	20.702	1.725
1966	67	1.079	0.628	0.266	0.112	3.216	2.642	2.544	1.729	0.883	0.373	0.158	0.067	13.696	1.141
1967	68	0.028	0.012	0.005	0.002	14.164	4.091	1.978	0.974	0.492	0.208	0.088	0.037	22.080	1.840
1968	69	0.016	0.645	0.920	4.684	11.971	24.679	6.397	5.926	3.032	1.364	0.577	0.330	60.540	5.045
1969	70	0.609	4.958	2.279	26.159	5.366	3.571	1.867	1.334	1.330	0.801	0.339	0.143	48.758	4.063
1970	71	0.060	0.049	0.789	6.024	2.564	1.256	7.718	5.272	3.481	1.793	0.758	0.320	30.083	2.507
1971	72	0.135	0.057	0.024	4.655	11.369	7.677	3.652	1.747	0.817	0.345	0.146	0.062	30.688	2.557
1972	73	4.814	2.167	3.380	4.913	2.452	1.137	0.559	4.634	2.194	0.949	0.401	0.169	27.769	2.314
1973	74	0.072	0.030	0.474	1.297	1.469	1.952	4.237	2.168	0.936	0.408	0.173	0.073	13.288	1.107
1974	75	0.031	0.167	0.160	0.345	1.613	11.650	3.745	2.582	1.431	0.605	0.255	0.108	22.691	1.891
1975	76	0.046	0.019	0.352	0.325	5.458	2.433	10.211	3.415	1.443	0.610	0.258	0.162	24.730	2.061
1976	77	0.352	0.903	18.386	20.718	14.124	5.285	2.283	1.007	0.452	0.191	0.207	0.163	64.070	5.339
1977	78	1.177	2.833	15.774	5.186	25.697	8.612	11.680	5.683	3.940	2.042	0.863	0.364	83.852	6.988
1978	79	0.154	0.065	14.842	20.130	28.432	15.489	8.096	3.892	1.818	0.852	0.360	0.152	94.283	7.857
1979	80	7.700	2.753	1.163	0.494	0.210	0.430	0.357	0.755	0.584	0.247	0.104	0.044	14.840	1.237
1980	81	0.019	0.018	0.014	0.006	0.003	0.129	2.071	1.305	0.551	0.233	0.098	0.042	4.488	0.374
1981	82	0.018	0.007	6.077	2.981	2.025	1.127	1.047	0.692	0.292	0.123	0.052	0.022	14.464	1.205
1982	83	0.009	0.276	0.263	0.111	0.056	0.029	0.861	0.689	0.291	0.123	0.052	0.022	2.783	0.232
1983	84	0.010	17.561	10.119	4.699	2.478	6.739	3.132	2.056	1.264	0.616	0.260	0.110	49.044	4.087
1984	85	0.448	4.229	2.141	22.111	10.816	4.382	3.646	3.108	1.689	0.714	0.301	0.127	53.711	4.476
1985	86	0.054	2.256	3.806	3.161	14.605	4.321	3.531	1.970	0.869	0.367	0.155	0.506	35.600	2.967
1986	87	0.559	0.472	0.292	3.602	5.099	2.600	18.053	4.279	1.819	0.769	0.325	0.137	38.005	3.167
SUMA:		32.472	74.448	134.114	183.816	229.665	189.216	135.671	89.206	45.825	20.750	8.894	5.435	1,149.513	
MEDIA MES:		1.015	2.327	4.191	5.744	7.177	5.913	4.240	2.788	1.432	0.648	0.278	0.170	35.922	

APORTACION MEDIA DE LA SERIE: 35.922 Hm3

CAUDAL MEDIO ANUAL: 1.139 m3/s

APORTACION MEDIA ESTIAJE: 1.096 Hm3

CAUDAL MEDIO ESTIAJE (Julio-Septiembre): 0.138 m3/s

														MEDIA
Qmedio(m3/s):	0.379	0.898	1.565	2.145	2.967	2.208	1.636	1.041	0.552	0.242	0.104	0.066	1.150

3.4.- Listados

Se adjuntan a continuación los datos generales correspondientes a las cinco subzonas referidas, asi como los de la cuenca completa aguas abajo de la presa.

Los resultados que aparecen en estas hojas son los que se reflejan en la tabla anterior, si bien acompañados de los parámetros iniciales del modelo.

Por último se acompañan la hojas correspondientes a aportaciones mensuales en cada año hidrológico de la serie estudiada de las que se han obtenido los valores medios reflejados en las tablas y gráficos anteriores.

'APORT'

PROGRAMA

DE TRANSFORMACION

PRECIPITACIONES-APORTACIONES

(Según método de J. R. Témez)

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

Por Guillermo Jimenez Michavila (I.C.C.P)

PROYECTO : PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

DATOS GENERALES DE LA CUENCA

Supeficie	12.100 Km²
β	0.650
Hmax	200.000 mm
Imax	75.000 mm
C	0.250
fo	0.300 m3/s
Ho	50.000 mm

RESULTADOS GENERALES DE CALCULO

Precipitación media anual	589.047 mm
Aportación media anual	1.917 Hm3
Coeficiente de escorrentía medio	0.269
Caudal medio del río	0.061 m3/s
Caudal medio del río en los meses de estiaje (Julio-Agosto-Sept)	0.007 m3/s

PROYECTO : PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL ANUAL (mm)

Octubre	84.280
Noviembre	24.320
Diciembre	15.540
Enero	16.170
Febrero	23.380
Marzo	34.650
Abril	56.420
Mayo	87.500
Junio	114.870
Julio	240.100
Agosto	254.800
Septiembre	140.350
EVP anual total	**1092.380**

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1951 / 52

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	26.300	0.521
Noviembre	251.500	1.179
Diciembre	21.900	0.294
Enero	55.600	0.192
Febrero	10.200	0.101
Marzo	120.400	0.503
Abril	49.000	0.241
Mayo	115.300	0.443
Junio	18.200	0.179
Julio	0.000	0.076
Agosto	15.000	0.032
Septiembre	21.400	0.013
T O T A L	704.800	3.774
M E D I A	58.733	0.315

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1952 / 53

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.900	0.006
Noviembre	31.700	0.002
Diciembre	36.100	0.001
Enero	37.100	0.000
Febrero	27.200	0.000
Marzo	31.500	0.000
Abril	82.200	0.047
Mayo	4.200	0.038
Junio	1.500	0.016
Julio	0.800	0.007
Agosto	0.000	0.003
Septiembre	23.800	0.001
T O T A L	309.000	0.121
M E D I A	25.750	0.010

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1953 / 54

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	77.900	0.014
Noviembre	14.400	0.013
Diciembre	67.700	0.013
Enero	12.300	0.010
Febrero	14.100	0.004
Marzo	99.400	0.092
Abril	21.000	0.061
Mayo	14.800	0.026
Junio	3.500	0.011
Julio	1.000	0.005
Agosto	2.800	0.002
Septiembre	0.000	0.001
T O T A L	328.900	0.251
M E D I A	27.408	0.021

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1954 / 55

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	1.200	0.000
Noviembre	143.900	0.218
Diciembre	34.200	0.105
Enero	159.800	0.738
Febrero	110.600	0.750
Marzo	34.000	0.309
Abril	18.100	0.156
Mayo	54.900	0.110
Junio	23.500	0.063
Julio	0.000	0.027
Agosto	10.700	0.011
Septiembre	5.500	0.005
T O T A L	596.400	2.493
M E D I A	49.700	0.208

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1955 / 56

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	47.000	0.002
Noviembre	82.000	0.024
Diciembre	198.500	0.798
Enero	85.000	0.469
Febrero	33.000	0.253
Marzo	169.000	1.233
Abril	72.000	0.498
Mayo	29.000	0.234
Junio	0.000	0.107
Julio	0.000	0.045
Agosto	10.000	0.019
Septiembre	36.000	0.008
T O T A L	761.500	3.689
M E D I A	63.458	0.307

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1956 / 57

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	140.000	0.158
Noviembre	37.000	0.087
Diciembre	50.000	0.040
Enero	10.000	0.019
Febrero	43.000	0.012
Marzo	47.000	0.020
Abril	53.000	0.038
Mayo	105.500	0.180
Junio	37.000	0.097
Julio	0.000	0.042
Agosto	0.000	0.018
Septiembre	58.000	0.008
T O T A L	580.500	0.719
M E D I A	48.375	0.060

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1957 / 58

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	44.000	0.004
Noviembre	14.000	0.002
Diciembre	42.000	0.001
Enero	115.000	0.144
Febrero	47.000	0.101
Marzo	125.000	0.475
Abril	43.000	0.210
Mayo	37.000	0.117
Junio	30.500	0.056
Julio	0.000	0.024
Agosto	14.000	0.010
Septiembre	0.000	0.004
T O T A L	511.500	1.148
M E D I A	42.625	0.096

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1958 / 59

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.000	0.002
Noviembre	0.000	0.001
Diciembre	268.000	1.132
Enero	50.000	0.265
Febrero	62.000	0.270
Marzo	89.000	0.476
Abril	14.000	0.191
Mayo	14.000	0.083
Junio	0.000	0.035
Julio	0.000	0.015
Agosto	8.000	0.006
Septiembre	67.000	0.007
T O T A L	604.000	2.482
M E D I A	50.333	0.207

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1959 / 60

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	100.000	0.050
Noviembre	14.000	0.038
Diciembre	104.000	0.088
Enero	173.000	0.721
Febrero	230.000	1.864
Marzo	86.000	0.728
Abril	38.000	0.339
Mayo	61.000	0.242
Junio	11.000	0.124
Julio	0.000	0.052
Agosto	0.000	0.022
Septiembre	10.000	0.009
T O T A L	827.000	4.277
M E D I A	68.917	0.356

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1960 / 61

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	209.000	0.510
Noviembre	75.000	0.208
Diciembre	34.500	0.110
Enero	24.000	0.050
Febrero	0.000	0.022
Marzo	38.500	0.017
Abril	67.000	0.070
Mayo	107.000	0.233
Junio	52.000	0.129
Julio	16.500	0.062
Agosto	0.000	0.026
Septiembre	15.000	0.011
T O T A L	638.500	1.446
M E D I A	53.208	0.121

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1961 / 62

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	40.500	0.005
Noviembre	141.000	0.206
Diciembre	84.000	0.216
Enero	20.000	0.114
Febrero	33.000	0.065
Marzo	78.000	0.224
Abril	6.000	0.110
Mayo	19.500	0.047
Junio	25.000	0.020
Julio	0.000	0.008
Agosto	0.000	0.004
Septiembre	107.000	0.049
T O T A L	554.000	1.067
M E D I A	46.167	0.089

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1966 / 67

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	81.500	0.056
Noviembre	41.000	0.032
Diciembre	0.000	0.014
Enero	44.000	0.006
Febrero	120.000	0.166
Marzo	62.000	0.136
Abril	62.000	0.131
Mayo	45.800	0.089
Junio	24.500	0.045
Julio	3.800	0.019
Agosto	0.000	0.008
Septiembre	15.000	0.003
T O T A L	499.600	0.706
M E D I A	41.633	0.059

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1967 / 68

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.000	0.001
Noviembre	10.000	0.001
Diciembre	0.000	0.000
Enero	0.000	0.000
Febrero	227.000	0.761
Marzo	47.000	0.210
Abril	7.000	0.101
Mayo	53.000	0.052
Junio	16.000	0.027
Julio	6.000	0.012
Agosto	13.000	0.005
Septiembre	18.000	0.002
T O T A L	397.000	1.172
M E D I A	33.083	0.098

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1968 / 69

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	38.000	0.001
Noviembre	91.400	0.040
Diciembre	59.300	0.051
Enero	93.000	0.215
Febrero	123.900	0.674
Marzo	172.600	1.380
Abril	28.800	0.339
Mayo	83.200	0.323
Junio	33.400	0.160
Julio	17.000	0.070
Agosto	55.900	0.030
Septiembre	61.600	0.015
T O T A L	858.100	3.298
M E D I A	71.508	0.275

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1969 / 70

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	84.600	0.028
Noviembre	176.600	0.422
Diciembre	14.900	0.151
Enero	264.800	1.743
Febrero	29.800	0.306
Marzo	36.800	0.200
Abril	5.600	0.103
Mayo	53.300	0.070
Junio	71.200	0.072
Julio	0.000	0.044
Agosto	0.000	0.019
Septiembre	0.000	0.008
T O T A L	737.600	3.164
M E D I A	61.467	0.264

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1970 / 71

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	5.300	0.003
Noviembre	55.400	0.002
Diciembre	80.300	0.041
Enero	102.000	0.239
Febrero	2.900	0.115
Marzo	32.400	0.055
Abril	137.200	0.472
Mayo	85.700	0.313
Junio	63.100	0.191
Julio	11.000	0.097
Agosto	24.000	0.041
Septiembre	0.700	0.017
T O T A L	600.000	1.586
M E D I A	50.000	0.132

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1971 / 72

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	10.700	0.007
Noviembre	3.900	0.003
Diciembre	49.800	0.001
Enero	133.400	0.248
Febrero	144.900	0.700
Marzo	70.900	0.417
Abril	20.900	0.199
Mayo	28.600	0.093
Junio	21.200	0.042
Julio	10.900	0.018
Agosto	36.100	0.007
Septiembre	36.000	0.003
T O T A L	567.300	1.738
M E D I A	47.275	0.145

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1972 / 73

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	161.900	0.247
Noviembre	38.100	0.111
Diciembre	98.600	0.171
Enero	78.600	0.247
Febrero	5.800	0.124
Marzo	29.100	0.061
Abril	25.500	0.033
Mayo	123.600	0.267
Junio	31.300	0.120
Julio	8.900	0.051
Agosto	0.400	0.022
Septiembre	7.700	0.009
T O T A L	609.500	1.463
M E D I A	50.792	0.122

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1973 / 74

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.000	0.004
Noviembre	45.800	0.002
Diciembre	74.400	0.024
Enero	67.800	0.068
Febrero	52.100	0.089
Marzo	53.500	0.119
Abril	77.000	0.224
Mayo	10.500	0.114
Junio	42.700	0.050
Julio	2.400	0.022
Agosto	0.000	0.009
Septiembre	0.000	0.004
T O T A L	458.200	0.729
M E D I A	38.183	0.061

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1974 / 75

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.600	0.002
Noviembre	67.600	0.008
Diciembre	33.500	0.007
Enero	60.200	0.023
Febrero	65.800	0.083
Marzo	130.600	0.556
Abril	31.200	0.200
Mayo	59.800	0.148
Junio	20.800	0.081
Julio	0.000	0.034
Agosto	0.000	0.014
Septiembre	17.800	0.006
T O T A L	487.900	1.162
M E D I A	40.658	0.097

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1975 / 76

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	3.000	0.003
Noviembre	25.600	0.001
Diciembre	78.300	0.020
Enero	17.900	0.018
Febrero	120.000	0.238
Marzo	29.900	0.115
Abril	131.000	0.453
Mayo	11.000	0.164
Junio	12.000	0.069
Julio	9.400	0.029
Agosto	7.700	0.012
Septiembre	68.400	0.010
T O T A L	514.200	1.132
M E D I A	42.850	0.094

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1976 / 77

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	78.300	0.021
Noviembre	90.700	0.055
Diciembre	197.800	0.837
Enero	137.800	0.936
Febrero	101.900	0.845
Marzo	8.800	0.283
Abril	5.500	0.122
Mayo	28.000	0.053
Junio	28.700	0.023
Julio	0.900	0.010
Agosto	69.200	0.008
Septiembre	18.000	0.006
T O T A L	765.600	3.197
M E D I A	63.800	0.266

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1977 / 78

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	114.500	0.078
Noviembre	115.100	0.177
Diciembre	168.100	0.772
Enero	37.500	0.268
Febrero	173.500	1.326
Marzo	52.800	0.444
Abril	97.400	0.597
Mayo	51.700	0.294
Junio	67.100	0.197
Julio	5.100	0.102
Agosto	5.100	0.043
Septiembre	31.200	0.018
T O T A L	919.100	4.317
M E D I A	76.592	0.360

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1978 / 79

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	28.100	0.008
Noviembre	47.300	0.003
Diciembre	220.700	0.830
Enero	154.700	0.987
Febrero	165.600	1.449
Marzo	87.800	0.776
Abril	56.100	0.431
Mayo	19.200	0.206
Junio	32.800	0.090
Julio	0.000	0.039
Agosto	0.000	0.016
Septiembre	19.000	0.007
T O T A L	831.300	4.843
M E D I A	69.275	0.404

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1979 / 80

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	182.000	0.350
Noviembre	13.500	0.133
Diciembre	27.900	0.056
Enero	38.600	0.024
Febrero	26.800	0.010
Marzo	56.000	0.024
Abril	20.000	0.020
Mayo	70.000	0.033
Junio	4.300	0.026
Julio	2.100	0.011
Agosto	12.700	0.005
Septiembre	11.600	0.002
T O T A L	465.500	0.694
M E D I A	38.792	0.058

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1980 / 81

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	34.800	0.001
Noviembre	51.200	0.000
Diciembre	0.300	0.000
Enero	0.000	0.000
Febrero	37.700	0.000
Marzo	64.100	0.007
Abril	101.000	0.097
Mayo	23.100	0.063
Junio	0.000	0.027
Julio	8.100	0.011
Agosto	0.000	0.005
Septiembre	19.700	0.002
T O T A L	340.000	0.214
M E D I A	28.333	0.018

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1981 / 82

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	5.000	0.001
Noviembre	38.700	0.000
Diciembre	154.400	0.318
Enero	52.500	0.165
Febrero	41.300	0.119
Marzo	20.900	0.068
Abril	50.200	0.072
Mayo	20.400	0.046
Junio	5.800	0.020
Julio	2.200	0.008
Agosto	9.600	0.003
Septiembre	40.000	0.001
T O T A L	441.000	0.822
M E D I A	36.750	0.069

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1982 / 83

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	22.900	0.001
Noviembre	78.200	0.018
Diciembre	22.800	0.017
Enero	0.000	0.007
Febrero	43.300	0.003
Marzo	12.400	0.002
Abril	83.600	0.043
Mayo	17.400	0.035
Junio	3.400	0.015
Julio	0.000	0.006
Agosto	35.600	0.003
Septiembre	6.800	0.001
T O T A L	326.400	0.151
M E D I A	27.200	0.013

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1983 / 84

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	46.800	0.000
Noviembre	237.100	0.840
Diciembre	111.800	0.549
Enero	33.700	0.260
Febrero	20.200	0.141
Marzo	85.400	0.373
Abril	29.100	0.177
Mayo	54.000	0.132
Junio	43.400	0.080
Julio	4.100	0.038
Agosto	7.500	0.016
Septiembre	12.800	0.007
T O T A L	685.900	2.613
M E D I A	57.158	0.218

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1984 / 85

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	83.400	0.022
Noviembre	141.800	0.227
Diciembre	39.000	0.113
Enero	202.000	1.155
Febrero	83.900	0.593
Marzo	5.400	0.233
Abril	61.400	0.201
Mayo	61.100	0.172
Junio	3.000	0.093
Julio	2.000	0.039
Agosto	0.000	0.017
Septiembre	5.600	0.007
T O T A L	688.600	2.874
M E D I A	57.383	0.239

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1985 / 86

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.000	0.003
Noviembre	113.700	0.098
Diciembre	95.600	0.205
Enero	55.000	0.178
Febrero	130.000	0.761
Marzo	16.100	0.226
Abril	54.300	0.185
Mayo	22.600	0.102
Junio	0.000	0.045
Julio	0.000	0.019
Agosto	0.000	0.008
Septiembre	92.100	0.029
T O T A L	579.400	1.859
M E D I A	48.283	0.155

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 1

AÑO HIDROLOGICO: 1986 / 87

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	64.700	0.028
Noviembre	76.900	0.031
Diciembre	33.900	0.022
Enero	115.300	0.237
Febrero	81.600	0.306
Marzo	19.200	0.149
Abril	179.900	0.982
Mayo	15.300	0.227
Junio	18.300	0.097
Julio	30.100	0.041
Agosto	12.500	0.017
Septiembre	13.500	0.007
T O T A L	661.200	2.145
M E D I A	55.100	0.179

'APORT'

PROGRAMA

DE TRANSFORMACION

PRECIPITACIONES-APORTACIONES

(Según método de J. R. Témez)

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

Por Guillermo Jimenez Michavila (I.C.C.P)

PROYECTO : PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

DATOS GENERALES DE LA CUENCA

Supeficie	44.550 Km^2
β	0.650
Hmax	200.000 mm
Imax	75.000 mm
C	
fo	0.300 m3/s
Ho	50.000 mm

C ..... 0.

RESULTADOS GENERALES DE CALCULO

Precipitación media anual	586.734 mm
Aportación media anual	6.818 Hm3
Coeficiente de escorrentía medio	0.261
Caudal medio del río	0.216 m3/s
Caudal medio del rio en los meses de estiaje (Julio-Agosto-Sept)	0.027 m3/s

PROYECTO : PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL ANUAL (mm)

Octubre	84.280
Noviembre	24.320
Diciembre	15.540
Enero	16.170
Febrero	23.380
Marzo	34.650
Abril	56.420
Mayo	87.500
Junio	114.870
Julio	240.100
Agosto	254.800
Septiembre	140.350
EVP anual total	**1092.380**

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1951 / 52

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	26.300	0.521
Noviembre	251.500	3.751
Diciembre	21.900	0.834
Enero	55.600	0.600
Febrero	10.200	0.329
Marzo	120.400	1.835
Abril	49.000	0.878
Mayo	115.300	1.627
Junio	18.200	0.657
Julio	0.000	0.278
Agosto	15.000	0.117
Septiembre	21.400	0.050
T O T A L	704.800	11.477
M E D I A	58.733	0.956

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1952 / 53

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.900	0.021
Noviembre	31.700	0.009
Diciembre	36.100	0.004
Enero	37.100	0.002
Febrero	27.200	0.001
Marzo	31.500	0.000
Abril	82.200	0.175
Mayo	4.200	0.138
Junio	1.500	0.058
Julio	0.800	0.025
Agosto	0.000	0.010
Septiembre	23.800	0.004
T O T A L	309.000	0.447
M E D I A	25.750	0.037

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1953 / 54

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	77.900	0.051
Noviembre	14.400	0.049
Diciembre	67.700	0.048
Enero	12.300	0.037
Febrero	14.100	0.015
Marzo	99.400	0.338
Abril	21.000	0.223
Mayo	14.800	0.094
Junio	3.500	0.040
Julio	1.000	0.017
Agosto	2.800	0.007
Septiembre	0.000	0.003
T O T A L	328.900	0.923
M E D I A	27.408	0.077

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1954 / 55

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	1.200	0.001
Noviembre	143.900	0.803
Diciembre	34.200	0.388
Enero	159.800	2.718
Febrero	110.600	2.760
Marzo	34.000	1.138
Abril	18.100	0.576
Mayo	54.900	0.407
Junio	23.500	0.231
Julio	0.000	0.098
Agosto	10.700	0.041
Septiembre	5.500	0.017
T O T A L	596.400	9.179
M E D I A	49.700	0.765

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1955 / 56

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	47.000	0.007
Noviembre	82.000	0.089
Diciembre	198.500	2.937
Enero	85.000	1.727
Febrero	33.000	0.930
Marzo	169.000	4.539
Abril	72.000	1.832
Mayo	29.000	0.862
Junio	0.000	0.393
Julio	0.000	0.166
Agosto	10.000	0.070
Septiembre	36.000	0.030
T O T A L	761.500	13.584
M E D I A	63.458	1.132

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1956 / 57

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	140.000	0.583
Noviembre	37.000	0.319
Diciembre	50.000	0.148
Enero	10.000	0.070
Febrero	43.000	0.044
Marzo	47.000	0.073
Abril	53.000	0.140
Mayo	105.500	0.663
Junio	37.000	0.358
Julio	0.000	0.154
Agosto	0.000	0.065
Septiembre	58.000	0.031
T O T A L	580.500	2.647
M E D I A	48.375	0.221

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1957 / 58

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	44.000	0.015
Noviembre	14.000	0.006
Diciembre	42.000	0.003
Enero	115.000	0.531
Febrero	47.000	0.372
Marzo	125.000	1.749
Abril	43.000	0.772
Mayo	37.000	0.431
Junio	30.500	0.207
Julio	0.000	0.087
Agosto	14.000	0.037
Septiembre	0.000	0.016
T O T A L	511.500	4.225
M E D I A	42.625	0.352

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1958 / 59

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.000	0.007
Noviembre	0.000	0.003
Diciembre	268.000	4.168
Enero	50.000	0.975
Febrero	62.000	0.993
Marzo	89.000	1.752
Abril	14.000	0.704
Mayo	14.000	0.305
Junio	0.000	0.129
Julio	0.000	0.054
Agosto	8.000	0.023
Septiembre	67.000	0.025
T O T A L	604.000	9.137
M E D I A	50.333	0.761

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1959 / 60

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	100.000	0.183
Noviembre	14.000	0.140
Diciembre	104.000	0.324
Enero	173.000	2.654
Febrero	230.000	6.862
Marzo	86.000	2.681
Abril	38.000	1.247
Mayo	61.000	0.892
Junio	11.000	0.456
Julio	0.000	0.192
Agosto	0.000	0.081
Septiembre	10.000	0.034
T O T A L	827.000	15.747
M E D I A	68.917	1.312

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1960 / 61

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	209.000	1.876
Noviembre	75.000	0.764
Diciembre	34.500	0.404
Enero	24.000	0.183
Febrero	0.000	0.079
Marzo	38.500	0.062
Abril	67.000	0.257
Mayo	107.000	0.858
Junio	52.000	0.475
Julio	16.500	0.229
Agosto	0.000	0.097
Septiembre	15.000	0.041
T O T A L	638.500	5.325
M E D I A	53.208	0.444

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1961 / 62

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	40.500	0.017
Noviembre	141.000	0.760
Diciembre	84.000	0.794
Enero	20.000	0.419
Febrero	33.000	0.238
Marzo	78.000	0.823
Abril	6.000	0.407
Mayo	19.500	0.172
Junio	25.000	0.073
Julio	0.000	0.031
Agosto	0.000	0.013
Septiembre	107.000	0.181
T O T A L	554.000	3.927
M E D I A	46.167	0.327

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1966 / 67

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	81.500	0.205
Noviembre	41.000	0.119
Diciembre	0.000	0.050
Enero	44.000	0.021
Febrero	120.000	0.610
Marzo	62.000	0.501
Abril	62.000	0.483
Mayo	45.800	0.328
Junio	24.500	0.167
Julio	3.800	0.071
Agosto	0.000	0.030
Septiembre	15.000	0.013
T O T A L	499.600	2.598
M E D I A	41.633	0.217

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1967 / 68

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	14.500	0.005
Noviembre	35.100	0.002
Diciembre	9.800	0.001
Enero	0.000	0.000
Febrero	216.000	2.488
Marzo	52.800	0.781
Abril	11.500	0.384
Mayo	43.800	0.177
Junio	19.900	0.084
Julio	4.600	0.035
Agosto	10.500	0.015
Septiembre	19.000	0.006
T O T A L	437.500	3.980
M E D I A	36.458	0.332

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1968 / 69

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	36.600	0.003
Noviembre	89.200	0.132
Diciembre	59.300	0.176
Enero	94.500	0.804
Febrero	124.000	2.480
Marzo	160.500	4.616
Abril	30.700	1.237
Mayo	77.500	1.096
Junio	31.600	0.551
Julio	17.400	0.240
Agosto	52.600	0.102
Septiembre	62.600	0.051
T O T A L	836.500	11.487
M E D I A	69.708	0.957

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1969 / 70

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	81.500	0.090
Noviembre	142.900	0.856
Diciembre	13.500	0.407
Enero	253.400	5.567
Febrero	29.000	1.030
Marzo	37.900	0.672
Abril	4.700	0.350
Mayo	53.400	0.235
Junio	68.400	0.231
Julio	0.100	0.140
Agosto	0.000	0.059
Septiembre	0.000	0.025
T O T A L	684.800	9.662
M E D I A	57.067	0.805

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1970 / 71

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	6.100	0.011
Noviembre	56.800	0.008
Diciembre	80.100	0.156
Enero	112.500	1.116
Febrero	2.500	0.481
Marzo	32.400	0.233
Abril	126.500	1.519
Mayo	86.600	1.132
Junio	66.700	0.721
Julio	5.100	0.368
Agosto	21.500	0.156
Septiembre	0.300	0.066
T O T A L	597.100	5.965
M E D I A	49.758	0.497

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1971 / 72

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	11.400	0.028
Noviembre	4.200	0.012
Diciembre	47.700	0.005
Enero	135.600	0.939
Febrero	135.700	2.294
Marzo	71.200	1.488
Abril	19.400	0.705
Mayo	32.500	0.335
Junio	25.400	0.155
Julio	10.800	0.066
Agosto	12.500	0.028
Septiembre	47.800	0.012
T O T A L	554.200	6.065
M E D I A	46.183	0.505

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1972 / 73

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	155.500	0.804
Noviembre	35.400	0.383
Diciembre	96.600	0.558
Enero	78.600	0.835
Febrero	6.600	0.429
Marzo	26.000	0.197
Abril	21.300	0.094
Mayo	121.600	0.861
Junio	45.300	0.428
Julio	9.800	0.195
Agosto	0.300	0.082
Septiembre	5.000	0.035
T O T A L	602.000	4.903
M E D I A	50.167	0.409

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1973 / 74

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	24.900	0.015
Noviembre	44.800	0.006
Diciembre	74.800	0.089
Enero	68.100	0.252
Febrero	50.000	0.308
Marzo	53.000	0.411
Abril	74.500	0.758
Mayo	10.700	0.397
Junio	45.300	0.176
Julio	2.900	0.079
Agosto	0.000	0.033
Septiembre	0.000	0.014
T O T A L	449.000	2.538
M E D I A	37.417	0.212

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1974 / 75

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.800	0.006
Noviembre	69.000	0.033
Diciembre	30.700	0.032
Enero	58.900	0.077
Febrero	65.600	0.284
Marzo	138.400	2.236
Abril	22.100	0.710
Mayo	61.200	0.503
Junio	22.100	0.279
Julio	0.000	0.118
Agosto	0.700	0.050
Septiembre	16.700	0.021
T O T A L	486.200	4.348
M E D I A	40.517	0.362

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1975 / 76

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	3.000	0.009
Noviembre	24.100	0.004
Diciembre	79.600	0.079
Enero	17.000	0.072
Febrero	120.300	0.873
Marzo	30.700	0.426
Abril	133.800	1.741
Mayo	10.000	0.615
Junio	16.200	0.260
Julio	8.100	0.110
Agosto	10.400	0.046
Septiembre	64.700	0.031
T O T A L	517.900	4.263
M E D I A	43.158	0.355

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1976 / 77

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	75.100	0.060
Noviembre	91.000	0.191
Diciembre	206.100	3.347
Enero	143.700	3.710
Febrero	95.200	2.940
Marzo	12.400	1.049
Abril	6.100	0.461
Mayo	30.400	0.203
Junio	28.700	0.091
Julio	2.500	0.039
Agosto	69.400	0.030
Septiembre	13.600	0.022
T O T A L	774.200	12.143
M E D I A	64.517	1.012

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1977 / 78

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	99.200	0.168
Noviembre	117.800	0.570
Diciembre	173.900	2.874
Enero	37.100	0.960
Febrero	176.900	4.939
Marzo	53.400	1.641
Abril	93.700	2.096
Mayo	53.300	1.081
Junio	71.100	0.761
Julio	4.500	0.395
Agosto	9.900	0.167
Septiembre	38.000	0.070
T O T A L	928.800	15.720
M E D I A	77.400	1.310

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1978 / 79

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	30.000	0.030
Noviembre	45.400	0.013
Diciembre	217.400	2.926
Enero	161.100	3.807
Febrero	166.200	5.365
Marzo	90.100	2.935
Abril	53.500	1.554
Mayo	15.600	0.740
Junio	46.300	0.343
Julio	0.300	0.160
Agosto	0.000	0.068
Septiembre	13.700	0.029
T O T A L	839.600	17.969
M E D I A	69.967	1.497

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1979 / 80

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	196.600	1.593
Noviembre	12.300	0.544
Diciembre	30.700	0.230
Enero	38.900	0.099
Febrero	27.500	0.043
Marzo	56.700	0.112
Abril	21.600	0.091
Mayo	74.700	0.177
Junio	4.600	0.131
Julio	2.200	0.056
Agosto	12.900	0.023
Septiembre	13.200	0.010
T O T A L	491.900	3.108
M E D I A	40.992	0.259

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1980 / 81

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	38.800	0.004
Noviembre	56.200	0.005
Diciembre	0.400	0.004
Enero	0.000	0.002
Febrero	39.600	0.001
Marzo	61.400	0.021
Abril	102.700	0.372
Mayo	24.100	0.238
Junio	0.000	0.101
Julio	7.300	0.043
Agosto	1.000	0.018
Septiembre	23.800	0.008
T O T A L	355.300	0.816
M E D I A	29.608	0.068

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1981 / 82

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	7.500	0.003
Noviembre	12.000	0.001
Diciembre	162.200	1.202
Enero	50.400	0.573
Febrero	41.200	0.387
Marzo	22.000	0.220
Abril	49.800	0.230
Mayo	19.200	0.152
Junio	7.100	0.064
Julio	2.200	0.027
Agosto	11.200	0.011
Septiembre	46.400	0.005
T O T A L	431.200	2.877
M E D I A	35.933	0.240

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1982 / 83

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	27.200	0.002
Noviembre	77.800	0.066
Diciembre	35.100	0.061
Enero	0.000	0.026
Febrero	41.600	0.014
Marzo	11.200	0.007
Abril	84.000	0.187
Mayo	17.600	0.145
Junio	2.800	0.061
Julio	0.000	0.026
Agosto	20.900	0.011
Septiembre	5.900	0.005
T O T A L	324.100	0.612
M E D I A	27.008	0.051

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1983 / 84

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	50.100	0.002
Noviembre	239.000	3.149
Diciembre	106.800	1.900
Enero	30.400	0.893
Febrero	19.400	0.471
Marzo	83.200	1.261
Abril	28.100	0.610
Mayo	49.700	0.424
Junio	47.500	0.267
Julio	3.700	0.132
Agosto	4.600	0.056
Septiembre	13.000	0.024
T O T A L	675.500	9.188
M E D I A	56.292	0.766

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1984 / 85

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	85.200	0.089
Noviembre	140.800	0.825
Diciembre	38.200	0.413
Enero	197.300	4.057
Febrero	82.800	2.120
Marzo	3.800	0.842
Abril	60.400	0.706
Mayo	55.000	0.553
Junio	3.300	0.298
Julio	0.500	0.126
Agosto	0.000	0.053
Septiembre	6.400	0.022
T O T A L	673.700	10.107
M E D I A	56.142	0.842

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1985 / 86

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.000	0.009
Noviembre	115.000	0.377
Diciembre	93.500	0.731
Enero	49.700	0.578
Febrero	125.200	2.547
Marzo	15.000	0.783
Abril	53.900	0.639
Mayo	22.200	0.355
Junio	0.000	0.154
Julio	0.500	0.065
Agosto	0.000	0.028
Septiembre	91.600	0.103
T O T A L	566.600	6.370
M E D I A	47.217	0.531

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 2

AÑO HIDROLOGICO: 1986 / 87

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	68.600	0.108
Noviembre	63.700	0.075
Diciembre	32.500	0.041
Enero	109.900	0.657
Febrero	78.900	0.910
Marzo	19.200	0.468
Abril	174.000	3.232
Mayo	16.700	0.793
Junio	16.300	0.338
Julio	24.800	0.143
Agosto	10.200	0.060
Septiembre	18.900	0.026
T O T A L	633.700	6.852
M E D I A	52.808	0.571

'APORT'

PROGRAMA

DE TRANSFORMACION

PRECIPITACIONES-APORTACIONES

(Según método de J. R. Témez)

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

Por Guillermo Jimenez Michavila (I.C.C.P)

PROYECTO : PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

DATOS GENERALES DE LA CUENCA

Supeficie	100.100 Km^2
β	0.650
Hmax	200.000 mm
Imax	75.000 mm
C	0.250
fo	0.300 m3/s
Ho	50.000 mm

RESULTADOS GENERALES DE CALCULO

Precipitación media anual	587.797 mm
Aportación media anual	15.461 Hm3
Coeficiente de escorrentía medio	0.263
Caudal medio del río	0.490 m3/s
Caudal medio del río en los meses de estiaje (Julio-Agosto-Sept)	0.060 m3/s

PROYECTO : PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL ANUAL (mm)

Octubre	84.280
Noviembre	24.320
Diciembre	15.540
Enero	16.170
Febrero	23.380
Marzo	34.650
Abril	56.420
Mayo	87.500
Junio	114.870
Julio	240.100
Agosto	254.800
Septiembre	140.350
EVP anual total	**1092.380**

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1951 / 52

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	26.300	0.521
Noviembre	251.500	8.154
Diciembre	21.900	1.758
Enero	55.600	1.299
Febrero	10.200	0.718
Marzo	120.400	4.114
Abril	49.000	1.970
Mayo	115.300	3.653
Junio	18.200	1.476
Julio	0.000	0.624
Agosto	15.000	0.263
Septiembre	21.400	0.111
T O T A L	704.800	24.662
M E D I A	58.733	2.055

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1952 / 53

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.900	0.047
Noviembre	31.700	0.020
Diciembre	36.100	0.008
Enero	37.100	0.004
Febrero	27.200	0.001
Marzo	31.500	0.001
Abril	82.200	0.393
Mayo	4.200	0.311
Junio	1.500	0.131
Julio	0.800	0.055
Agosto	0.000	0.023
Septiembre	23.800	0.010
T O T A L	309.000	1.005
M E D I A	25.750	0.084

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1953 / 54

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	77.900	0.116
Noviembre	14.400	0.109
Diciembre	67.700	0.108
Enero	12.300	0.082
Febrero	14.100	0.035
Marzo	99.400	0.759
Abril	21.000	0.502
Mayo	14.800	0.212
Junio	3.500	0.090
Julio	1.000	0.038
Agosto	2.800	0.016
Septiembre	0.000	0.007
T O T A L	328.900	2.073
M E D I A	27.408	0.173

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1954 / 55

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	1.200	0.003
Noviembre	143.900	1.805
Diciembre	34.200	0.871
Enero	159.800	6.107
Febrero	110.600	6.202
Marzo	34.000	2.558
Abril	18.100	1.294
Mayo	54.900	0.914
Junio	23.500	0.520
Julio	0.000	0.220
Agosto	10.700	0.093
Septiembre	5.500	0.039
T O T A L	596.400	20.624
M E D I A	49.700	1.719

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1955 / 56

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	47.000	0.017
Noviembre	82.000	0.201
Diciembre	198.500	6.600
Enero	85.000	3.880
Febrero	33.000	2.091
Marzo	169.000	10.198
Abril	72.000	4.117
Mayo	29.000	1.937
Junio	0.000	0.884
Julio	0.000	0.373
Agosto	10.000	0.158
Septiembre	36.000	0.067
T O T A L	761.500	30.522
M E D I A	63.458	2.544

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1956 / 57

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	140.000	1.309
Noviembre	37.000	0.716
Diciembre	50.000	0.332
Enero	10.000	0.158
Febrero	43.000	0.098
Marzo	47.000	0.164
Abril	53.000	0.314
Mayo	105.500	1.489
Junio	37.000	0.804
Julio	0.000	0.347
Agosto	0.000	0.147
Septiembre	58.000	0.069
T O T A L	580.500	5.948
M E D I A	48.375	0.496

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1957 / 58

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	44.000	0.034
Noviembre	14.000	0.014
Diciembre	42.000	0.006
Enero	115.000	1.193
Febrero	47.000	0.836
Marzo	125.000	3.930
Abril	43.000	1.734
Mayo	37.000	0.968
Junio	30.500	0.464
Julio	0.000	0.196
Agosto	14.000	0.083
Septiembre	0.000	0.035
T O T A L	511.500	9.494
M E D I A	42.625	0.791

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1958 / 59

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.000	0.015
Noviembre	0.000	0.006
Diciembre	268.000	9.366
Enero	50.000	2.190
Febrero	62.000	2.231
Marzo	89.000	3.936
Abril	14.000	1.583
Mayo	14.000	0.685
Junio	0.000	0.289
Julio	0.000	0.122
Agosto	8.000	0.052
Septiembre	67.000	0.056
T O T A L	604.000	20.531
M E D I A	50.333	1.711

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1959 / 60

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	100.000	0.412
Noviembre	14.000	0.314
Diciembre	104.000	0.728
Enero	173.000	5.962
Febrero	230.000	15.419
Marzo	86.000	6.025
Abril	38.000	2.803
Mayo	61.000	2.003
Junio	11.000	1.024
Julio	0.000	0.432
Agosto	0.000	0.183
Septiembre	10.000	0.077
T O T A L	827.000	35.383
M E D I A	68.917	2.949

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1960 / 61

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	209.000	4.215
Noviembre	75.000	1.717
Diciembre	34.500	0.908
Enero	24.000	0.412
Febrero	0.000	0.178
Marzo	38.500	0.138
Abril	67.000	0.577
Mayo	107.000	1.929
Junio	52.000	1.068
Julio	16.500	0.514
Agosto	0.000	0.217
Septiembre	15.000	0.092
T O T A L	638.500	11.965
M E D I A	53.208	0.997

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1961 / 62

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	40.500	0.039
Noviembre	141.000	1.707
Diciembre	84.000	1.783
Enero	20.000	0.942
Febrero	33.000	0.535
Marzo	78.000	1.849
Abril	6.000	0.914
Mayo	19.500	0.386
Junio	25.000	0.163
Julio	0.000	0.069
Agosto	0.000	0.029
Septiembre	107.000	0.407
T O T A L	554.000	8.824
M E D I A	46.167	0.735

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1966 / 67

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	81.500	0.460
Noviembre	41.000	0.268
Diciembre	0.000	0.113
Enero	44.000	0.048
Febrero	120.000	1.371
Marzo	62.000	1.126
Abril	62.000	1.084
Mayo	45.800	0.737
Junio	24.500	0.376
Julio	3.800	0.159
Agosto	0.000	0.067
Septiembre	15.000	0.028
T O T A L	499.600	5.838
M E D I A	41.633	0.486

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1967 / 68

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	6.400	0.012
Noviembre	21.200	0.005
Diciembre	4.400	0.002
Enero	0.000	0.001
Febrero	222.100	5.979
Marzo	49.600	1.746
Abril	9.000	0.846
Mayo	48.900	0.413
Junio	17.700	0.208
Julio	5.400	0.088
Agosto	11.900	0.037
Septiembre	18.500	0.016
T O T A L	415.100	9.353
M E D I A	34.592	0.779

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1968 / 69

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	37.400	0.007
Noviembre	90.200	0.311
Diciembre	59.400	0.410
Enero	94.100	1.809
Febrero	123.300	5.539
Marzo	166.900	10.916
Abril	29.600	2.789
Mayo	80.600	2.571
Junio	33.000	1.284
Julio	17.300	0.564
Agosto	54.200	0.240
Septiembre	62.500	0.121
T O T A L	848.500	26.560
M E D I A	70.708	2.213

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1969 / 70

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	83.400	0.223
Noviembre	160.100	2.673
Diciembre	13.700	1.095
Enero	258.000	13.361
Febrero	29.600	2.425
Marzo	37.500	1.590
Abril	5.200	0.825
Mayo	53.500	0.556
Junio	69.900	0.561
Julio	0.000	0.342
Agosto	0.000	0.144
Septiembre	0.000	0.061
T O T A L	710.900	23.856
M E D I A	59.242	1.988

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1970 / 71

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	5.700	0.026
Noviembre	56.100	0.018
Diciembre	80.100	0.344
Enero	107.300	2.234
Febrero	2.800	1.015
Marzo	32.500	0.491
Abril	131.700	3.653
Mayo	85.500	2.546
Junio	64.800	1.590
Julio	8.000	0.808
Agosto	22.900	0.341
Septiembre	0.500	0.144
T O T A L	597.900	13.211
M E D I A	49.825	1.101

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1971 / 72

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	11.100	0.061
Noviembre	4.000	0.026
Diciembre	48.800	0.011
Enero	134.300	2.074
Febrero	140.000	5.444
Marzo	71.100	3.397
Abril	20.200	1.614
Mayo	30.600	0.759
Junio	23.200	0.346
Julio	10.800	0.146
Agosto	24.400	0.062
Septiembre	41.600	0.026
T O T A L	560.100	13.963
M E D I A	46.675	1.164

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1972 / 73

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	159.300	1.946
Noviembre	37.200	0.897
Diciembre	97.800	1.352
Enero	78.600	1.978
Febrero	6.100	1.003
Marzo	27.600	0.477
Abril	23.500	0.242
Mayo	122.500	2.076
Junio	37.500	0.968
Julio	9.300	0.422
Agosto	0.300	0.178
Septiembre	6.400	0.075
T O T A L	606.100	11.615
M E D I A	50.508	0.968

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1973 / 74

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	28.300	0.032
Noviembre	45.300	0.013
Diciembre	74.600	0.199
Enero	67.900	0.564
Febrero	50.800	0.708
Marzo	53.200	0.947
Abril	76.200	1.788
Mayo	10.500	0.923
Junio	43.700	0.404
Julio	2.600	0.179
Agosto	0.000	0.076
Septiembre	0.000	0.032
T O T A L	453.100	5.865
M E D I A	37.758	0.489

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1974 / 75

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.700	0.014
Noviembre	68.300	0.069
Diciembre	31.900	0.066
Enero	59.500	0.181
Febrero	66.100	0.668
Marzo	134.400	4.809
Abril	26.600	1.621
Mayo	60.400	1.170
Junio	21.600	0.645
Julio	0.000	0.273
Agosto	0.300	0.115
Septiembre	17.400	0.049
T O T A L	487.200	9.679
M E D I A	40.600	0.807

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1975 / 76

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	3.000	0.021
Noviembre	24.800	0.009
Diciembre	78.800	0.170
Enero	17.400	0.155
Febrero	120.900	1.990
Marzo	30.200	0.961
Abril	133.000	3.865
Mayo	10.500	1.373
Junio	13.600	0.580
Julio	8.800	0.245
Agosto	8.800	0.104
Septiembre	66.500	0.076
T O T A L	516.300	9.547
M E D I A	43.025	0.796

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1976 / 77

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	76.900	0.155
Noviembre	90.600	0.437
Diciembre	202.500	7.250
Enero	141.200	8.076
Febrero	97.900	6.753
Marzo	10.300	2.342
Abril	5.600	1.016
Mayo	29.300	0.443
Junio	28.700	0.195
Julio	1.600	0.083
Agosto	69.800	0.068
Septiembre	15.800	0.049
T O T A L	770.200	26.868
M E D I A	64.183	2.239

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1977 / 78

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	107.600	0.516
Noviembre	115.800	1.367
Diciembre	171.300	6.448
Enero	37.400	2.192
Febrero	175.100	11.038
Marzo	53.100	3.684
Abril	95.900	4.848
Mayo	52.300	2.431
Junio	69.000	1.667
Julio	4.800	0.862
Agosto	7.400	0.364
Septiembre	34.300	0.154
T O T A L	924.000	35.571
M E D I A	77.000	2.964

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1978 / 79

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	29.100	0.065
Noviembre	46.300	0.027
Diciembre	218.700	6.696
Enero	158.000	8.362
Febrero	166.000	12.027
Marzo	89.000	6.510
Abril	54.800	3.529
Mayo	17.600	1.685
Junio	39.500	0.752
Julio	0.100	0.334
Agosto	0.000	0.141
Septiembre	16.300	0.060
T O T A L	835.400	40.187
M E D I A	69.617	3.349

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1979 / 80

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	188.800	3.204
Noviembre	12.800	1.160
Diciembre	29.200	0.490
Enero	38.700	0.209
Febrero	27.100	0.089
Marzo	56.100	0.218
Abril	21.100	0.180
Mayo	72.100	0.327
Junio	4.500	0.249
Julio	2.200	0.105
Agosto	12.800	0.044
Septiembre	12.400	0.019
T O T A L	477.800	6.294
M E D I A	39.817	0.525

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1980 / 81

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	36.800	0.008
Noviembre	53.500	0.006
Diciembre	0.300	0.004
Enero	0.000	0.002
Febrero	38.500	0.001
Marzo	62.900	0.053
Abril	102.000	0.822
Mayo	23.700	0.529
Junio	0.000	0.224
Julio	7.800	0.095
Agosto	0.400	0.040
Septiembre	21.700	0.017
T O T A L	347.600	1.800
M E D I A	28.967	0.150

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1981 / 82

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	6.100	0.007
Noviembre	25.400	0.003
Diciembre	158.100	2.528
Enero	51.500	1.269
Febrero	41.200	0.867
Marzo	21.300	0.489
Abril	49.800	0.509
Mayo	19.900	0.337
Junio	6.400	0.143
Julio	2.100	0.060
Agosto	10.400	0.025
Septiembre	43.000	0.011
T O T A L	435.200	6.248
M E D I A	36.267	0.521

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1982 / 83

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	24.800	0.005
Noviembre	77.800	0.148
Diciembre	28.400	0.138
Enero	0.000	0.058
Febrero	42.600	0.029
Marzo	12.000	0.015
Abril	83.700	0.385
Mayo	17.400	0.305
Junio	3.100	0.129
Julio	0.000	0.054
Agosto	28.100	0.023
Septiembre	6.200	0.010
T O T A L	324.100	1.298
M E D I A	27.008	0.108

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1983 / 84

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	48.500	0.004
Noviembre	238.500	7.041
Diciembre	109.300	4.409
Enero	32.000	2.079
Febrero	19.800	1.111
Marzo	84.400	2.968
Abril	28.400	1.416
Mayo	51.700	1.016
Junio	45.300	0.626
Julio	3.900	0.302
Agosto	5.900	0.128
Septiembre	12.900	0.054
T O T A L	680.600	21.153
M E D I A	56.717	1.763

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1984 / 85

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	84.200	0.191
Noviembre	141.200	1.862
Diciembre	38.600	0.932
Enero	199.900	9.355
Febrero	83.200	4.825
Marzo	4.600	1.908
Abril	60.800	1.621
Mayo	58.400	1.337
Junio	3.100	0.722
Julio	1.300	0.305
Agosto	0.000	0.129
Septiembre	6.000	0.054
T O T A L	681.300	23.242
M E D I A	56.775	1.937

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1985 / 86

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.000	0.023
Noviembre	114.700	0.839
Diciembre	94.400	1.670
Enero	52.500	1.388
Febrero	128.100	6.055
Marzo	15.600	1.823
Abril	54.100	1.491
Mayo	22.600	0.826
Junio	0.000	0.360
Julio	0.200	0.152
Agosto	0.000	0.064
Septiembre	91.700	0.233
T O T A L	573.900	14.924
M E D I A	47.825	1.244

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 3

AÑO HIDROLOGICO: 1986 / 87

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	66.700	0.235
Noviembre	70.800	0.206
Diciembre	33.300	0.133
Enero	112.600	1.722
Febrero	80.400	2.304
Marzo	19.300	1.152
Abril	177.300	7.745
Mayo	15.900	1.837
Junio	17.400	0.783
Julio	27.400	0.331
Agosto	11.400	0.140
Septiembre	16.000	0.059
T O T A L	648.500	16.647
M E D I A	54.042	1.387

'APORT'

PROGRAMA

DE TRANSFORMACION

PRECIPITACIONES-APORTACIONES

(Según método de J. R. Ténez)

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

Por Guillermo Jimenez Michavila (I.C.C.P)

PROYECTO : PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

DATOS GENERALES DE LA CUENCA

Supeficie	130.450 Km²
β	0.650
Hmax	200.000 mm
Imax	75.000 mm
C	0.250
fo	0.300 m3/s
Ho	50.000 mm

RESULTADOS GENERALES DE CALCULO

Precipitación media anual	586.741 mm
Aportación media anual	20.088 Hm3
Coeficiente de escorrentía medio	0.262
Caudal medio del río	0.637 m3/s
Caudal medio del río en los meses de estiaje (Julio-Agosto-Sept)	0.078 m3/s

PROYECTO : PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL ANUAL (mm)

Octubre	84.280
Noviembre	24.320
Diciembre	15.540
Enero	16.170
Febrero	23.380
Marzo	34.650
Abril	56.420
Mayo	87.500
Junio	114.870
Julio	240.100
Agosto	254.800
Septiembre	140.350
EVP anual total 1092.380	

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1951 / 52

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	26.300	0.521
Noviembre	251.500	10.560
Diciembre	21.900	2.262
Enero	55.600	1.681
Febrero	10.200	0.930
Marzo	120.400	5.359
Abril	49.000	2.566
Mayo	115.300	4.760
Junio	18.200	1.923
Julio	0.000	0.813
Agosto	15.000	0.343
Septiembre	21.400	0.145
T O T A L	704.800	31.865
M E D I A	58.733	2.655

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1952 / 53

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.900	0.061
Noviembre	31.700	0.026
Diciembre	36.100	0.011
Enero	37.100	0.005
Febrero	27.200	0.002
Marzo	31.500	0.001
Abril	82.200	0.512
Mayo	4.200	0.405
Junio	1.500	0.171
Julio	0.800	0.072
Agosto	0.000	0.031
Septiembre	23.800	0.013
T O T A L	309.000	1.309
M E D I A	25.750	0.109

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1953 / 54

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	77.900	0.151
Noviembre	14.400	0.142
Diciembre	67.700	0.141
Enero	12.300	0.107
Febrero	14.100	0.045
Marzo	99.400	0.989
Abril	21.000	0.654
Mayo	14.800	0.276
Junio	3.500	0.117
Julio	1.000	0.049
Agosto	2.800	0.021
Septiembre	0.000	0.009
T O T A L	328.900	2.702
M E D I A	27.408	0.225

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1954 / 55

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	1.200	0.004
Noviembre	143.900	2.352
Diciembre	34.200	1.135
Enero	159.800	7.959
Febrero	110.600	8.082
Marzo	34.000	3.333
Abril	18.100	1.687
Mayo	54.900	1.191
Junio	23.500	0.677
Julio	0.000	0.286
Agosto	10.700	0.121
Septiembre	5.500	0.051
T O T A L	596.400	26.877
M E D I A	49.700	2.240

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1955 / 56

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	47.000	0.022
Noviembre	82.000	0.262
Diciembre	198.500	8.601
Enero	85.000	5.057
Febrero	33.000	2.724
Marzo	169.000	13.290
Abril	72.000	5.366
Mayo	29.000	2.525
Junio	0.000	1.152
Julio	0.000	0.487
Agosto	10.000	0.206
Septiembre	36.000	0.087
T O T A L	761.500	39.776
M E D I A	63.458	3.315

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1956 / 57

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	140.000	1.706
Noviembre	37.000	0.933
Diciembre	50.000	0.432
Enero	10.000	0.206
Febrero	43.000	0.128
Marzo	47.000	0.213
Abril	53.000	0.409
Mayo	105.500	1.941
Junio	37.000	1.048
Julio	0.000	0.452
Agosto	0.000	0.191
Septiembre	58.000	0.091
T O T A L	580.500	7.752
M E D I A	48.375	0.646

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1957 / 58

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	44.000	0.045
Noviembre	14.000	0.019
Diciembre	42.000	0.008
Enero	115.000	1.554
Febrero	47.000	1.090
Marzo	125.000	5.121
Abril	43.000	2.260
Mayo	37.000	1.262
Junio	30.500	0.605
Julio	0.000	0.256
Agosto	14.000	0.108
Septiembre	0.000	0.046
T O T A L	511.500	12.373
M E D I A	42.625	1.031

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1958 / 59

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.000	0.019
Noviembre	0.000	0.008
Diciembre	268.000	12.206
Enero	50.000	2.854
Febrero	62.000	2.907
Marzo	89.000	5.130
Abril	14.000	2.062
Mayo	14.000	0.893
Junio	0.000	0.377
Julio	0.000	0.159
Agosto	8.000	0.067
Septiembre	67.000	0.072
T O T A L	604.000	26.756
M E D I A	50.333	2.230

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1959 / 60

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	100.000	0.537
Noviembre	14.000	0.410
Diciembre	104.000	0.949
Enero	173.000	7.770
Febrero	230.000	20.094
Marzo	86.000	7.851
Abril	38.000	3.652
Mayo	61.000	2.611
Junio	11.000	1.334
Julio	0.000	0.564
Agosto	0.000	0.238
Septiembre	10.000	0.101
T O T A L	827.000	46.111
M E D I A	68.917	3.843

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1960 / 61

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	209.000	5.493
Noviembre	75.000	2.238
Diciembre	34.500	1.183
Enero	24.000	0.537
Febrero	0.000	0.232
Marzo	38.500	0.180
Abril	67.000	0.752
Mayo	107.000	2.513
Junio	52.000	1.392
Julio	16.500	0.670
Agosto	0.000	0.283
Septiembre	15.000	0.120
T O T A L	638.500	15.593
M E D I A	53.208	1.299

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1961 / 62

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	40.500	0.051
Noviembre	141.000	2.224
Diciembre	84.000	2.324
Enero	20.000	1.228
Febrero	33.000	0.698
Marzo	78.000	2.410
Abril	6.000	1.191
Mayo	19.500	0.503
Junio	25.000	0.213
Julio	0.000	0.090
Agosto	0.000	0.038
Septiembre	107.000	0.531
T O T A L	554.000	11.499
M E D I A	46.167	0.958

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1966 / 67

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	81.500	0.599
Noviembre	41.000	0.349
Diciembre	0.000	0.147
Enero	44.000	0.062
Febrero	120.000	1.786
Marzo	62.000	1.467
Abril	62.000	1.413
Mayo	45.800	0.960
Junio	24.500	0.490
Julio	3.800	0.207
Agosto	0.000	0.088
Septiembre	15.000	0.037
T O T A L	499.600	7.607
M E D I A	41.633	0.634

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1967 / 68

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	4.900	0.016
Noviembre	18.600	0.007
Diciembre	3.400	0.003
Enero	0.000	0.001
Febrero	223.200	7.884
Marzo	49.000	2.272
Abril	8.500	1.098
Mayo	49.800	0.543
Junio	17.300	0.276
Julio	5.500	0.116
Agosto	12.200	0.049
Septiembre	18.400	0.021
T O T A L	410.800	12.286
M E D I A	34.233	1.024

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1968 / 69

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	37.500	0.009
Noviembre	89.000	0.382
Diciembre	60.000	0.523
Enero	96.400	2.483
Febrero	119.500	6.932
Marzo	166.200	14.103
Abril	29.000	3.599
Mayo	80.900	3.337
Junio	35.500	1.685
Julio	18.200	0.749
Agosto	53.500	0.318
Septiembre	65.200	0.170
T O T A L	850.900	34.289
M E D I A	70.908	2.857

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1969 / 70

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	84.700	0.320
Noviembre	155.000	3.203
Diciembre	10.500	1.370
Enero	249.200	16.051
Febrero	30.600	3.088
Marzo	38.300	2.042
Abril	5.400	1.063
Mayo	54.800	0.738
Junio	69.700	0.740
Julio	0.000	0.448
Agosto	0.000	0.189
Septiembre	0.000	0.080
T O T A L	698.200	29.332
M E D I A	58.183	2.444

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1970 / 71

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	5.800	0.034
Noviembre	56.600	0.025
Diciembre	79.700	0.444
Enero	110.200	3.097
Febrero	3.100	1.368
Marzo	32.800	0.667
Abril	128.200	4.567
Mayo	81.900	3.124
Junio	65.100	1.998
Julio	6.600	1.021
Agosto	23.400	0.431
Septiembre	0.400	0.182
T O T A L	593.800	16.959
M E D I A	49.483	1.413

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1971 / 72

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	11.600	0.077
Noviembre	3.500	0.033
Diciembre	48.600	0.014
Enero	133.300	2.639
Febrero	136.500	6.749
Marzo	71.300	4.361
Abril	19.900	2.072
Mayo	31.900	0.982
Junio	23.100	0.453
Julio	10.700	0.191
Agosto	20.100	0.081
Septiembre	42.700	0.034
T O T A L	553.200	17.685
M E D I A	46.100	1.474

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1972 / 73

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	161.300	2.634
Noviembre	39.000	1.194
Diciembre	98.300	1.841
Enero	78.700	2.672
Febrero	6.100	1.342
Marzo	26.700	0.631
Abril	23.400	0.318
Mayo	121.200	2.653
Junio	35.500	1.240
Julio	9.500	0.536
Agosto	0.300	0.226
Septiembre	6.000	0.096
T O T A L	606.000	15.382
M E D I A	50.500	1.282

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1973 / 74

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	25.600	0.040
Noviembre	45.300	0.017
Diciembre	75.000	0.267
Enero	67.700	0.737
Febrero	49.000	0.876
Marzo	52.700	1.173
Abril	78.000	2.372
Mayo	9.900	1.215
Junio	42.900	0.527
Julio	2.500	0.232
Agosto	0.000	0.098
Septiembre	0.000	0.041
T O T A L	448.600	7.596
M E D I A	37.383	0.633

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1974 / 75

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.700	0.017
Noviembre	68.500	0.092
Diciembre	30.100	0.088
Enero	58.600	0.214
Febrero	67.900	0.886
Marzo	135.700	6.352
Abril	24.900	2.099
Mayo	60.100	1.486
Junio	22.400	0.821
Julio	0.000	0.347
Agosto	0.200	0.147
Septiembre	18.000	0.062
T O T A L	487.100	12.611
M E D I A	40.592	1.051

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1975 / 76

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	3.000	0.026
Noviembre	23.900	0.011
Diciembre	77.900	0.206
Enero	16.800	0.189
Febrero	125.600	2.823
Marzo	29.900	1.305
Abril	136.900	5.362
Mayo	10.100	1.846
Junio	11.900	0.780
Julio	8.900	0.330
Agosto	8.400	0.139
Septiembre	65.500	0.095
T O T A L	518.800	13.113
M E D I A	43.233	1.093

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1976 / 77

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	77.400	0.203
Noviembre	88.800	0.536
Diciembre	207.300	9.816
Enero	145.400	10.995
Febrero	92.300	8.330
Marzo	9.500	2.992
Abril	4.300	1.293
Mayo	30.400	0.566
Junio	29.000	0.252
Julio	1.200	0.106
Agosto	72.600	0.101
Septiembre	14.900	0.077
T O T A L	773.100	35.265
M E D I A	64.425	2.939

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1977 / 78

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	108.400	0.697
Noviembre	113.100	1.698
Diciembre	174.200	8.588
Enero	37.700	2.875
Febrero	175.000	14.394
Marzo	53.100	4.807
Abril	97.300	6.435
Mayo	51.500	3.165
Junio	69.200	2.172
Julio	4.600	1.124
Agosto	7.800	0.475
Septiembre	33.900	0.201
T O T A L	925.800	46.631
M E D I A	77.150	3.886

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1978 / 79

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	29.900	0.085
Noviembre	45.800	0.036
Diciembre	216.300	8.488
Enero	159.500	10.977
Febrero	166.600	15.725
Marzo	89.900	8.569
Abril	53.800	4.559
Mayo	18.300	2.186
Junio	41.900	0.993
Julio	0.100	0.450
Agosto	0.000	0.190
Septiembre	14.900	0.080
T O T A L	837.000	52.339
M E D I A	69.750	4.362

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1979 / 80

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	189.200	4.202
Noviembre	12.300	1.516
Diciembre	28.700	0.641
Enero	38.500	0.272
Febrero	26.900	0.116
Marzo	55.100	0.260
Abril	23.300	0.216
Mayo	71.900	0.416
Junio	4.600	0.320
Julio	2.600	0.135
Agosto	12.700	0.057
Septiembre	13.000	0.024
T O T A L	478.800	8.175
M E D I A	39.900	0.681

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1980 / 81

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	37.300	0.010
Noviembre	53.600	0.008
Diciembre	0.400	0.005
Enero	0.000	0.002
Febrero	38.400	0.001
Marzo	63.500	0.074
Abril	103.000	1.115
Mayo	24.700	0.709
Junio	0.000	0.300
Julio	8.400	0.127
Agosto	0.300	0.053
Septiembre	22.100	0.023
T O T A L	351.700	2.427
M E D I A	29.308	0.202

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1981 / 82

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	5.600	0.010
Noviembre	19.800	0.004
Diciembre	158.600	3.296
Enero	51.300	1.645
Febrero	41.300	1.121
Marzo	20.700	0.627
Abril	48.300	0.614
Mayo	19.900	0.407
Junio	6.600	0.172
Julio	1.600	0.073
Agosto	11.000	0.031
Septiembre	42.900	0.013
T O T A L	427.600	8.011
M E D I A	35.633	0.668

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1982 / 83

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	24.100	0.005
Noviembre	76.500	0.175
Diciembre	27.400	0.165
Enero	0.000	0.070
Febrero	42.800	0.034
Marzo	12.500	0.018
Abril	83.500	0.487
Mayo	17.100	0.388
Junio	3.400	0.164
Julio	0.000	0.069
Agosto	24.500	0.029
Septiembre	5.500	0.012
T O T A L	317.300	1.617
M E D I A	26.442	0.135

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1983 / 84

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	49.800	0.005
Noviembre	241.500	9.442
Diciembre	107.800	5.679
Enero	30.900	2.666
Febrero	19.900	1.420
Marzo	84.200	3.827
Abril	26.800	1.799
Mayo	49.900	1.242
Junio	45.400	0.764
Julio	3.700	0.369
Agosto	4.500	0.156
Septiembre	13.100	0.066
T O T A L	677.500	27.434
M E D I A	56.458	2.286

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1984 / 85

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	84.000	0.244
Noviembre	140.700	2.399
Diciembre	38.600	1.206
Enero	200.400	12.226
Febrero	81.700	6.159
Marzo	4.600	2.463
Abril	60.300	2.078
Mayo	59.400	1.751
Junio	2.700	0.949
Julio	1.000	0.401
Agosto	0.000	0.169
Septiembre	6.700	0.072
T O T A L	680.100	30.117
M E D I A	56.675	2.510

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1985 / 86

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.000	0.030
Noviembre	117.000	1.176
Diciembre	92.600	2.149
Enero	52.200	1.793
Febrero	129.900	8.060
Marzo	15.900	2.397
Abril	54.100	1.961
Mayo	23.400	1.089
Junio	0.000	0.477
Julio	0.200	0.202
Agosto	0.000	0.085
Septiembre	90.800	0.292
T O T A L	576.100	19.713
M E D I A	48.008	1.643

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 4

AÑO HIDROLOGICO: 1986 / 87

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	68.100	0.307
Noviembre	70.600	0.271
Diciembre	33.300	0.174
Enero	111.200	2.163
Febrero	80.400	2.962
Marzo	19.800	1.490
Abril	177.900	10.149
Mayo	15.200	2.395
Junio	17.600	1.019
Julio	26.200	0.431
Agosto	11.500	0.182
Septiembre	15.800	0.077
T O T A L	647.600	21.620
M E D I A	53.967	1.802

'APORT'

PROGRAMA

DE TRANSFORMACION

PRECIPITACIONES-APORTACIONES

(Según método de J. R. Témez)

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

Por Guillermo Jimenez Michavila (I.C.C.P)

PROYECTO : PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

DATOS GENERALES DE LA CUENCA

Supeficie	234.850 Km²
β	0.650
Hmax	200.000 mm
Imax	75.000 mm
C	0.250
fo	0.300 m3/s
Ho	50.000 mm

RESULTADOS GENERALES DE CALCULO

Precipitación media anual	585.106 mm
Aportación media anual	35.922 Hm3
Coeficiente de escorrentía medio	0.261
Caudal medio del río	1.139 m3/s
Caudal medio del río en los meses de estiaje (Julio-Agosto-Sept)	0.141 m3/s

PROYECTO : PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL ANUAL (mm)

Octubre	84.280
Noviembre	24.320
Diciembre	15.540
Enero	16.170
Febrero	23.380
Marzo	34.650
Abril	56.420
Mayo	87.500
Junio	114.870
Julio	240.100
Agosto	254.800
Septiembre	140.350
**EVP anual total ..... **	**1092.380**

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1951 / 52

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	26.300	0.521
Noviembre	251.500	18.835
Diciembre	21.900	3.999
Enero	55.600	2.995
Febrero	10.200	1.661
Marzo	120.400	9.642
Abril	49.000	4.617
Mayo	115.300	8.569
Junio	18.200	3.462
Julio	0.000	1.463
Agosto	15.000	0.618
Septiembre	21.400	0.261
T O T A L	704.800	56.645
M E D I A	58.733	4.720

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1952 / 53

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.900	0.110
Noviembre	31.700	0.047
Diciembre	36.100	0.020
Enero	37.100	0.008
Febrero	27.200	0.004
Marzo	31.500	0.001
Abril	82.200	0.921
Mayo	4.200	0.729
Junio	1.500	0.308
Julio	0.800	0.130
Agosto	0.000	0.055
Septiembre	23.800	0.023
T O T A L	309.000	2.357
M E D I A	25.750	0.196

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1953 / 54

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	77.900	0.271
Noviembre	14.400	0.256
Diciembre	67.700	0.254
Enero	12.300	0.193
Febrero	14.100	0.082
Marzo	99.400	1.780
Abril	21.000	1.178
Mayo	14.800	0.498
Junio	3.500	0.210
Julio	1.000	0.089
Agosto	2.800	0.038
Septiembre	0.000	0.016
T O T A L	328.900	4.864
M E D I A	27.408	0.405

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1954 / 55

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	1.200	0.007
Noviembre	143.900	4.234
Diciembre	34.200	2.043
Enero	159.800	14.328
Febrero	110.600	14.550
Marzo	34.000	6.001
Abril	18.100	3.037
Mayo	54.900	2.143
Junio	23.500	1.219
Julio	0.000	0.515
Agosto	10.700	0.218
Septiembre	5.500	0.092
T O T A L	596.400	48.387
M E D I A	49.700	4.032

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1955 / 56

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	47.000	0.039
Noviembre	82.000	0.471
Diciembre	198.500	15.485
Enero	85.000	9.104
Febrero	33.000	4.905
Marzo	169.000	23.925
Abril	72.000	9.660
Mayo	29.000	4.545
Junio	0.000	2.073
Julio	0.000	0.876
Agosto	10.000	0.370
Septiembre	36.000	0.156
T O T A L	761.500	71.610
M E D I A	63.458	5.967

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1956 / 57

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	140.000	3.072
Noviembre	37.000	1.680
Diciembre	50.000	0.778
Enero	10.000	0.371
Febrero	43.000	0.231
Marzo	47.000	0.384
Abril	53.000	0.737
Mayo	105.500	3.495
Junio	37.000	1.887
Julio	0.000	0.814
Agosto	0.000	0.344
Septiembre	58.000	0.163
T O T A L	580.500	13.955
M E D I A	48.375	1.163

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1957 / 58

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	44.000	0.080
Noviembre	14.000	0.034
Diciembre	42.000	0.014
Enero	115.000	2.798
Febrero	47.000	1.962
Marzo	125.000	9.220
Abril	43.000	4.068
Mayo	37.000	2.272
Junio	30.500	1.089
Julio	0.000	0.460
Agosto	14.000	0.194
Septiembre	0.000	0.082
T O T A L	511.500	22.275
M E D I A	42.625	1.856

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1958 / 59

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	32.000	0.035
Noviembre	0.000	0.015
Diciembre	268.000	21.974
Enero	50.000	5.139
Febrero	62.000	5.234
Marzo	89.000	9.235
Abril	14.000	3.713
Mayo	14.000	1.607
Junio	0.000	0.679
Julio	0.000	0.287
Agosto	8.000	0.121
Septiembre	67.000	0.130
T O T A L	604.000	48.169
M E D I A	50.333	4.014

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1959 / 60

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	100.000	0.967
Noviembre	14.000	0.738
Diciembre	104.000	1.708
Enero	173.000	13.989
Febrero	230.000	36.175
Marzo	86.000	14.135
Abril	38.000	6.576
Mayo	61.000	4.700
Junio	11.000	2.401
Julio	0.000	1.015
Agosto	0.000	0.429
Septiembre	10.000	0.181
T O T A L	827.000	83.014
M E D I A	68.917	6.918

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1960 / 61

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	209.000	9.889
Noviembre	75.000	4.029
Diciembre	34.500	2.130
Enero	24.000	0.966
Febrero	0.000	0.418
Marzo	38.500	0.324
Abril	67.000	1.354
Mayo	107.000	4.525
Junio	52.000	2.506
Julio	16.500	1.206
Agosto	0.000	0.509
Septiembre	15.000	0.215
T O T A L	638.500	28.072
M E D I A	53.208	2.339

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1961 / 62

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	40.500	0.091
Noviembre	141.000	4.004
Diciembre	84.000	4.183
Enero	20.000	2.210
Febrero	33.000	1.256
Marzo	78.000	4.338
Abril	6.000	2.145
Mayo	19.500	0.906
Junio	25.000	0.383
Julio	0.000	0.162
Agosto	0.000	0.068
Septiembre	107.000	0.956
T O T A L	554.000	20.702
M E D I A	46.167	1.725

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1966 / 67

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	81.500	1.079
Noviembre	41.000	0.628
Diciembre	0.000	0.266
Enero	44.000	0.112
Febrero	120.000	3.216
Marzo	62.000	2.642
Abril	62.000	2.544
Mayo	45.800	1.729
Junio	24.500	0.883
Julio	3.800	0.373
Agosto	0.000	0.158
Septiembre	15.000	0.067
T O T A L	499.600	13.696
M E D I A	41.633	1.141

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1967 / 68

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	5.100	0.028
Noviembre	19.600	0.012
Diciembre	2.300	0.005
Enero	0.000	0.002
Febrero	223.000	14.164
Marzo	49.100	4.091
Abril	8.500	1.978
Mayo	49.500	0.974
Junio	17.500	0.492
Julio	5.500	0.208
Agosto	12.100	0.088
Septiembre	18.400	0.037
T O T A L	410.600	22.080
M E D I A	34.217	1.840

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1968 / 69

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	37.400	0.016
Noviembre	87.800	0.645
Diciembre	60.500	0.920
Enero	98.600	4.684
Febrero	115.800	11.971
Marzo	163.100	24.679
Abril	28.700	6.397
Mayo	80.600	5.926
Junio	37.600	3.032
Julio	19.000	1.364
Agosto	52.600	0.577
Septiembre	67.600	0.330
T O T A L	849.300	60.540
M E D I A	70.775	5.045

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1969 / 70

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	85.200	0.609
Noviembre	146.700	4.958
Diciembre	7.500	2.279
Enero	239.500	26.159
Febrero	31.500	5.366
Marzo	39.100	3.571
Abril	5.500	1.867
Mayo	56.100	1.334
Junio	69.400	1.330
Julio	0.000	0.801
Agosto	0.000	0.339
Septiembre	0.000	0.143
T O T A L	680.500	48.758
M E D I A	56.708	4.063

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1970 / 71

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	5.800	0.060
Noviembre	57.100	0.049
Diciembre	79.200	0.789
Enero	114.000	6.024
Febrero	3.300	2.564
Marzo	32.900	1.256
Abril	123.500	7.718
Mayo	78.600	5.272
Junio	66.200	3.481
Julio	4.500	1.793
Agosto	23.600	0.758
Septiembre	0.200	0.320
T O T A L	588.900	30.083
M E D I A	49.075	2.507

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1971 / 72

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	12.000	0.135
Noviembre	3.200	0.057
Diciembre	48.100	0.024
Enero	132.600	4.655
Febrero	131.900	11.369
Marzo	71.400	7.677
Abril	19.500	3.652
Mayo	33.400	1.747
Junio	23.800	0.817
Julio	10.700	0.345
Agosto	13.600	0.146
Septiembre	44.600	0.062
T O T A L	544.800	30.688
M E D I A	45.400	2.557

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1972 / 73

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	162.100	4.814
Noviembre	40.200	2.167
Diciembre	98.400	3.380
Enero	78.900	4.913
Febrero	6.200	2.452
Marzo	25.600	1.137
Abril	22.800	0.559
Mayo	120.000	4.634
Junio	35.700	2.194
Julio	9.700	0.949
Agosto	0.100	0.401
Septiembre	5.300	0.169
T O T A L	605.000	27.769
M E D I A	50.417	2.314

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1973 / 74

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	22.300	0.072
Noviembre	45.000	0.030
Diciembre	74.900	0.474
Enero	67.300	1.297
Febrero	47.200	1.469
Marzo	51.800	1.952
Abril	79.200	4.237
Mayo	9.500	2.168
Junio	42.200	0.936
Julio	2.400	0.408
Agosto	0.000	0.173
Septiembre	0.000	0.073
T O T A L	441.800	13.288
M E D I A	36.817	1.107

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1974 / 75

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.800	0.031
Noviembre	68.600	0.167
Diciembre	28.000	0.160
Enero	57.700	0.345
Febrero	69.700	1.613
Marzo	137.600	11.650
Abril	22.200	3.745
Mayo	59.900	2.582
Junio	22.800	1.431
Julio	0.000	0.605
Agosto	0.300	0.255
Septiembre	18.400	0.108
T O T A L	486.000	22.691
M E D I A	40.500	1.891

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1975 / 76

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	3.000	0.046
Noviembre	22.800	0.019
Diciembre	77.200	0.352
Enero	16.100	0.325
Febrero	129.600	5.458
Marzo	29.600	2.433
Abril	140.500	10.211
Mayo	9.400	3.415
Junio	10.200	1.443
Julio	8.700	0.610
Agosto	8.100	0.258
Septiembre	63.900	0.162
T O T A L	519.100	24.730
M E D I A	43.258	2.061

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1976 / 77

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	77.300	0.352
Noviembre	87.200	0.903
Diciembre	212.300	18.386
Enero	149.900	20.718
Febrero	86.400	14.124
Marzo	9.500	5.285
Abril	3.100	2.283
Mayo	31.600	1.007
Junio	29.300	0.452
Julio	1.100	0.191
Agosto	75.300	0.207
Septiembre	13.700	0.163
T O T A L	776.700	64.070
M E D I A	64.725	5.339

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1977 / 78

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	106.300	1.177
Noviembre	110.900	2.833
Diciembre	177.900	15.774
Enero	38.100	5.186
Febrero	174.100	25.697
Marzo	52.900	8.612
Abril	98.100	11.680
Mayo	51.000	5.683
Junio	70.100	3.940
Julio	4.300	2.042
Agosto	8.500	0.863
Septiembre	34.500	0.364
T O T A L	926.700	83.852
M E D I A	77.225	6.988

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1978 / 79

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	30.900	0.154
Noviembre	45.100	0.065
Diciembre	213.900	14.842
Enero	162.300	20.130
Febrero	167.200	28.432
Marzo	90.200	15.489
Abril	52.500	8.096
Mayo	18.200	3.892
Junio	45.800	1.818
Julio	0.100	0.852
Agosto	0.000	0.360
Septiembre	12.900	0.152
T O T A L	839.100	94.283
M E D I A	69.925	7.857

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1979 / 80

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	190.400	7.700
Noviembre	11.700	2.753
Diciembre	28.400	1.163
Enero	38.400	0.494
Febrero	26.700	0.210
Marzo	54.000	0.430
Abril	25.300	0.357
Mayo	72.300	0.755
Junio	4.700	0.584
Julio	2.900	0.247
Agosto	12.700	0.104
Septiembre	13.800	0.044
T O T A L	481.300	14.840
M E D I A	40.108	1.237

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1980 / 81

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	38.000	0.019
Noviembre	54.700	0.018
Diciembre	0.400	0.014
Enero	0.000	0.006
Febrero	38.500	0.003
Marzo	63.100	0.129
Abril	104.200	2.071
Mayo	25.600	1.305
Junio	0.000	0.551
Julio	8.800	0.233
Agosto	0.400	0.098
Septiembre	22.900	0.042
T O T A L	356.600	4.488
M E D I A	29.717	0.374

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1981 / 82

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	5.500	0.018
Noviembre	11.800	0.007
Diciembre	159.900	6.077
Enero	50.900	2.981
Febrero	41.300	2.025
Marzo	20.200	1.127
Abril	47.000	1.047
Mayo	19.800	0.692
Junio	6.900	0.292
Julio	1.200	0.123
Agosto	11.700	0.052
Septiembre	43.600	0.022
T O T A L	419.800	14.464
M E D I A	34.983	1.205

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1982 / 83

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	24.600	0.009
Noviembre	74.800	0.276
Diciembre	29.000	0.263
Enero	0.000	0.111
Febrero	42.700	0.056
Marzo	13.000	0.029
Abril	82.900	0.861
Mayo	16.700	0.689
Junio	3.500	0.291
Julio	0.000	0.123
Agosto	19.600	0.052
Septiembre	4.600	0.022
T O T A L	311.400	2.783
M E D I A	25.950	0.232

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1983 / 84

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	51.300	0.010
Noviembre	245.000	17.561
Diciembre	106.300	10.119
Enero	29.300	4.699
Febrero	19.800	2.478
Marzo	83.700	6.739
Abril	25.000	3.132
Mayo	47.600	2.056
Junio	45.900	1.264
Julio	3.400	0.616
Agosto	2.800	0.260
Septiembre	13.300	0.110
T O T A L	673.400	49.044
M E D I A	56.117	4.087

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1984 / 85

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	84.500	0.448
Noviembre	139.600	4.229
Diciembre	38.400	2.141
Enero	201.400	22.111
Febrero	80.000	10.816
Marzo	4.300	4.382
Abril	59.600	3.646
Mayo	59.600	3.108
Junio	2.400	1.689
Julio	0.500	0.714
Agosto	0.000	0.301
Septiembre	7.400	0.127
T O T A L	677.700	53.711
M E D I A	56.475	4.476

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1985 / 86

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	0.000	0.054
Noviembre	119.100	2.256
Diciembre	90.700	3.806
Enero	51.500	3.161
Febrero	130.800	14.605
Marzo	16.100	4.321
Abril	54.000	3.531
Mayo	24.200	1.970
Junio	0.000	0.869
Julio	0.100	0.367
Agosto	0.000	0.155
Septiembre	89.900	0.506
T O T A L	576.400	35.600
M E D I A	48.033	2.967

PROYECTO: PRESA DE ALCOLLARIN

TITULO : CAUDAL ECOLOGICO - CUENCA 5

AÑO HIDROLOGICO: 1986 / 87

MESES	PRECIPITACION (mm)	APORTACION (Hm3)
Octubre	69.800	0.559
Noviembre	68.900	0.472
Diciembre	33.200	0.292
Enero	108.900	3.602
Febrero	79.900	5.099
Marzo	20.200	2.600
Abril	177.500	18.053
Mayo	14.900	4.279
Junio	17.400	1.819
Julio	24.600	0.769
Agosto	11.300	0.325
Septiembre	16.000	0.137
T O T A L	642.600	38.005
M E D I A	53.550	3.167

4.- CAUDAL ECOLOGICO. CRITERIOS DE SELECCION

Existen distintos procedimientos para la determinación de caudales ecológicos que varían según países e incluso entre Comunidades Autónomas en el caso Español. Pueden sin embargo establecerse tres grupos homogéneos de métodos al uso:

- Fijación de un porcentaje de las aportaciones naturales de la cuenca. Se ha utilizado frecuentemente el criterio del 10% de los recursos naturales. Este método ciertamente tentador por su sencillez, carece en cualquier caso de toda base científica, por no tener en cuenta las peculiaridades que cada río puede exigir para mantener unas determinadas comunidades biológicas.

- Definición de un caudal mínimo en cada tramo de acuerdo con los registrados durante una serie de años, para lo que se precisa una relación ordenada de caudales diarios. Con este criterio se utilizan en distintas normativas el Q_{347} (caudal que es superado durante el 5% de los días del año o durante 347 de los 365), el Q_{330} y el Q_{300}.

  A título de ejemplo, la propuesta provisional de la Dirección General de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra, basada en la última Norma Suiza, establece el caudal ecológico entre los límites del caudal mínimo circulante Q_{330} y el caudal máximo de equipamiento Q_{100}. Por su parte, el Q_{300} ha sido utilizado en este estudio como patrón de comparación entre distintas normativas, considerado como el máximo a imponer como caudal mínimo.

  En todo caso, estos criterios simplistas chocan con el hecho de que la fauna fluvial está adaptada a vivir con estos caudales mínimos durante cortos períodos de tiempo y no de forma permanente o duradera.

- Concreción de objetivos de calidad en cada tramo, estimando en función de los parámetros físicos del cauce: ancho, calado, radio hidráulico, etc, unas necesidades hídricas: método de los transectos, metodología IFIM (Instream Flow Incremental Methodology), método del Hábitat Potencial Util (HPU), etc. El problema de estos métodos es que precisan un nivel de conocimientos e investigación en los

cauces muy exigente, lo que hace que el problema no sea fácilmente abordable.

El método del HPU, ha sido utilizado en algunos ríos regulados de la Península Ibérica con el fin de proponer unos regímenes de caudales ecológicos capaces de mantener una comunidad piscícola similar a la que existe en dichos ríos en condiciones naturales (García de Jalón 1990). Se basa en la metodología desarrollada en el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos para relacionar los valores ecológicos de los ríos con los usos potenciales de sus aguas. En síntesis consiste en :

- Modelo de hidráulica fluvial para relacionar los caudales circulantes con los parámetros que varían con ellos: calado, velocidad, ancho, temperatura, granulometría del sustrato, etc.

- Curvas de preferencia de la fauna. Se puede definir para cada parámetro hidráulico una curva de preferencia de alguna especie representativa de la fauna del río, y para cada uno de los distintos estados de desarrollo de la especie: frezaderos, alevines, adultos, etc.

- Valor potencial del hábitat fluvial. El proceso determina una relación entre el valor ecológico del hábitat potencial y los caudales circulantes, instrumento que sirve para fijar los caudales ecológicos con base científica.

Es evidente que los criterios de calidad enunciados escapan al ámbito de este estudio, esencialmente por tratarse de un tramo fluvial con potencial mínimo en lo relativo a fauna piscícola.

De acuerdo con esto, parece indicado en este caso fijar el caudal ecológico con criterios de mínimos, en consonancia con algunas de las normativas citadas de uso habitual en distintos paises.

Se propone en definitiva la adopción como valor medio del caudal ecológico para la presa de Alcollarín, el Q_{300}, es decir, aquel que es superado 300 días al año.

De esta forma, para la cuenca total, que integra además la correspondiente a la cerrada, el caudal ecológico es de 302,5 l/s, de los cuales 129,5 l/s corresponden a la cuenca hasta la cerrada y los 173 l/s restantes a la cuenca inferior.

Como el caudal medio en estiaje que aporta esta última cuenca es algo inferior a los 140 l/s, para los meses de menor aportación, el caudal ecológico a evacuar desde la presa es del orden de 160 l/s, que completan los 302,5 l/s de caudal ecológico para la cuenca del río Alcollarín.

Por tanto

$$Q_{300} = 160\ l/s \approx 20\%\ Q_{medio\ en\ la\ presa}$$

Ello supone un incremento de 2 veces el caudal ecológico previsto en proyecto y un incremento de la demanda respecto de la total prevista en dicho Proyecto de sólo un 9 %, lo que no afecta significativamente a los resultados del estudio de regulación del embalse.

5.- CONCLUSIONES. RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE VIGILANCIA

Como recopilación, sintetizamos lo expuesto en varios puntos a modo de conclusiones, a las que añadimos unas recomendaciones que no deben omitirse en el desarrollo del Plan de Vigilancia y Control previsto en el Proyecto:

- El ámbito del estudio no requiere por su mínima afección a la comunidad piscícola, un análisis basado en criterios de calidad.

- Se propone un valor medio del caudal ecológico en el entorno del Q_{300}, que se estima en 160 l/s.

- Este caudal puede suministrarse desde la presa a través de la toma de caudal de mantenimiento (conducto circular ϕ 400 mm) en margen derecha, provista para tal fin de dos válvulas de compuerta de cierre elástico, según figura en los planos del Proyecto.

- El régimen de caudal ecológico a lo largo del año puede extrapolarse del régimen natural de caudales medios mensuales del río (Figura 3), si bien puede fijarse como mínimo absoluto para el caudal el valor 120 l/s durante el período de estiaje Julio - Septiembre, superior en un 20 % al caudal natural en la cerrada en la misma época.

- Queremos incidir en algunos aspectos contenidos en el Plan de Vigilancia y Control del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de la Presa de Alcollarín. En concreto, nos referimos a la importancia de elaborar un inventario o censo de la vegetación de ribera y fauna asociada al cauce, y muy especialmente de estudiar la evolución de dichas especies a lo largo del desarrollo del citado Plan de Vigilancia.

ANEJO Nº28 – SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO 2
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 3
2.1. DESCRIPCION DE LA OBRA Y SITUACIÓN 3
2.1.1. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA 3
2.1.2. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS 3
2.1.3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA 3
3. RIESGOS EXISTENTES. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN 4
3.1.1. RIESGOS PROFESIONALES 4
3.1.2. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y PREVENCIÓN 13
3.1.3. RIESGO DE INCENDIO Y PREVENCIÓN 13
4. FORMACIÓN DEL PERSONAL EN SEGURIDAD Y SALUD 14
5. BOTIQUÍN Y PRIMEROS AUXILIOS 14
6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 14
7. BRIGADA DE SEGURIDAD 15
8. REUNIONES DE LOS RESPONSABLES EN PREVENCIÓN DE RIESGOS 15
9. DOCUMENTOS DEL ESTUDIO 15
10. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO 15
11. CONCLUSIÓN 15

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Este estudio de Seguridad y Salud se redacta de acuerdo a los contenidos y criterios del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En este estudio, se establece las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidente y enfermedades profesionales, y a las instalaciones de higiene y bienestar, durante la construcción de las obras de referencia.

De acuerdo con el citado Real Decreto, los riesgos se agrupan en: evitables mediante medidas de carácter preventivas y, no evitables mediante las mismas. Para la eliminación o disminución de los daños derivados de los riesgos no evitables se dispondrán en primer lugar medidas protectoras de tipo colectivo y solo en aquellos casos en los que las protecciones colectivas no puedan garantizar la integridad de los trabajadores, se utilizarán protecciones individuales.

- Se han considerado en este estudio los siguientes elementos:
- Medidas preventivas a introducir en la organización de los tajos y en los procedimientos constructivos para la eliminación de los riesgos evitables.
- Protecciones colectivas e individuales para los riesgos no evitables.
- Condiciones a cumplir por las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Instrucciones para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria empleados en la obra.
- Dar indicaciones sobre aplicación de primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Requerimientos de personal de seguridad en la obra.

Por otro lado, el mencionado Real Decreto establece respecto a la seguridad y salud de la obra que:

- El Constructor deberá adaptar los contenidos de este Estudio a las modificaciones que realice en su planificación y procedimientos, mediante la elaboración del Plan de Seguridad y Salud de la Obra.
- El Plan será sometido a su aprobación expresa antes del inicio de la obra por parte de la Administración contratante. Después de su aprobación se mantendrá una copia a disposición de la Dirección Facultativa, otra copia se entregará al Comité de Seguridad y Salud, o en su defecto, a los representantes de los trabajadores.
- El Plan de Seguridad y Salud será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, y de los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud para la realización de sus funciones.
- Es obligatorio la existencia de un Libro de Incidencias cuyas funciones se especifican en el citado Real Decreto.
- Es responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan, el cual responderá solidariamente frente a las responsabilidades que se deriven de la inobservancia por parte de los subcontratistas o trabajadores autónomos de las medidas previstas.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1. DESCRIPCION DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Se trata de una presa de gravedad de hormigón convencional o vibrado, que se construye con el fin de proporcionar agua para abastecimiento, así como otros usos alternativos secundarios entre los que se incluye la instalación, en un futuro, de una minicentral para aprovechamiento hidroeléctrico y de un canal que conectaría con el de Orellana.

La planta es recta, con una longitud total de 630,75 m. La altura de la presa sobre el cauce es de 27,50 m, y sobre cimientos de 31 m.

El talud del paramento aguas arriba es de 0,05:1 (H:V) y el del paramento de aguas abajo, con forma escalonada dada por los bordillos, 0,75:1 (H:V).

La coronación de la presa es un canal de hormigón armado, denominado canal Ruecas- Búrdalo, que incorpora una calzada de 7,00 m más dos aceras de 1,50 m dotadas de iluminación y barandillas mixtas de hormigón y acero.

Las obras de desagüe comprenden un aliviadero de labio fijo a cota 328,00, en el centro de la presa, con tres vanos de 10 m cada uno, un desagüe de fondo formado por dos conductos de 800 mm y una toma de agua con dos conductos de 1200 mm de diámetro que servirá para alimentar la futura minicentral y el canal que partirá de esta presa.

Entre las obras proyectadas se incluyen también los caminos de acceso a la presa, tanto a la coronación, como a las casetas de los desagües; el acondicionamiento de los terrenos aguas abajo de la presa, incluyendo el encauzamiento del río hasta el pueblo, un azud y una zona deportiva y de recreo. Además se prevén en el embalse una zona de recreo, con un camino de acceso a los mismos.

2.1.1. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA

- Presupuesto

El presupuesto inicial de la obra era de 3.651.429.135 de las antiguas pesetas, si bien en la actualidad está pendiente de la resolución del concurso correspondiente.

- Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto es de 30 meses.

- Personal previsto

La media de trabajadores a lo largo del plazo de ejecución es de 45, pudiendo cifrarse como valor punta máximo 70.

2.1.2. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Únicamente se ven afectadas los caminos rurales de la zona y las servidumbres para lo que está previsto en el Proyecto su reposición.

2.1.3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Las principales unidades que componen la obra son:

- Explotación de canteras para áridos de hormigón y escollera.
- Excavación de la cimentación de la presa.
- Movimiento de tierras en viales y encauzamiento.
- Puesta en obra del hormigón compactado en cuerpo de presa.
- Estructuras de hormigón armado.
- Montaje e instalación de tuberías y equipos electromecánicos
- Afirmado del camino de acceso y de servicio.
- Suministro eléctrico a la presa e instalación en baja tensión.

3. RIESGOS EXISTENTES. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

3.1.1. RIESGOS PROFESIONALES

3.1.1.1. EXPLOTACIÓN DE CANTERAS

Se contempla en este apartado los riesgos derivados de la explotación de canteras por

medios mecánicos, considerándose además los riesgos que introduce la planta de áridos y la de hormigones.

En caso en que sea necesario la utilización de explosivos para la explotación de la cantera, se tendrá en cuenta lo especificado al respecto en el Pliego de Condiciones.

- Riesgos existentes:

  - Los derivados del uso de explosivos.
  - Generación de ruido
  - Generación de polvo.
  - Atrapamientos por deslizamientos y desprendimientos, en especial, los debidos a los cambios de humedad del terreno.
  - Atrapamientos por partes móviles en planta de áridos y hormigones.
  - Accidentes de vehículos (choques y vuelcos).
  - Atropellos por máquinas o vehículos.
  - Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.

- Medidas preventivas

  - No se excavará socavando, por lo que la excavadora será de dimensiones adecuadas al frente de la explotación.
  - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo libres de obstáculos y suficientemente iluminadas.
  - Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.
  - Para el acceso de vehículos a la zona de trabajo se construirán rampas cuya pendiente no sea superior al 8%.
  - Cuando el acceso de peatones a la obra haya de ser obligadamente por la rampa para vehículos se delimitará el mismo por medio de vallas, aceras o medios equivalentes.
  - Se protegerá y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de toma de muestras o ensayos "in situ".
  - Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
  - En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar en la cantera, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal, de obra y ajeno a la misma, que por su proximidad pudiera ser afectado. Si contáramos con edificaciones próximas, se avisará a sus propietarios como medida de precaución ante un posible riesgo. Inmediatamente se pondrá el hecho en conocimiento de las autoridades competentes para que procedan a desactivar o retirar dicho ingenio.
  - Se tendrán en cuenta las normas de seguridad relativas al uso y mantenimiento de la maquinaria y vehículos de movimiento de tierras.

- Protecciones colectivas
  - Señalización y balizamiento del perímetro de las canteras.
  - Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.
  - Señalización de los itinerarios de los vehículos de transporte y de los accesos a las áreas de trabajo.
  - Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria y vehículos de transporte.

- Detectores de tormentas para el uso de explosivos.
- Marquesinas o pasillos de seguridad.
- Regado de pistas.

– Equipos de Protección Individual (EPI's)

- Para todos los trabajadores:
  - Casco de seguridad (incluye a los visitantes presentes en el tajo).
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
  - Mascarilla de protección de las vías respiratorias frente al polvo.
  - Gafas protectoras.
  - Protectores auditivos.
  - Botas impermeables al agua y a la humedad para tiempo lluvioso.
  - Trajes de agua para tiempo lluvioso.
  - Cinturón de seguridad de sujeción en trabajos de saneo de taludes.
  - Chaleco reflectante para los señalistas.
- Para los conductores de camiones y maquinaria:
  - Casco de seguridad cuando desciendan del vehículo.
  - Cinturón antivibratorio.

3.1.1.2. EXCAVACIÓN DE LA CIMENTACIÓN DE LA PRESA

Este apartado refleja los riesgos existentes durante la ejecución de la excavación de la cimentación de la presa por medios mecánicos.

– Riesgos existentes:

- Accidentes de vehículos (choques y vuelcos).
- Atropellos por máquinas o vehículos.
- Atrapamientos por deslizamientos y desprendimientos, en especial, los debidos a los cambios de humedad del terreno.
- Caídas de material desde niveles superiores.
- Caídas a distinto nivel.
- Vibraciones en conductores de maquinaria.
- Generación de polvo.

– Medidas preventivas:

- Se tendrá en cuenta la situación del nivel freático, el cual podrá variar a lo largo de la obra, utilizándose los taludes adecuados para cada caso teniendo en cuenta el tipo de terreno.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo libres de obstáculos y suficientemente iluminadas.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.
- Cuando la ejecución de la excavación requiera el derribo de árboles, se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de éstos.
- Para el acceso de vehículos a la zona de trabajo se construirán rampas cuya pendiente no sea superior al 8%.
- Cuando el acceso de peatones a la obra haya de ser obligadamente por la rampa para vehículos se delimitará el mismo por medio de vallas, aceras o medios equivalentes.
- Se protegerá y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de toma de muestras o ensayos "in situ".
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
- Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde del terraplén en vertederos, serán dirigidas por un auxiliar siempre que no existan topes fijos,

además se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.

- En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar en la cantera, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal, de obra y ajeno a la misma, que por su proximidad pudiera ser afectado. Si contáramos con edificaciones próximas, se avisará a sus propietarios como medida de precaución ante un posible riesgo. Inmediatamente se pondrá el hecho en conocimiento de las autoridades competentes para que procedan a desactivar o retirar dicho ingenio.
- Se tendrán en cuenta las normas de seguridad relativas al uso y mantenimiento de la maquinaria y vehículos de movimiento de tierras.

– Protecciones colectivas

- Barandillas a dos metros del borde de la coronación de taludes de más de 2 metros de altura.
- Cables de enganche del cinturón de seguridad en caso de ser necesario realizar trabajos a menos de dos metros del borde superior del terraplén.
- Señalización de los itinerarios de los vehículos de transporte y de los accesos a las áreas de trabajo.
- Regado previo a la excavación del terreno.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria y vehículos de transporte.
- Topes de desplazamiento de vehículos en vertederos.

– Equipos de Protección Individual (EPI's)

- Para todos los trabajadores:
  - Casco de seguridad (incluye a los visitantes presentes en el tajo).
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
  - Mascarilla de protección de las vías respiratorias frente al polvo.
  - Gafas protectoras.
  - Protectores auditivos.
  - Botas impermeables al agua y a la humedad para tiempo lluvioso.
  - Trajes de agua para tiempo lluvioso.
  - Cinturón de seguridad de sujeción en trabajos de saneo de taludes.
  - Chaleco reflectante para los señalistas.
- Para los conductores de camiones y maquinaria:
  - Casco de seguridad cuando desciendan del vehículo.
  - Cinturón antivibratorio.

3.1.1.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS EN VIALES Y EL ENCAUZAMIENTO

Se considera en este apartado, la excavación en desmonte y el terraplenado necesario para la ejecución del camino de acceso y servicio de la presa, y el encauzamiento del río.

En caso en que sea necesario la utilización de explosivos para la explotación de la cantera, se tendrá en cuenta lo especificado al respecto en el Pliego de Condiciones.

– Riesgos existentes:

- Accidentes de vehículos (choques y vuelcos)
- Atropellos por máquinas o vehículos.
- Contusiones, torceduras y heridas en extremidades inferiores.
- Aprisionamiento por deslizamientos y desprendimientos, en especial, los debidos a los cambios de humedad del terreno.
- Interferencia con líneas eléctricas aéreas.
- Roturas de conducciones enterradas de agua, gas, electricidad, etc.
- Generación de polvo.

- Generación de ruido.
- Caídas de personal al mismo y a distinto nivel.
- Vibraciones en los conductores de maquinaria y vehículos de movimiento de tierra.
- Los derivados del uso de explosivos.

– Medidas preventivas:

- Se tendrá en cuenta la situación del nivel freático, el cual podrá variar a lo largo de la obra, utilizándose los taludes adecuados para cada caso teniendo en cuenta el tipo de terreno.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo libres de obstáculos y suficientemente iluminadas.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.
- Cuando la ejecución del desmonte o terraplén requiera el derribo de árboles, se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de éstos.
- Se protegerá y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de toma de muestras o ensayos "in situ".
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
- Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.
- En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajena a la misma que por su proximidad pudiera ser afectado. Si contáramos con edificios colindantes, se avisará a sus propietarios como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente se comunicará a las autoridades competentes para que procedan a desactivar o retirar dicho ingenio.
- Se tendrán en cuenta las normas de seguridad relativas al uso y mantenimiento de la maquinaria y vehículos de movimiento de tierras.

– Protecciones colectivas

- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria y vehículos de transporte.
- Cables de sujeción de cinturones de seguridad al borde superior de los paramentos de aguas abajo y aguas arriba.

– Equipos de Protección Individual (EPI’s)

- Para todos los trabajadores:
  - Casco de seguridad (incluye a los visitantes presentes en el tajo).
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
  - Mascarilla de protección de las vías respiratorias frente al polvo.
  - Gafas protectoras.
  - Protectores auditivos.
  - Botas impermeables al agua y a la humedad para tiempo lluvioso.
  - Trajes de agua para tiempo lluvioso.
  - Cinturón de seguridad de sujeción en trabajos de saneo de taludes.
  - Chaleco reflectante para los señalistas.

- Para los conductores de camiones y maquinaria:
  - ➢ Casco de seguridad cuando desciendan del vehículo.
  - ➢ Cinturón antivibratorio.

3.1.1.4. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN VIBRADO

Este apartado contempla los trabajos de transporte, extendido y compactación del hormigón en el cuerpo de presa.

- Riesgos existentes:
  - Accidentes de vehículos (choques y vuelcos)
  - Atropellos por máquinas o vehículos.
  - Dermatosis por cemento.
  - Uso de maquinaria vibratoria.
  - Caídas de personal al mismo y a distinto nivel.
  - Caída de materiales desde niveles superiores.
  - Proyección de partículas a los ojos.
- Medidas preventivas:
  - Se protegerá y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de toma de muestras o ensayos "in situ".
  - Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
  - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
  - En los trabajos de desencofrado en que haya peligro de caída libre de tableros u otros elementos, se tomarán medidas para evitar caídas y se adoptará la precaución complementaria de acotar las áreas que pudieran ser afectadas por las mismas.
  - Se tendrán en cuenta las normas de seguridad relativas al uso y mantenimiento de la maquinaria y vehículos utilizados.
- Revisiones:
  - Se revisarán antes de iniciar el trabajo los elementos de transporte del hormigo.
- Protecciones colectivas:
  - Cables de enganche para el cinturón de seguridad al borde de los paramentos de aguas arriba y aguas abajo y en las juntas entre bloque en las que el desnivel sea superior a los 3 metros.
  - Señalización de seguridad.
  - Balizamiento y/o señalización de las zonas con riesgo de caídas de objetos y de paso de cargas suspendidas.
  - Se habilitarán accesos suficientes a los diversos bloques de la presa con escaleras o rampas de anchura mínima 0,60 m, dotadas de barandilla de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 m. Cuando se utilicen escaleras de mano, tendrán apoyos antideslizantes, siendo su anchura mínima será de 0,50 m y su pendiente no será superior a 1:4.
- Equipos de Protección Individual (EPI's)
  - Para todos los trabajadores:
    - ➢ Casco de seguridad (incluye a los visitantes presentes en el tajo).
    - ➢ Botas de seguridad.
    - ➢ Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
    - ➢ Mascarilla de protección de las vías respiratorias frente al polvo.
    - ➢ Gafas protectoras.
    - ➢ Protectores auditivos.
    - ➢ Botas impermeables al agua y a la humedad para tiempo lluvioso.
    - ➢ Trajes de agua para tiempo lluvioso.
    - ➢ Cinturón de seguridad de sujeción en trabajos de saneo de taludes.
    - ➢ Chaleco reflectante para los señalistas.
  - Para los conductores de camiones y maquinaria:
    - ➢ Casco de seguridad cuando desciendan del vehículo.
    - ➢ Cinturón antivibratorio.

3.1.1.5. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Se consideran en este apartado los trabajos de encofrado/desencofrado, armado, hormigonado, colocación de prefabricados, etc. Para la ejecución de las obras de drenaje transversal del camino de acceso, cuenco amortiguador, puente sobre el aliviadero, etc.

- Riesgos existentes:
  - Caída a distinto nivel.
  - Alcance por caída de materiales.
  - Alcance por balanceo de cargas suspendidas.
  - Erosiones, contusiones y heridas por manipulación de materiales.
  - Contusiones, torceduras y heridas en extremidades inferiores.
  - Uso de maquinaria vibratoria.
  - Vuelco de piezas prefabricadas.
  - Atropello por máquinas y vehículos.
  - Dermatosis por cemento.
  - Los derivados de los trabajos de soldadura, mesa de corte, etc.
  - Los derivados de escaleras y andamios.
  - Los derivados de la instalación eléctrica provisional y de las herramientas eléctricas.
- Medidas preventivas:
  - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
  - Para el acceso de vehículos a la zona de trabajo se construirán rampas procurando que su pendiente no sea superior al 8%.
  - Se guiará en todo momento mediante cabos la posición de cargas suspendidas, impidiendo movimientos incontrolados.
  - Se evitará la presencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
  - En el vertido de hormigón o en fases de trabajo en que se produzcan localizaciones de cargas en puntos de la estructura en construcción, se distribuirá convenientemente éstas, teniendo en cuenta la resistencia de la estructura.
  - En los trabajos de desencofrado en que haya peligro de caída libre de tableros u otros elementos, se tomarán medidas para evitar caídas y se adoptará la precaución complementaria de acotar las áreas que pudieran ser afectadas por las mismas.
  - Los materiales procedentes del desencofrado se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o se doblarán. En las áreas en que se desencofra o se apila la madera se colocará la señal "Obligatorio doblar las puntas".
- Revisiones de izados de carga.
  - Diariamente el gruísta antes de iniciar el trabajo, revisará todos los elementos sometidos a esfuerzos.
  - Mensualmente se hará una revisión a fondo de los cables, cadenas, cuerdas, poleas, frenos y de los controles y sistemas de mando.
- Revisiones de otros elementos.
  - Semanalmente se revisarán las tomas de tierra de grúas, hormigoneras y demás maquinaria accionada eléctricamente con especial atención al buen estado de las conexiones y suficiente grado de humedad en la toma de tierra.
  - En caso de transporte neumático o hidráulico de hormigón se revisarán antes de iniciar el trabajo las uniones de tuberías y arriostramientos con especial atención a los codos.
  - Los vibradores de hormigón accionados por electricidad estarán dotados de puesta a tierra.
- Equipos de protección colectivos:
  - En los accesos de vehículos el área de trabajo se colocará la señal "Peligro indeterminado" y el rótulo "Salida de camiones".

- Siempre que sea obligado circular sobre planos de la estructura, antes de construir el tablero o mientras éste no tenga consistencia para soportar el paso de personas, se dispondrán pasarelas de 0,60 m de anchura mínima con protección de barandillas de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 m de anchura.
- Se habilitarán accesos suficientes a los diversos niveles de la estructura con escaleras o rampas, de anchura mínima de 0,60 m dotadas de barandilla de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 m. Cuando se utilicen escaleras de mano, tendrán apoyos antideslizantes, siendo su anchura mínima será de 0,50 m y su pendiente no será superior a 1:4.
- En caso de transporte neumático de hormigón se protegerá su salida de la tubería con una pantalla de consistencia suficiente para evitar proyecciones.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal "Riesgo de caída de objetos".

– Equipos de Protección Individual (EPI's)

- Para todos los trabajadores:
  - ➢ Casco de seguridad (incluye a los visitantes presentes en el tajo).
  - ➢ Botas de seguridad.
  - ➢ Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
  - ➢ Botas impermeables al agua y a la humedad para tiempo lluvioso y para hormigonado.
  - ➢ Trajes de agua para tiempo lluvioso.
  - ➢ Cinturón de seguridad de sujeción en trabajos en altura (encofrado, armado, hormigonado, etc.).
  - ➢ Chaleco reflectante para los señalistas.
- Para los conductores de camiones y maquinaria:
  - ➢ Casco de seguridad cuando desciendan del vehículo.
  - ➢ Cinturón antivibratorio

3.1.1.6. MONTAJE E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS

Se considera en este apartado las actividades encaminadas a la construcción de los desagües de fondo y tomas consistentes en: Instalación de válvulas y compuertas, montaje de las tuberías de acero inoxidable del desagüe de fondo y tomas realizando la unión entre tramos mediante soldadura y la instalación de los equipos eléctricos y oleohidráulicos de accionamiento de válvulas y compuertas.

Los principales riesgos se derivan de la manipulación y traslado en el interior de la obra mediante grúa de los diferentes elementos, además de los derivados de los trabajos de soldadura y de los trabajos eléctricos.

– Medidas preventivas
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se guiará en todo momento mediante cabos la posición de cargas suspendidas, impidiendo movimientos incontrolados.
- Se evitará la presencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- La conexión eléctrica y la prueba de funcionamiento de los equipos electromecánicos se realizará por personal especializado.

– Protecciones colectivas
- Señalización y balizamiento del perímetro de la zona de trabajo.
- Cables de sujeción de cinturones de seguridad en caso de que el montaje se realice en altura.
- Las propias de los trabajos de soldadura.
- Cabos de guiado de cargas suspendidas.

– Equipos de Protección Individual (EPI's)
- Para todos los trabajadores:
  - ➢ Casco de seguridad (incluye a los visitantes presentes en el tajo).
  - ➢ Botas de seguridad.
  - ➢ Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.

- Botas impermeables al agua y a la humedad para tiempo lluvioso.
- Trajes de agua para tiempo lluvioso.
- Cinturón de seguridad de sujeción en trabajos en altura.
- Las propias en trabajos de soldadura.

- Para los conductores de camiones y maquinaria
  - Casco de seguridad cuando desciendan del vehículo.
  - Cinturón antivibratorio.

3.1.1.7. AFIRMADO DE VIALES

En este apartado se consideran los trabajos de extendido y compactación de mezclas bituminosas en el camino de acceso y camino de servicio del canal.

La puesta en obra se realizará por medios mecánicos convencionales, por lo que los riesgos principales se derivan del uso de maquinaria y, de los vapores generados y temperatura de la mezcla bituminosa.

- Riesgos existentes:
  - Atrapamiento y golpes por partes móviles de la planta de fabricación de mezclas bituminosas.
  - Atropellamiento por máquinas y vehículos.
  - Caídas y vuelcos de vehículos.
  - Contacto con sustancias empleadas en el afirmado (dermatitis y quemaduras).
  - Proyección de partículas en la piel y ojos.
  - Uso de maquinaria vibratoria.
  - Generación de ruido.
  - Alta temperatura de trabajo.
  - Gases y vapores emanados por los productos utilizados.
  - Riesgos inducidos en el tráfico en las vías afectadas.
- Medidas preventivas:
  - Se controlará la temperatura de las mezclas y emulsiones.
  - Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados, que deberán estar instruidos adecuadamente.
  - Se señalizarán oportunamente los accesos y recorrido de vehículos.
  - Los movimientos de máquinas y vehículos serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de las maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a éstos trabajos.
  - Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente.
  - Se protegerá y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de muestras o ensayos "in situ".
  - Esta prohibido transportas personas en las máquinas, a no ser que se disponga de asiento para acompañante.
  - Revisiones:
    - Semanalmente se pasará revisión a la maquinaria de extendido, compactación y transporte con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.
- Equipos de Protección Individual (EPI's)
  - Para todos los trabajadores:
    - Casco de seguridad (incluye a los visitantes presentes en el tajo).
    - Botas de seguridad.
    - Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
    - Guantes aislantes térmicos, polainas y mandil de cuero para trabajos de emulsión.
    - Mascarilla protectora de las vías respiratorias frente a gases y vapores.
    - Gafas protectoras.
    - Protectores auditivos.
    - Botas impermeables al agua y a la humedad para tiempo lluvioso.

- Trajes de agua para tiempo lluvioso.
- Cinturón de seguridad de sujeción en trabajos de saneo de taludes.
- Chaleco reflectante para los señalistas.

- Para los conductores de camiones y maquinaria:
  - Casco de seguridad cuando desciendan del vehículo.
  - Cinturón antivibratorio.

3.1.1.8. SUMINISTRO ELÉCTRICO A LA PRESA E INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

En este apartado se consideran los riesgos derivados del montaje del tendido de suministro eléctrico, transformador e instalación en baja tensión de la presa.

– Riesgos existentes:
  - Contactos directos en instalación de baja tensión durante la manipulación de los cuadros y demás componentes.
  - Contactos indirectos en equipos electromecánicos de accionamiento de válvulas y compuertas.
  - Incendio por sobrecarga de la instalación en baja tensión por defecto de cálculo.
  - ncendio por cortocircuito en la instalación de baja tensión.
  - Mal comportamiento de la toma de tierra de la instalación en baja tensión de la presa o del transformador de suministro.
  - Descargas atmosféricas.

– Medidas preventivas
  - Todos los trabajos en las instalaciones eléctricas serán realizados por personal especializado.
  - Toda la instalación de baja tensión se ajustará a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
  - Los trabajos de montaje del tendido eléctrico de suministro y del centro de transformación se ajustarán a lo contemplado en el Reglamento Electrotécnico de Alta Tensión.
  - Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalme normalizadas estancas antihumedad.
  - Todas las herramientas para uso en instalaciones eléctricas deben estar en buen estado, ajustándose a su cometido.
  - Toda la maquinaria eléctrica existente en la presa estará provista de protección contra sobrecarga, cortocircuito, puesta a tierra y parada de emergencia en lugar visible sobre la propia máquina.
  - Todas las líneas de distribución estarán provistas de un interruptor diferencial de sensibilidad adecuada (30 mA en iluminación y 300 mA en fuerza) y potencia igual o superior a la del interruptor magnetotérmico correspondiente.
  - Los cuadros de distribución y protecciones que se encuentren en lugares húmedos, estarán dotados de dispositivos anticondensación para evitar cortocircuitos.
  - Las secciones de los conductores serán adecuadas a las intensidades circulantes para evitar posibles calentamientos e incendios.
  - Se dispondrá de toma de tierra de la instalación en baja tensión de la presa y del neutro del transformador.
  - Se colocara un pararrayos con objeto de eliminar los daños derivados de las descargas atmosféricas.

– Equipos de Protección Individual (EPI’s)
  - Casco de seguridad (1000V) para trabajos en baja tensión.
  - Casco de seguridad especial para trabajos en alta tensión (25KV).
  - Botas dieléctricas.
  - Guantes dieléctricos.
  - Banqueta aislante.

3.1.2. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y PREVENCIÓN

Derivan de la circulación de los vehículos de transporte de tierras por carreteras públicas, además de posibles intrusos en las zonas de trabajo.

Asimismo, los derivados de la posibilidad de proyección de materiales sobre personas y vehículos, como consecuencia de voladuras.

Se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Utilización de mallas y lonas para evitar la caída de material de los camiones de movimiento de tierras.
- Señalización adecuada de las salidas de los camiones de movimiento de tierras a carreteras públicas, de acuerdo con la Norma de carreteras 8.3-IC.
- Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el cruce pista de cantera con la carretera, tomándose las adecuadas medidas de seguridad.
- Se señalizarán los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.
- Señalización y balizamiento de las zonas de trabajo, así como los obstáculos que permanezcan después de finalizar la jornada de trabajo.
- Si algún camino o zona pudiera ser afectado por proyecciones en las voladuras, se establecerá el oportuno servicio de interrupción del tránsito, así como la señalización de aviso y advertencia que sea precisa.

3.1.3. RIESGO DE INCENDIO Y PREVENCIÓN

Durante el proceso constructivo, el riesgo de incendio proviene fundamentalmente de dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.

En el primer caso, se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por sus cantidades como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro del inicio de un incendio. Dentro de este caso, habrá que vigilar las condiciones en las que se realizan los trabajos de soldadura y aquellos en los que se emplea llama abierta.

Teniendo en cuenta las características de la obra se dispondrá en obra de los siguientes equipos contraincendios:

- Un extintor de Polvo químico polivalente en las proximidades de cada tajo y de los almacenes o acopios de materiales combustibles o inflamables, que podrá ser utilizado para los tipos de fuego A, B y C aun cuando haya presentes equipos eléctricos ya que se tratará de baja tensión. Se ha estimado las necesidades de esta obra en un total de 6 extintores de Polvo químico polivalente de 25 Kg. de carga.
- En las proximidades de instalaciones de alta tensión se dispondrá de dos extintores de anhídrido carbónico de 5 Kg. de carga.

Los extintores habrán de ser revisados de forma anual.

4. FORMACIÓN DEL PERSONAL EN SEGURIDAD Y SALUD

Todos los operarios deben recibir, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas preventivas, normas de comportamiento y protecciones individuales que deberán emplear.

Para ello se impartirán a todos los operarios un total de 5 horas lectivas de Seguridad y Salud en el Trabajo. En dichas horas, además de las Normas y Señales de Seguridad, se les concienciará en su respeto y cumplimiento, se les expondrá la finalidad de las protecciones colectivas, y la forma de uso y conservación de los EPI´s.

Dicha formación deberá ser realizada por el personal de los Servicios de Prevención propios (o ajenos) de la empresa principal, quedando incluida en dicha formación todo el personal de la obra, la cual se realizará en horas de trabajo.

5. BOTIQUÍN Y PRIMEROS AUXILIOS

Al inicio de las obras o en el momento en que se incorpore un nuevo trabajador, y posteriormente de forma anual será obligatorio la realización de un reconocimiento medico de todos los trabajadores. Igualmente será obligatorio la realización del curso de primeros auxilios y socorrismo al inicio de las obras y posteriormente, de forma anual.

En las inmediaciones de los principales tajos se dispondrá de los siguientes elementos, que contarán con los requerimientos del Pliego de Condiciones:

- “Cartel de primeros auxilios”
- “Cartel de direcciones de urgencia”.
- Botiquín portátil

El número de carteles de primeros auxilios y direcciones de urgencia, así como de botiquines portátiles se ha estimado en seis (6) unidades.

Además, de acuerdo con el Pliego de Condiciones, para el conjunto de la obra se dispondrá de:

- Un vehículo de uso exclusivo para el traslado urgente de los accidentados.
- Un botiquín central.
- Un ATS a tiempo parcial.

6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor para los trabajadores, con las siguientes características:

- La superficie mínima común de vestuarios y aseos será, por lo menos, 140 m_2.
- El vestuario estará provisto de 8 bancos con capacidad para 9 personas cada uno y de taquillas individuales con llave en un número de 70.
- Los aseos dispondrán de:
  - 7 lavabos con agua corriente provistos de jabón y espejo.
  - 4 secadores de aire caliente.
  - 3 retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 m por 1,20 de superficie y 2,30 m de altura. Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.
  - duchas de agua fría y caliente, aisladas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Las instalaciones cumplirán con las características que se especifican en el Pliego de Condiciones.

Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación 2 horas diarias.

7. BRIGADA DE SEGURIDAD

De acuerdo a lo establecido en el Pliego de Condiciones, el contratista dispondrá durante el desarrollo de las obras de una brigada de seguridad compuesta por un oficial 1ª y dos peones que se encargarán de la colocación, desplazamiento, reposición y reparación de las protecciones colectivas.

8. REUNIONES DE LOS RESPONSABLES EN PREVENCIÓN DE RIESGOS

Teniendo en cuenta lo establecido en el Pliego de Condiciones, Una vez al mes se reunirán los responsables de Seguridad de las empresas intervinientes en las obras. A estas reuniones será conveniente que asistan los responsables de producción de dichas empresas, y podrán asistir los Delegados de Prevención de las empresas en caso de existir. A dichas reuniones asistirá el Director de las Obras y el Coordinador de Seguridad y Salud, en caso de existir.

9. DOCUMENTOS DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud está compuesto por los siguientes documentos:

DOCUMENTO I: MEMORIA

DOCUMENTO II: PLANOS

DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO IV: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

4.1. Mediciones

4.2. Relación de precios unitarios

4.3. Presupuesto

10. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO

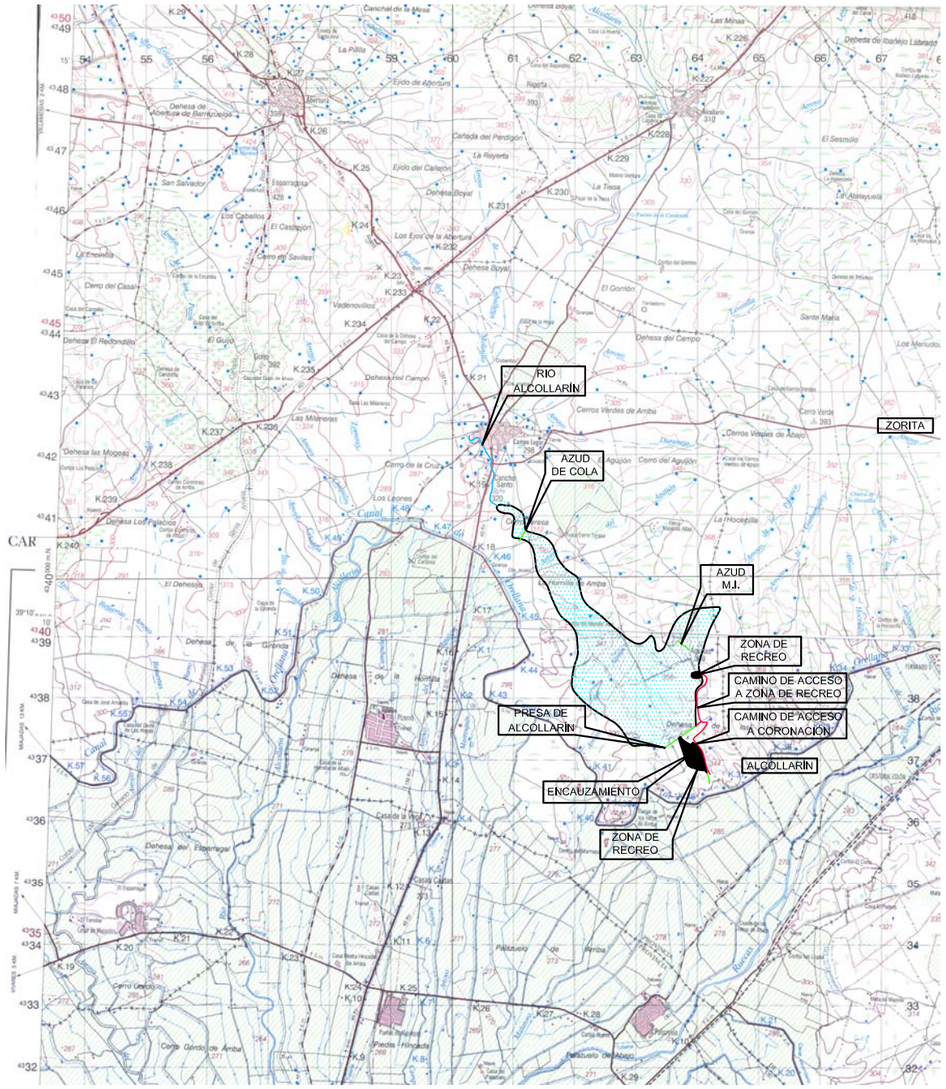
El Presupuesto de Ejecución Material del Presente Estudio asciende a la cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA CENTIMOS (179.675,90 €).

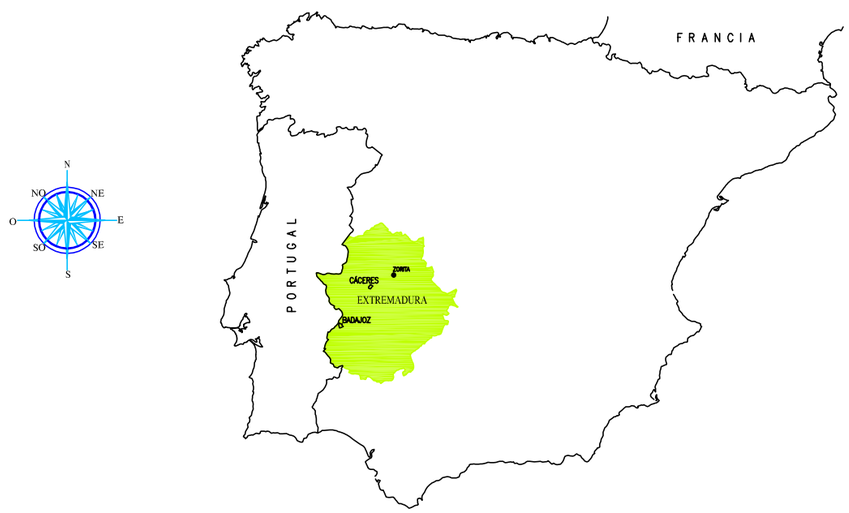
11. CONCLUSIÓN

Con lo expuesto, se considera suficientemente justificado el presente Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de la Presa de Alcollarín, realizado de acuerdo con las normas vigentes, por lo que se eleva a la superioridad para su aprobación.

Santander, Junio 2012

PLANOS





PLANO DE SITUACIÓN
ESCALA 1/50.000

Ministerio de Medio Ambiente Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas Confederación hidrográfica del Guadiana	FECHA JULIO–2003	TITULO: ANTEPROYECTO PRESA DE ALCOLLARIN	ESCALA EN DIBUJOS	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANOS DESCRIPTIVOS DE LAS OBRAS SITUACION DE LAS OBRAS	PLANO Nº A21.1.1

PLANTA

E=1/1.000

0 10 20 30 40 50m

X=780.653,786
Y=4.349.427,069

X=781.164,770
Y=4.349.784,872

EJE DE PRESA

TOMAS

DESAGUE DE FONDO

OFICINA DE EMERGENCIA

4 332.00

310.00

303,50

310.00

CAMINO DE ACCESO A
CORONACION Y ZONA DE RECREO

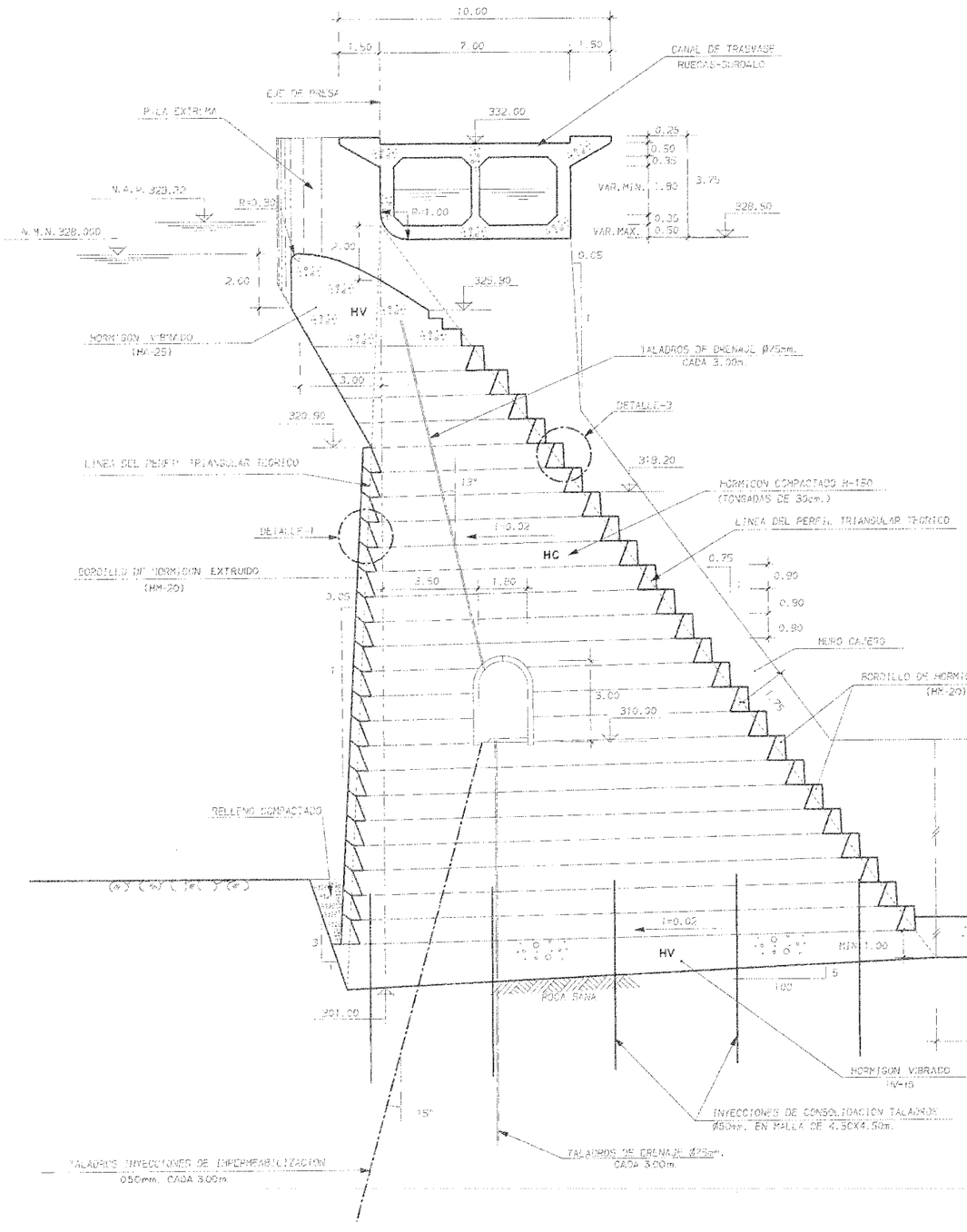
CUENCO AMORTIGUADOR

ENCAUZAMIENTO

Ministerio de Medio Ambiente Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas Confederación hidrográfica del Guadiana	FECHA JULIO-2003	TITULO: ANTEPROYECTO PRESA DE ALCOLLARIN	ESCALA EN DIBUJOS	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANOS DESCRIPTIVOS DE LAS OBRAS PLANTA GENERAL DE LA PRESA	PLANO Nº A21.1.2

SECCION TIPO

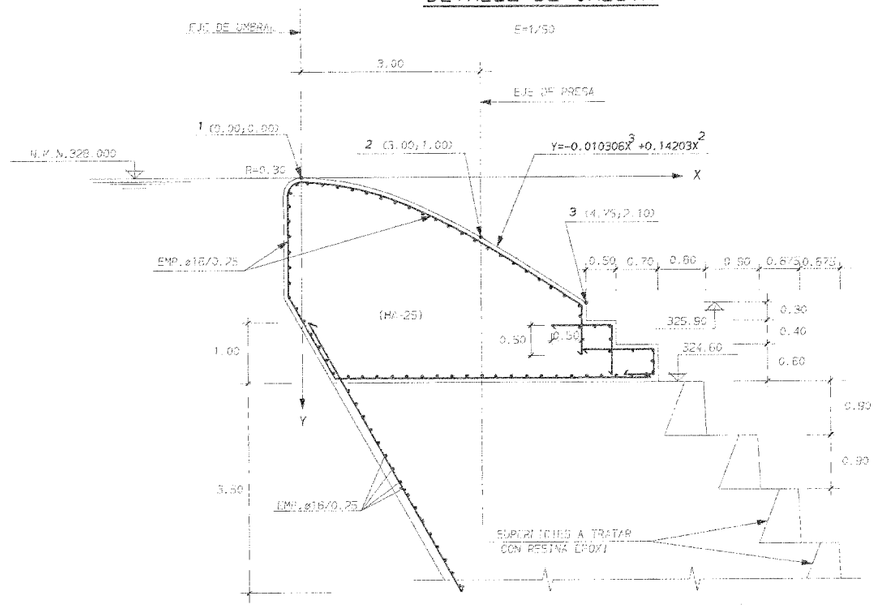
E=1/100



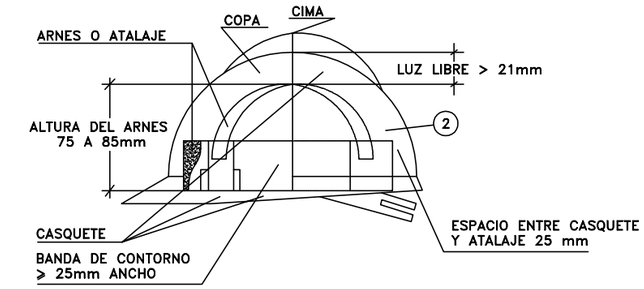
NOTAS: LOS DETALLES 1 Y 3 INDICADOS EN ESTE PLANO SE ENCUENTRAN REPRESENTADOS EN EL PLANO Nº6

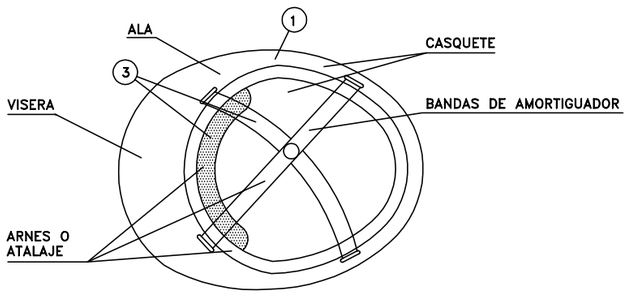
DETALLE DE CRESTA

E=1/50



Ministerio de Medio Ambiente Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas Confederación hidrográfica del Guadiana	FECHA JULIO–2003	TITULO: ANTEPROYECTO PRESA DE ALCOLLARIN	ESCALA EN DIBUJOS	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANOS DESCRIPTIVOS DE LAS OBRAS SECCIONES TIPO DE LA PRESA	PLANO Nº A21.1.3



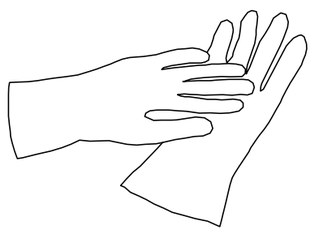


(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.

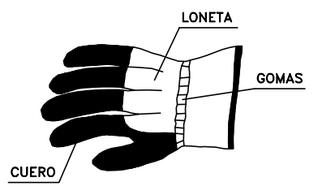
(2) AISLANTE A 1.000 VOLTIOS

(3) MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

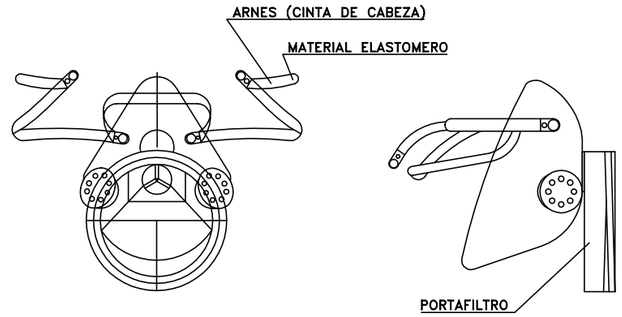
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



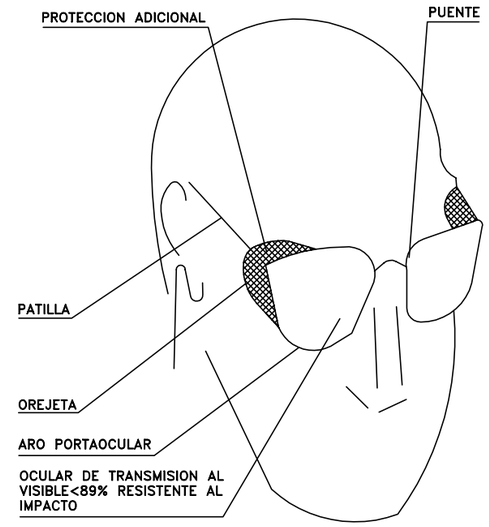
GUANTES DE PROTECCIÓN
AISLANTES DE ELECTRICIDAD (25.000 V)



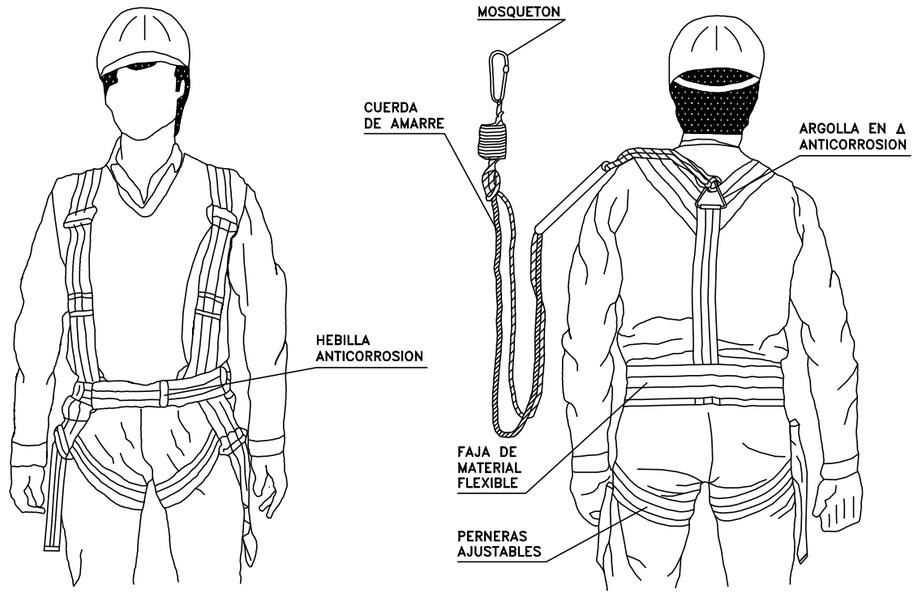
GUANTES DE PROTECCIÓN
FRENTE A RIESGOS MECÁNICOS



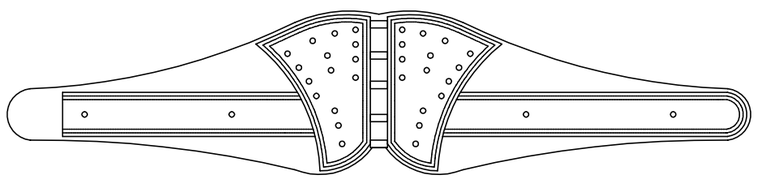
MASCARILLA DE PROTECCION DE LAS VIAS RESPIRATORIAS



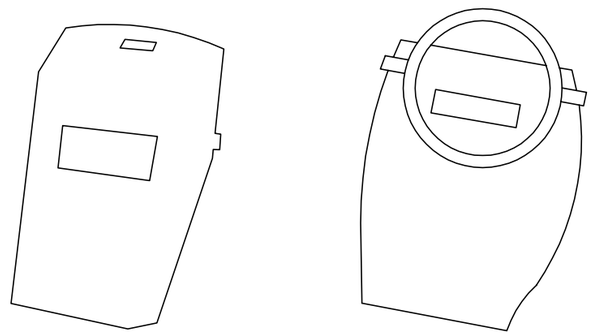
GAFAS DE MONTURA TIPO
UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



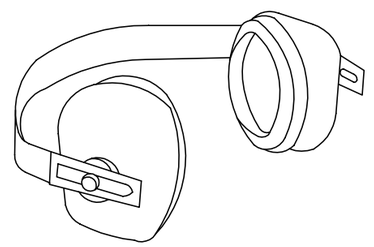
ARNES DE SUJECIÓN FRENTE A CAIDAS



CINTURON ANTIVIBRATORIO



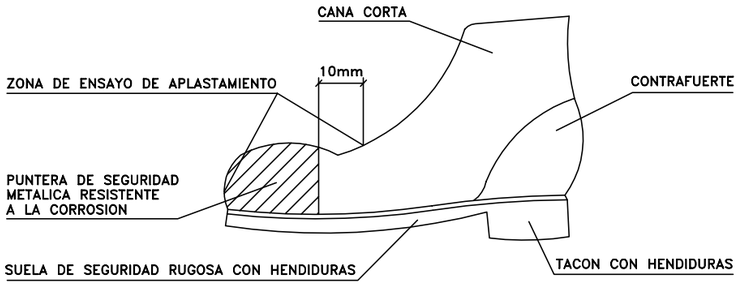
PANTALLA DE SOLDADOR
(FILTRO ADECUADO AL TIPO E
INTENSIDAD DE SOLDADURA)



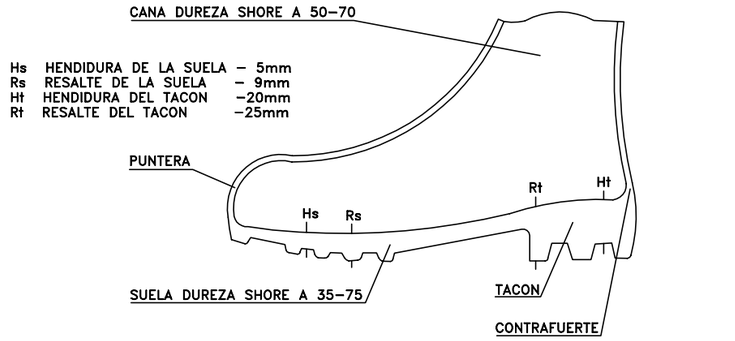
PROTECTOR AUDITIVO
TIPO OREJERAS

NOTAS:
TODOS LOS EPI'S DEBERAN LLEVAR MARCADO "CE"

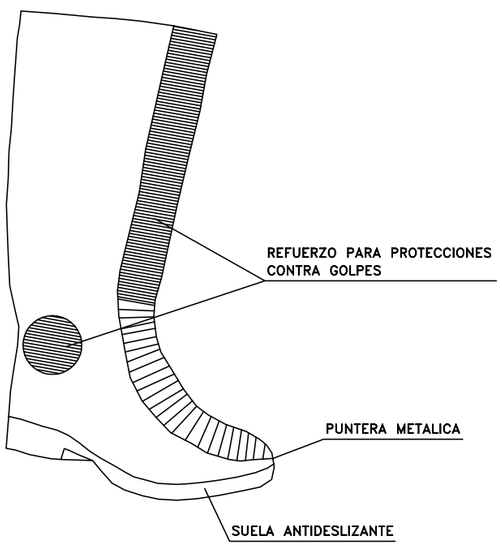
Ministerio de Medio Ambiente Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas Confederación hidrográfica del Guadiana	FECHA JULIO–2003	TITULO: ANTEPROYECTO PRESA DE ALCOLLARIN	ESCALA EN DIBUJOS	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECTORES HIGIÉNICOS Y DE SEGURIDAD	PLANO Nº A21.2.1



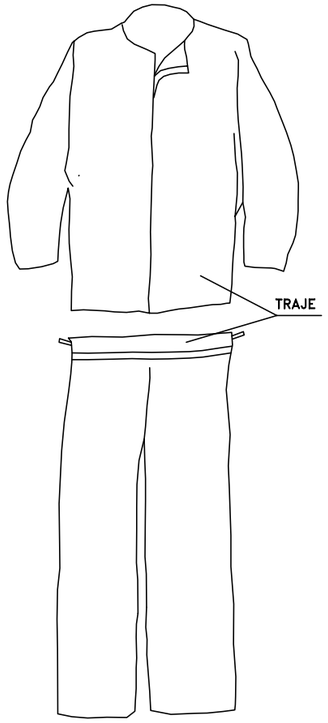
BOTA DE SEGURIDAD

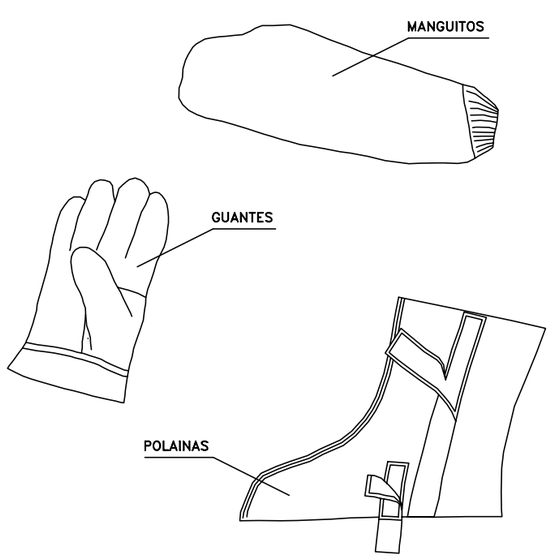


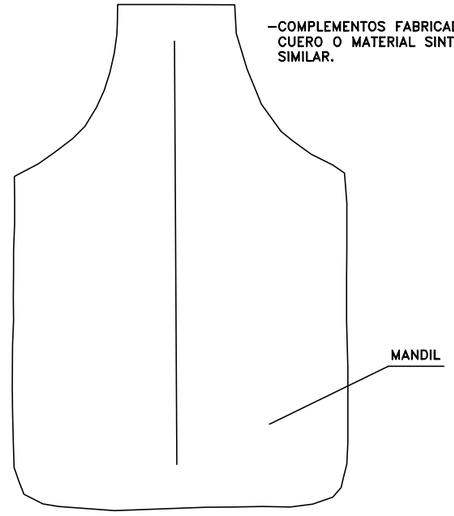
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



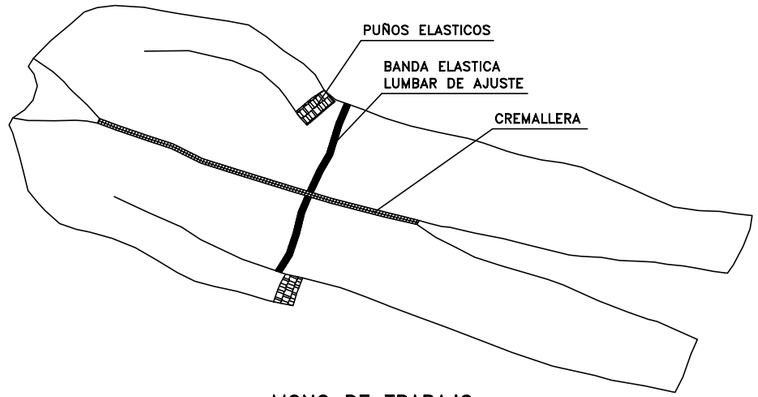
BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE







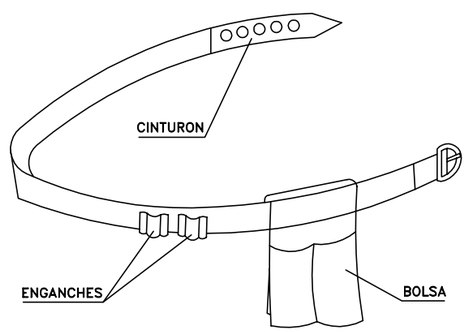
TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)



MONO DE TRABAJO



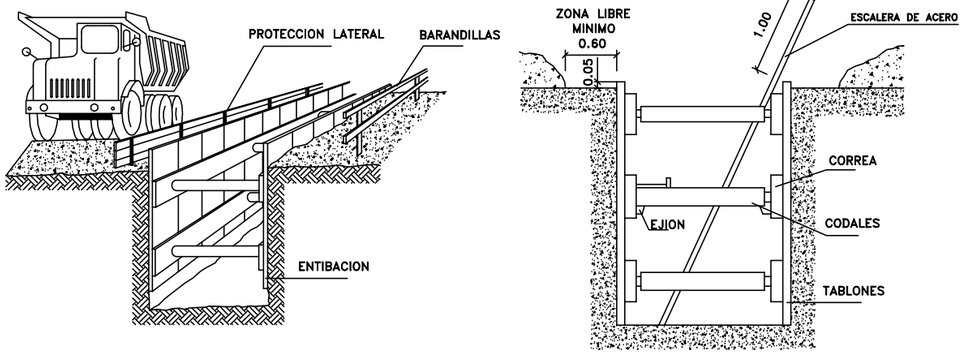
TRAJE IMPERMEABLE



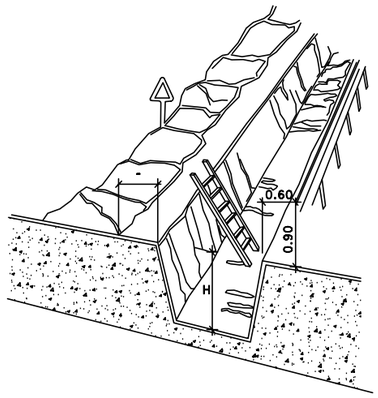
PORTAHERRAMIENTAS

NOTAS:
TODOS LOS EPI'S DEBERAN LLEVAR MARCADO "CE"

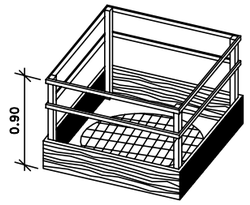
Ministerio de Medio Ambiente Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas Confederación hidrográfica del Guadiana	FECHA JULIO–2003	TITULO: ANTEPROYECTO PRESA DE ALCOLLARIN	ESCALA EN DIBUJOS	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PRENDAS DE TRABAJO	PLANO Nº A21.2.2



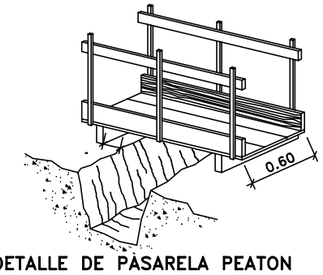
SANEAMIENTO HORIZONTAL



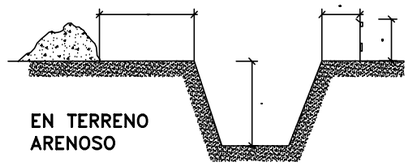
PROTECCION EN ZANJAS



EN HUECOS Y ABERTURAS



DETALLE DE PASARELA PEATON

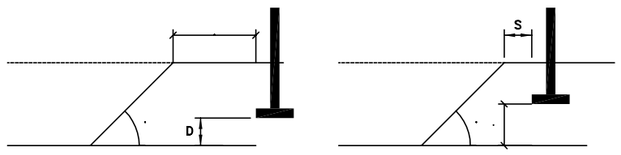


EN TERRENO ARENOSO

DISTANCIA AL TALUD

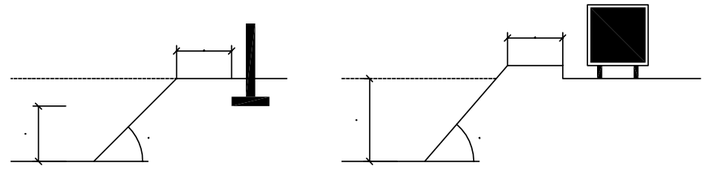
TIPO DE SOLICITACION	ANGULO DE TALUD	
	B > 60°	B ≤ 60°
CIMENTACION	D	D
VIAL O ACOPIOS EVENTUALES	D	D/2

DISTANCIA DEL TALUD EN FUNCION DE LA SOLICITACION

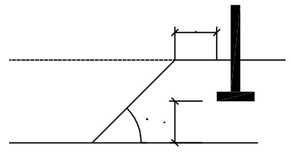


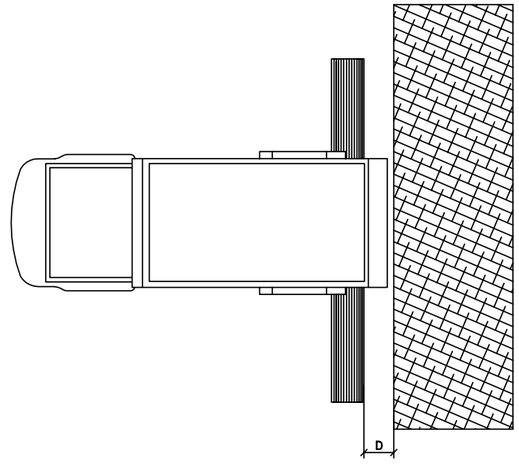
S= DISTANCIA A LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
D= ALTURA HASTA LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
B= ANGULO DEL TERRENO AL TALUD A EXCAVAR

SOLICITACION ESTATICA Y DINAMICA



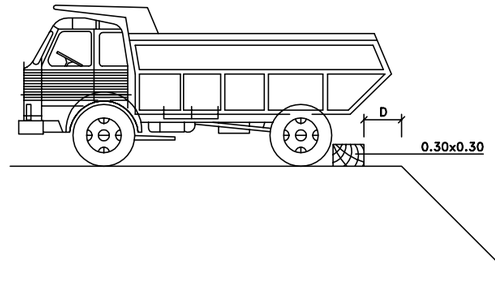
DISTANCIA AL TALUD = ALTURA SOLICITACION





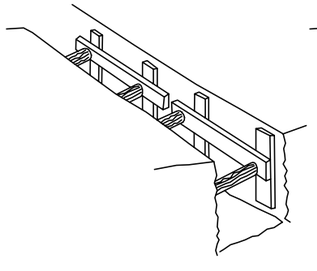
D–DISTANCIA DE SEGURIDAD
VARIABLE SEGUN TERRENOS

TOPES DE DESLIZAMIENTO DE VEHICULOS



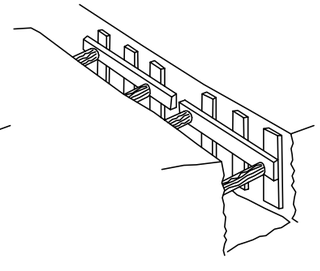
ENTIBACION LIGERA

- SE COLOCA EL MATERIAL DE CONTENCION DE FORMA REPARTIDA Y CUBRIENDO MENOS DEL 50% DE LA SUPERFICIE.
- PUEDE UTILIZARSE EN TERRENOS ESTABLES Y CON PROFUNDIDAD DE HASTA 2.00m, SIN SOLICITACIONES.



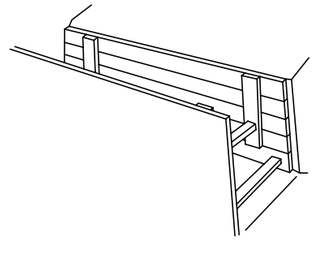
ENTIBACION SEMICUAJADA

- SE EFECTUARA COMO MINIMO EN TERRENOS SIN SOLICITACION Y HASTA UNA PROFUNDIDAD E 2.50m, O CON PROFUNDIDADES INFERIORES SI HAY SOLICITACION.



ENTIBACION CUAJADA

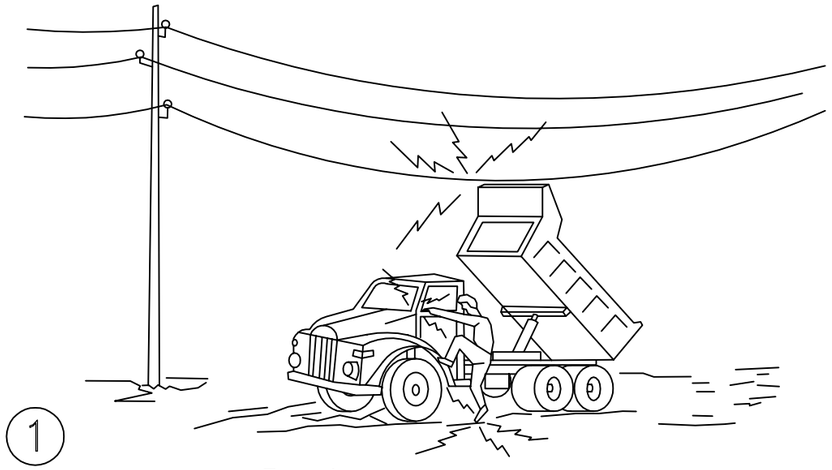
- SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PAREDES EXCAVADAS, POR LO QUE ES ADECUADA PARA CASI LA TOTALIDAD DE LAS SITUACIONES Y OFRECE EL MAYOR PORCENTAGE DE GARANTIAS.



ENTIBACIONES EN FUNCION DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD

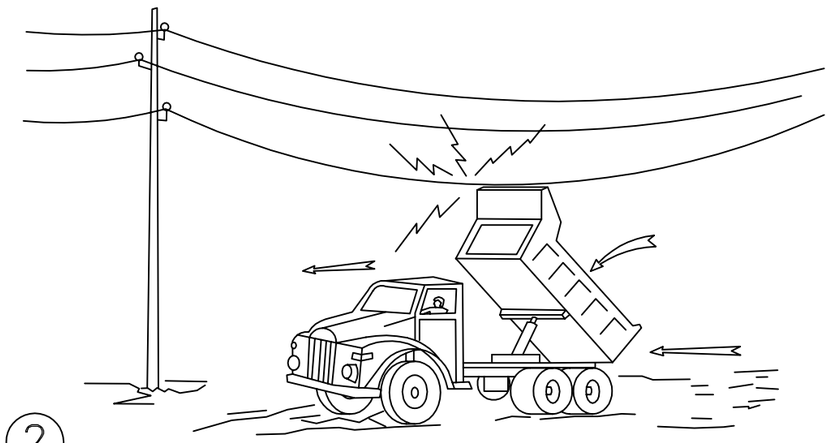
TIPO DE TERRENO	SOLICITACION	TIPO DE CORTE	PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN m			
			< 1,30	1,30–2,00	2,00–2,50	> 2,50
COHERENTE	SIN SOLICITACION	ZANJA POZO	* *	LIGERA SEMICUAJADA	SEMICUAJADA CUAJADA	CUAJADA ⇐
	SOLICITACION VIAL	ZANJA POZO	LIGERA SEMICUAJADA	SEMICUAJADA CUAJADA	CUAJADA ⇐	⇐ ⇐
	SOLICITACION DE CIMENTACION	CUALQUIERA	CUAJADA	⇐	⇐	⇐
SUELTO	CUALQUIERA	CUALQUIERA	CUAJADA	⇐	⇐	⇐

Ministerio de Medio Ambiente Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas Confederación hidrográfica del Guadiana	FECHA JULIO–2003	TITULO: ANTEPROYECTO PRESA DE ALCOLLARIN	ESCALA EN DIBUJOS	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS ENTIBACIÓN EN ZANJAS.TOPE FIJO PARA MANIOBRAS DE VEHICULOS PESADOS	PLANO Nº A21.3.1



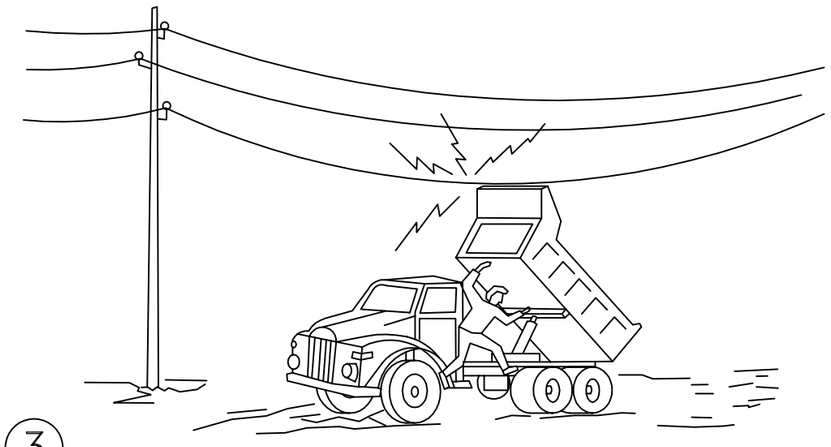
1

En ningun caso descienda lentamente



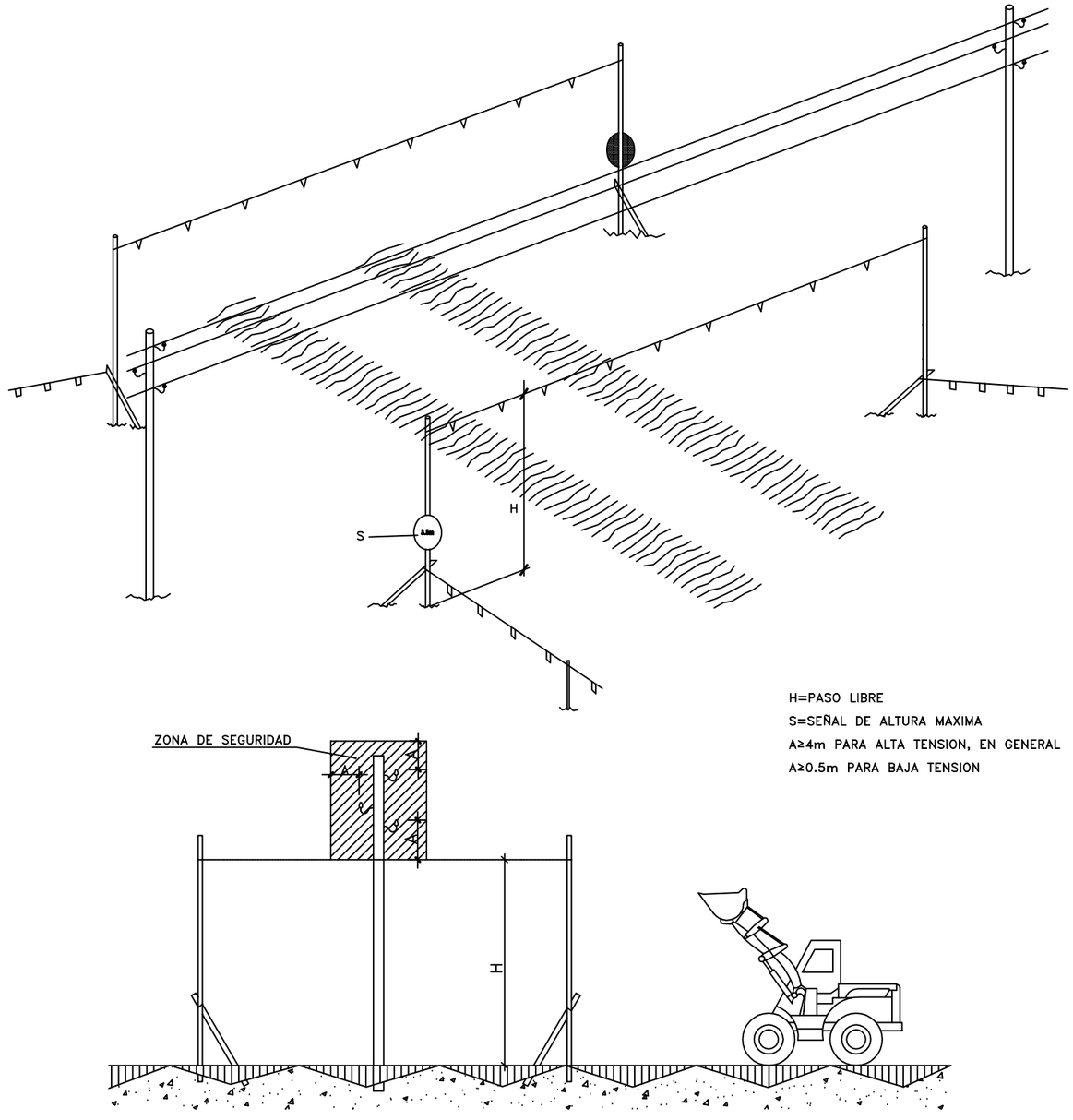
2

Si contacta, no abandone la cabina, intente en primer lugar bajarlo y alejarse



3

Si no consigue que baje, salte del camion lo mas lejos posible



H=PASO LIBRE
S=SEÑAL DE ALTURA MAXIMA
A≥4m PARA ALTA TENSION, EN GENERAL
A≥0.5m PARA BAJA TENSION

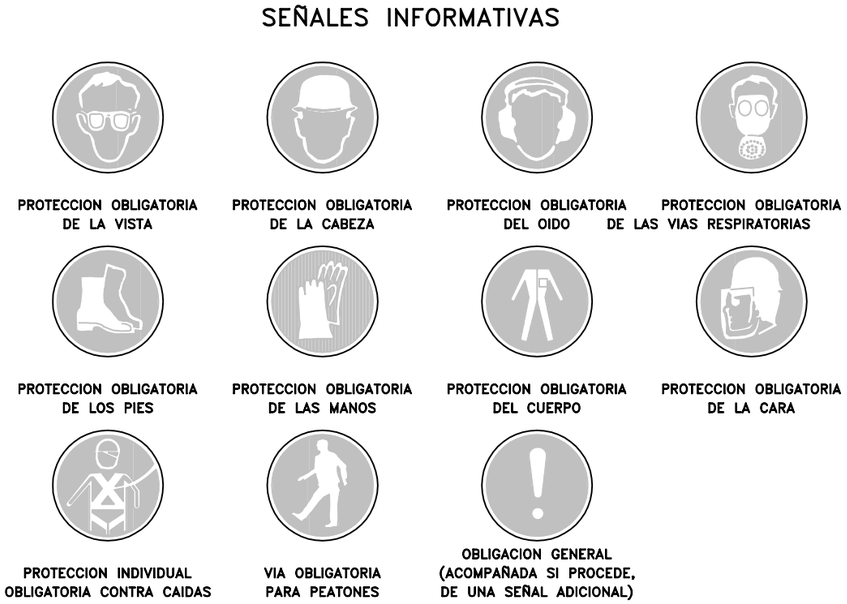
PORTICO PROTECTOR DE LINEA ELECTRICA AEREA
DE ALTA TENSION Y
DE BAJA TENSION.

	Ministerio de Medio Ambiente Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas Confederación hidrográfica del Guadiana	FECHA JULIO–2003	TITULO: ANTEPROYECTO PRESA DE ALCOLLARIN	ESCALA EN DIBUJOS	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS PÓRTICO PROTECTOR DE LÍNEA AÉREA	PLANO Nº A21.3.2

SEÑALES DE ADVERTENCIA



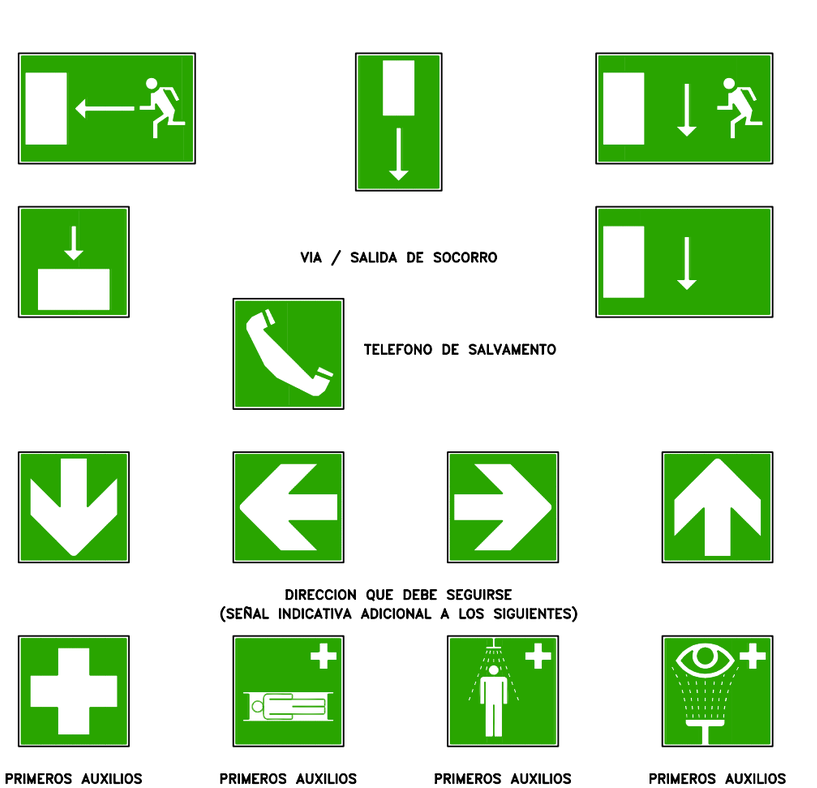
SEÑALES INFORMATIVAS



SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



ESPECIFICACIONES

SEÑALES DE ADVERTENCIA

FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO (EL AMARILLO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL), BORDES NEGROS.
COMO EXCEPCION, EL FONDO DE LA SEÑAL SOBRE "MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES" SERA DE COLOR NARAANJA, EN LUGAR DE AMARILLO, PARA EVITAR CONFUSIONES CON OTRAS SEÑALES SIMILARES UTILIZADAS PARA LA REGULACION DEL TRAFICO POR CARRETERA.

SEÑALES DE PROHIBICION

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, BORDES Y BANDA /TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA ATRAVESANDO EL PICTOGRAMA A 45° RESPECTO A LA HORIZONTAL) ROJOS (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 35% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES DE OBLIGACION

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL (EL AZUL DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

FORMA RECTANGULAR O CUADRADO. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

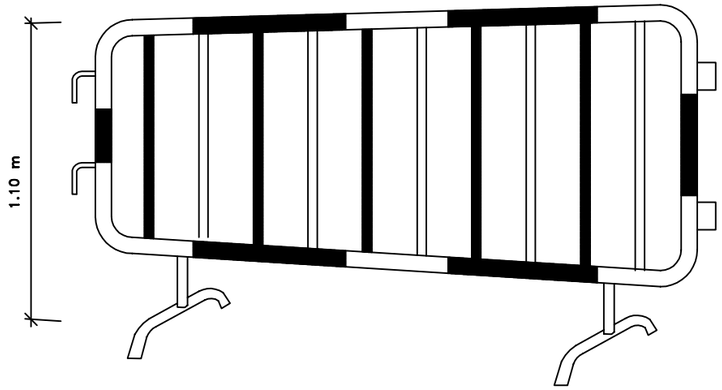
SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO VERDE (EL VERDE DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

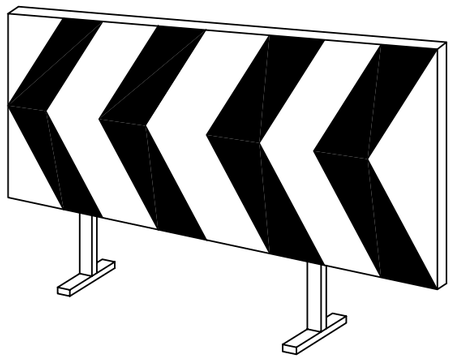
SEÑALES DE PROHIBICION

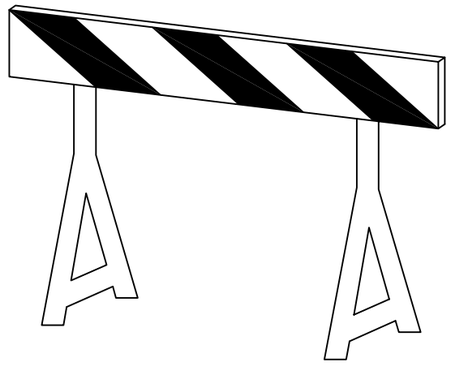


Ministerio de Medio Ambiente Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas Confederación hidrográfica del Guadiana	FECHA JULIO–2003	TITULO: ANTEPROYECTO PRESA DE ALCOLLARIN	ESCALA EN DIBUJOS	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	PLANO Nº A21.3.3

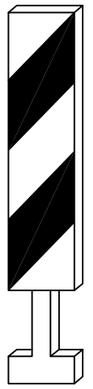


VALLA DESVIO TRAFICO

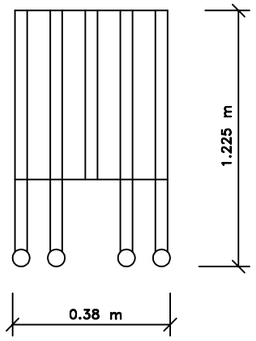


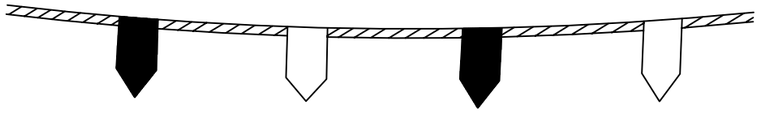


VALLAS AUTONOMAS DE
LIMITACION Y PROTECCION

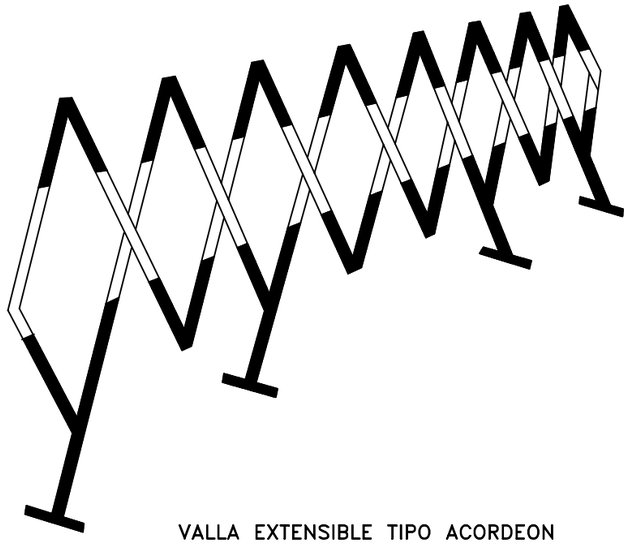


BALIZA DE BORDE DERECHO

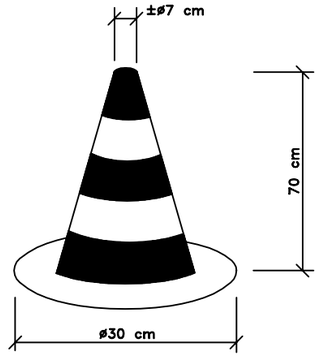




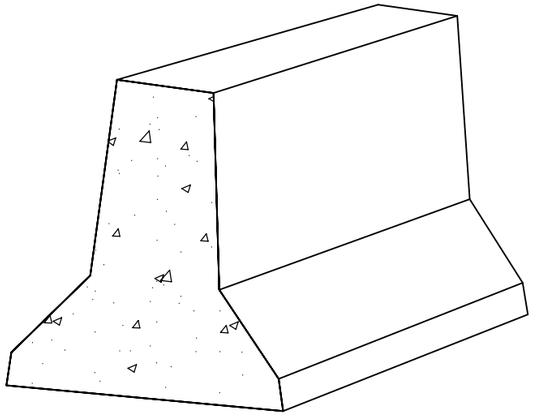
CORDON BALIZAMIENTO



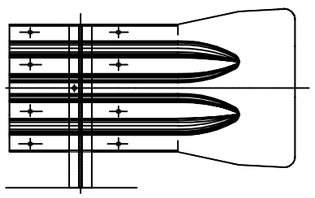
VALLA EXTENSIBLE TIPO ACORDEON



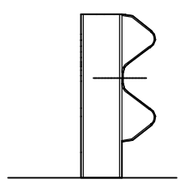
CONO BALIZAMIENTO



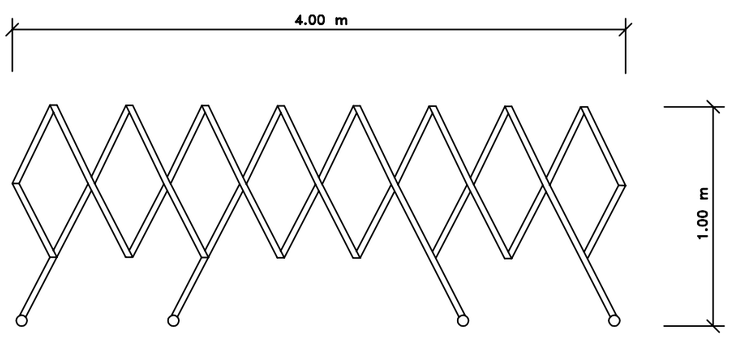
BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL

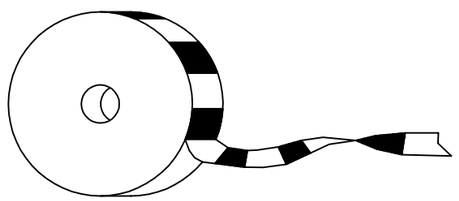


BARRERA RIGIDA



SECCION TRANSVERSAL

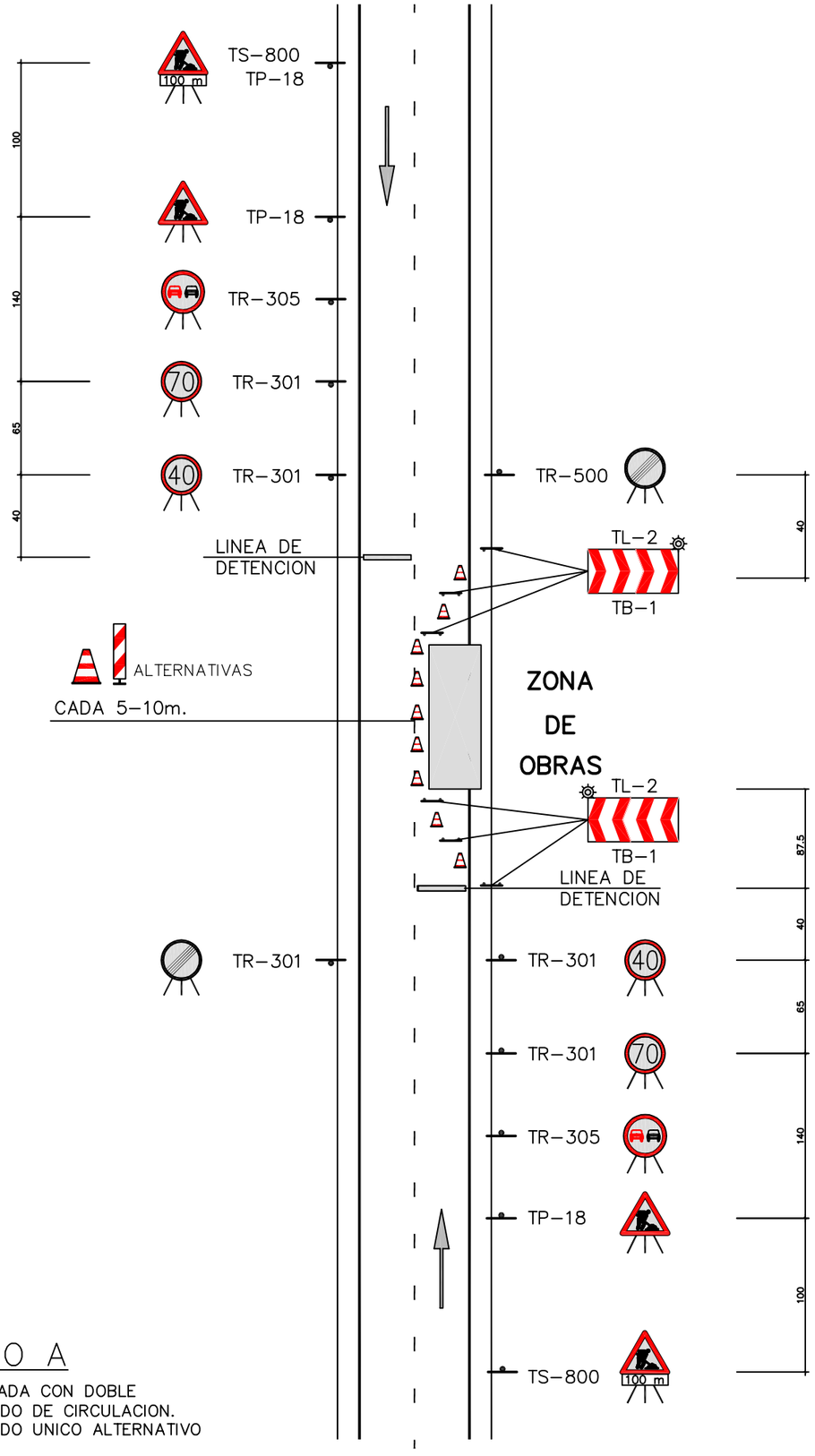




CINTA BALIZAMIENTO

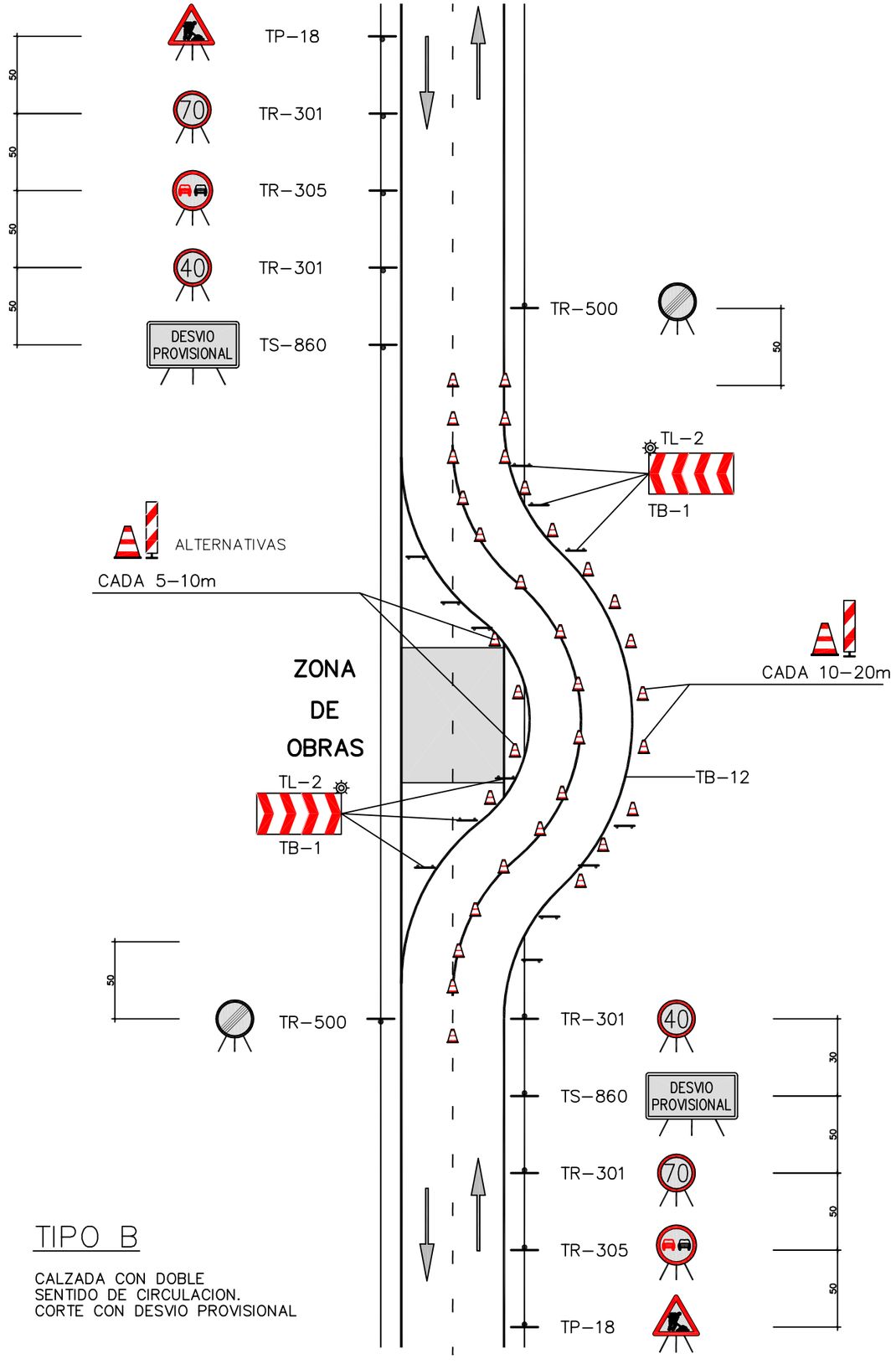
PROTECCIONES COLECTIVAS
MATERIAL PARA BALIZAMIENTO

	Ministerio de Medio Ambiente Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas Confederación hidrográfica del Guadiana	FECHA JULIO–2003	TITULO: ANTEPROYECTO PRESA DE ALCOLLARIN	ESCALA EN DIBUJOS	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS MATERIAL PARA BALIZAMIENTO	PLANO Nº A21.3.4



TIPO A

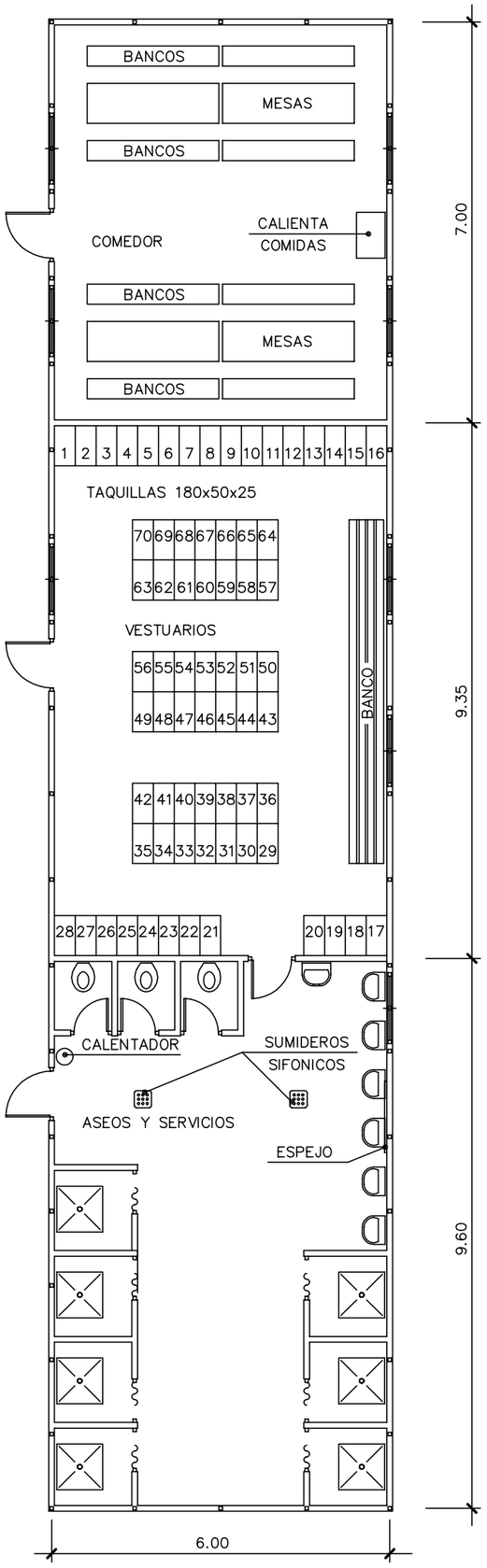
CALZADA CON DOBLE
SENTIDO DE CIRCULACION.
SENTIDO UNICO ALTERNATIVO



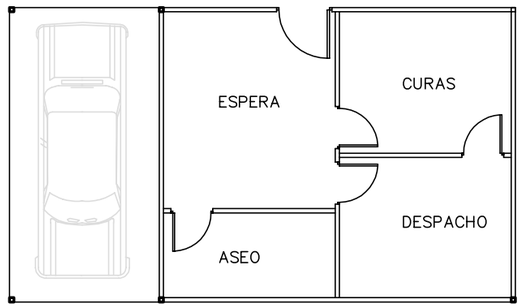
TIPO B

CALZADA CON DOBLE
SENTIDO DE CIRCULACION.
CORTE CON DESVIO PROVISIONAL

Ministerio de Medio Ambiente Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas Confederación hidrográfica del Guadiana	FECHA JULIO–2003	TITULO: ANTEPROYECTO PRESA DE ALCOLLARIN	ESCALA EN DIBUJOS	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS SEÑALIZACIÓN DE DESVIOS PROVISIONALES	PLANO Nº A21.3.5



MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS
Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA
MAXIMO DE TRABAJADORES PREVISTO 70

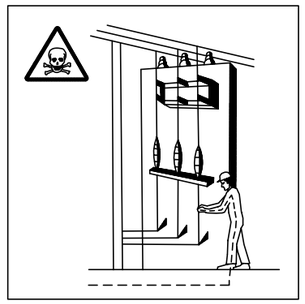


PLANTA BOTIQUIN

Ministerio de Medio Ambiente Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas Confederación hidrográfica del Guadiana	FECHA JULIO–2003	TITULO: ANTEPROYECTO PRESA DE ALCOLLARIN	ESCALA EN DIBUJOS	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR INSTALACIONES DE COMEDOR, VESTUARIO Y ASEOS BOTIQUÍN	PLANO Nº A21.4.1

RIESGOS ELECTRICOS
CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

1– CONTACTOS DIRECTOS

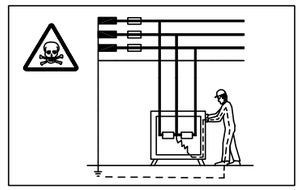


MANIPULACION DE INSTALACIONES

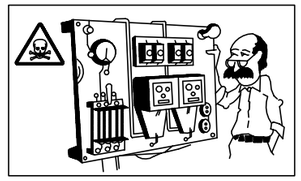


REPARACION DE EQUIPOS BAJO TENSION

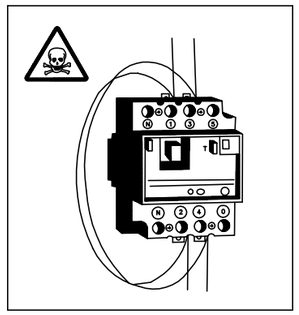
2– CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS SIN PROTECCION.

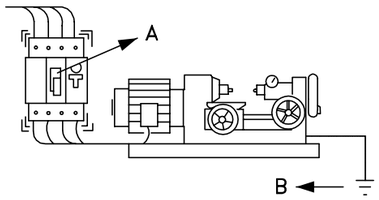


DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCION SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.



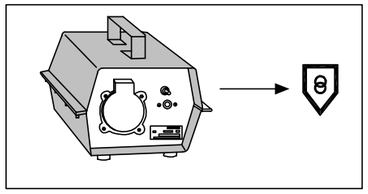
PUENTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION.

SISTEMAS DE PROTECCION



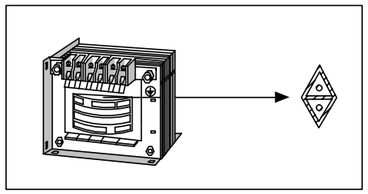
A –EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.

B –LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSION DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.



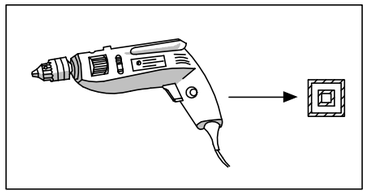
TENSION DE SEGURIDAD:

–CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRACTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:

–NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.



DOBLE AISLAMIENTO:

–EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

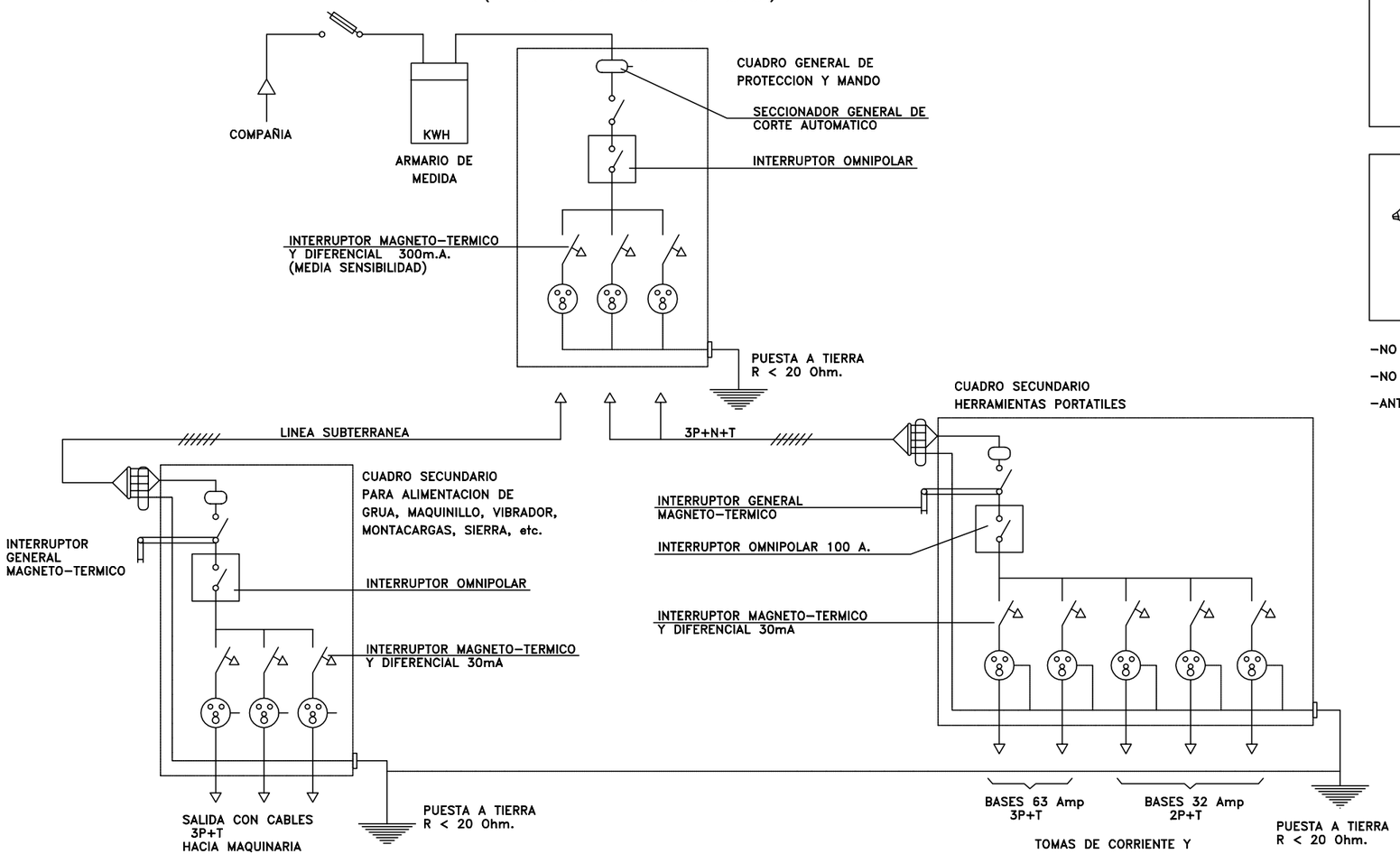
–NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.

–NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.

–ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

ESQUEMA TIPO DE INSTALACION ELECTRICA DE OBRA

(A PARTIR DEL ARMARIO DE CONTADORES)



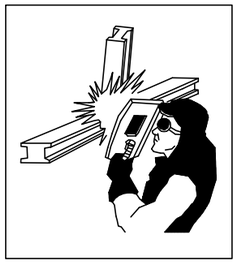
Ministerio de Medio Ambiente Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas Confederación hidrográfica del Guadiana	FECHA JULIO–2003	TITULO: ANTEPROYECTO PRESA DE ALCOLLARIN	ESCALA EN DIBUJOS	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS PREVENTIVAS SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA DE OBRA	PLANO Nº A21.5.1

SOLDADURA ELECTRICA

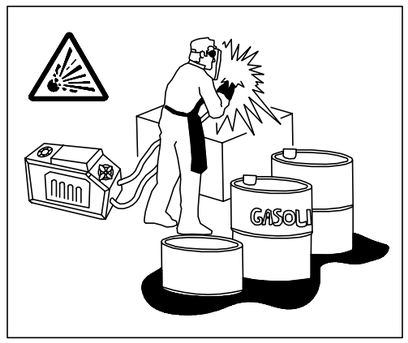


USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:

- –PANTALLA DE MANO O DE CABEZA
- –GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES
- –MANDIL
- –GUANTES
- –POLAINAS



–SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADEMAS DE ESTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTICULAS INCANDESCENTES

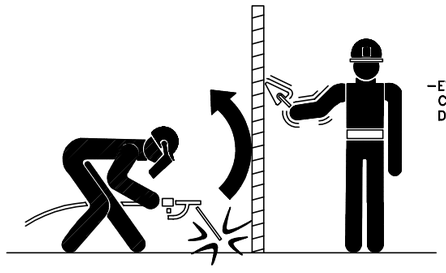


–NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.
–VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATE–RIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.

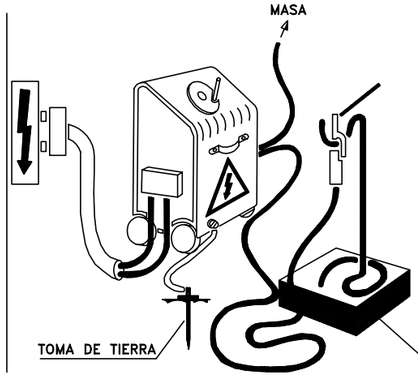


AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:

- –CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.
- –EXTRACCION DE HUMO.
- –SE DISPONDRA DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.



–EVITAR LA EXPOSICION A RADIACIONES DE CUALQUIER OPERARIO QUE NO DISPONGA DE LAS ADECUADAS PROTECCIONES.



–LA ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.

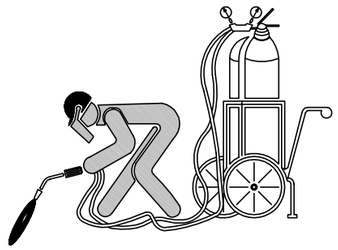
–LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.

–GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.

–UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.

–REVISE EL EQUIPO.

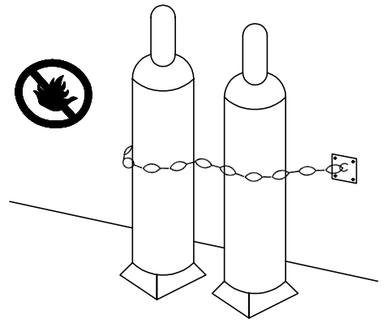
SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE



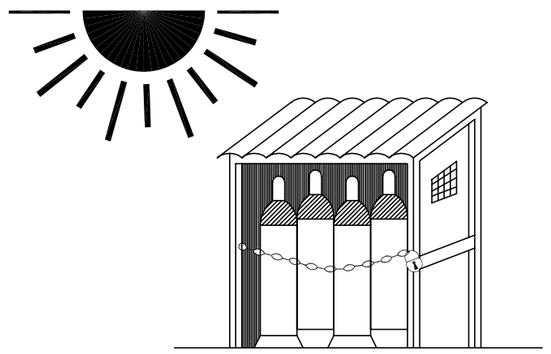
– LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.
– SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.



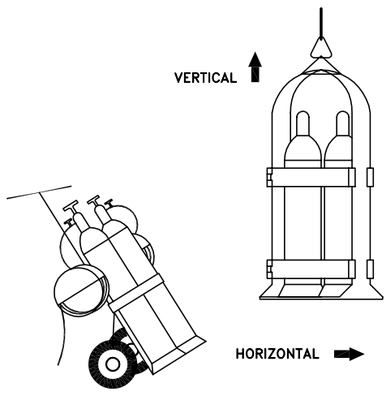
– PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.



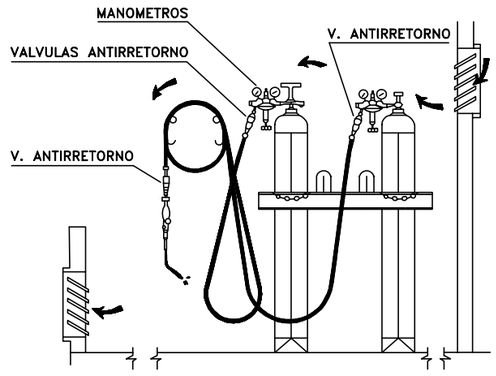
– NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.



ALMACEN



TRANSPORTE



–ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.

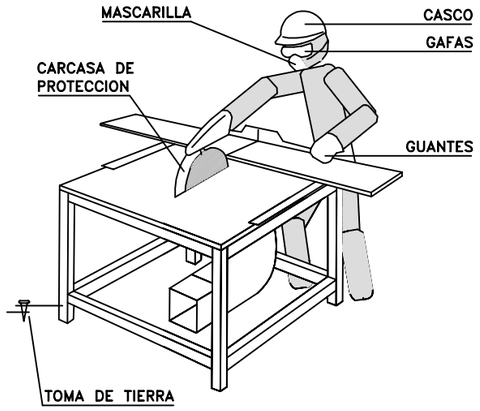
–VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.

–LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CA–RRETES CIRCULARES.

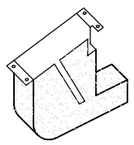
–LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VAL–VULAS ANTIRRETORNO.

Ministerio de Medio Ambiente Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas Confederación hidrográfica del Guadiana	FECHA JULIO–2003	TITULO: ANTEPROYECTO PRESA DE ALCOLLARIN	ESCALA EN DIBUJOS	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS PREVENTIVAS SOLDADURA ELECTRICA Y OXIACETILÉNICA OXICORTE	PLANO Nº A21.5.2

SIERRA CIRCULAR

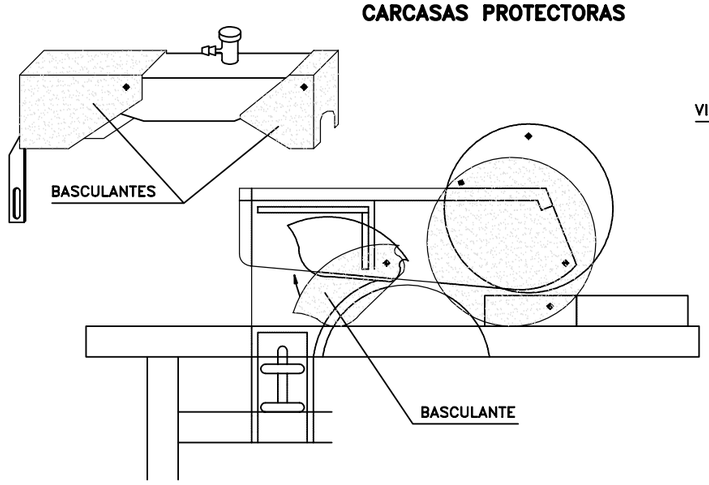


- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUILIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRAGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.
- LA SIERRA CIRCULAR ESTARA PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.
- LA UTILIZACION DE LA SIERRA SE HARA SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.
- SE UTILIZARAN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.
- EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.



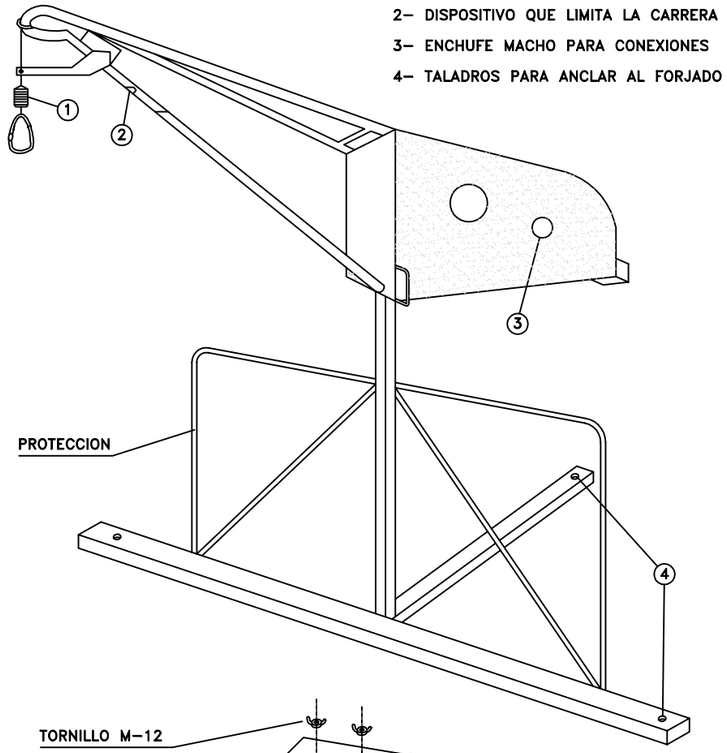
RESGUARDO INFERIOR

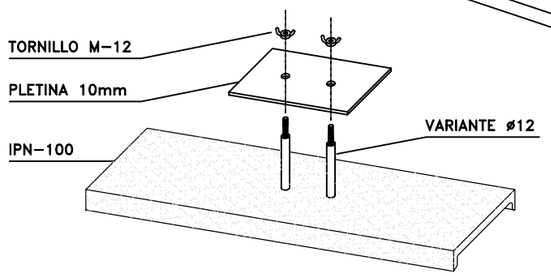
CARCASAS PROTECTORAS



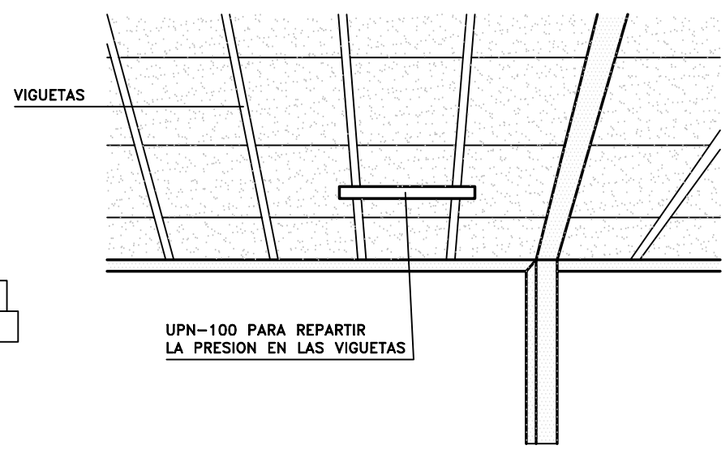
MAQUINILLO

1- CONTRAPESO Y GANCHO DE SEGURIDAD
2- DISPOSITIVO QUE LIMITA LA CARRERA
3- ENCHUFE MACHO PARA CONEXIONES
4- TALADROS PARA ANCLAR AL FORJADO



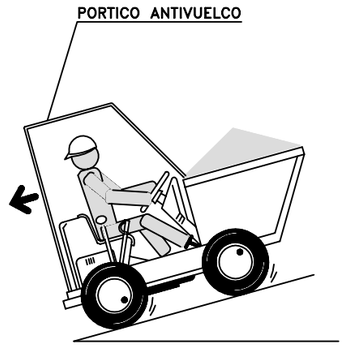


SUJECCION AL FORJADO

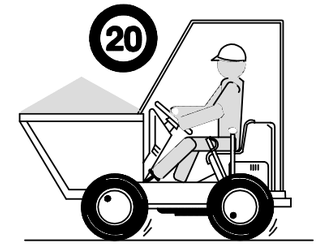


- EL CUADRO ELECTRICO DE ALIMENTACION, ESTARA DOTADO DE TIERRA, PROTECCION DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICA.

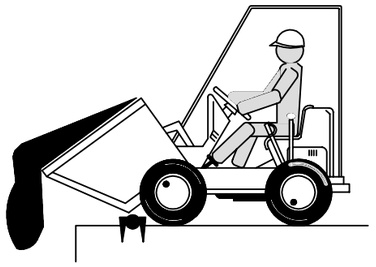
DUMPER



- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS.



- NO SE DEBE CICULAR A MAS DE 20 Km/h. LA CONDUCCION SE HARA DE FORMA PRUDENTE.



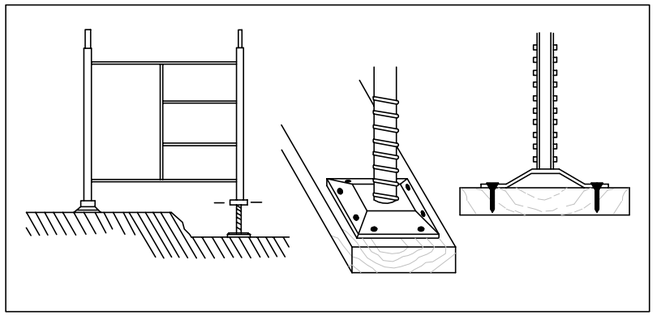
- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.



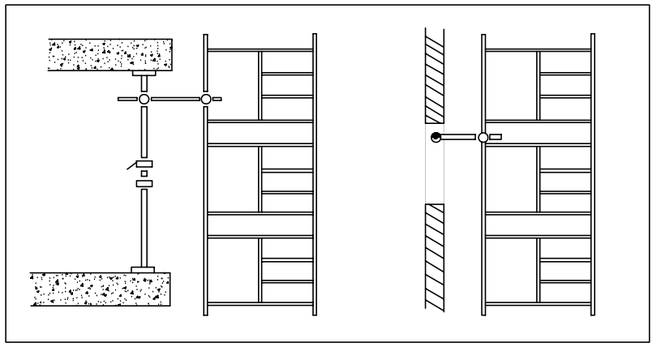
- EN NINGUN CASO SE SUPERARA LA CARGA MAXIMA. SE DISPONDRA LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.
- LA CARGA NUNCA DIFICULTARA LA VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR.

- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARA PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERA UTILIZAR CINTURON ANTIVIBRATORIO.
- PARA CIRCULAR POR VIAS PUBLICAS ESTARAN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACUSTICO.
- ESTA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

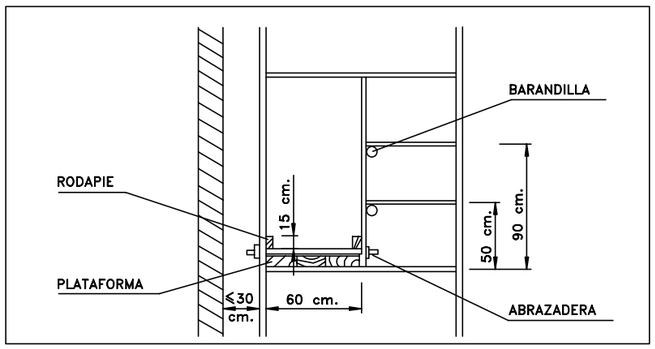
Ministerio de Medio Ambiente Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas Confederación hidrográfica del Guadiana	FECHA JULIO-2003	TITULO: ANTEPROYECTO PRESA DE ALCOLLARIN	ESCALA EN DIBUJOS	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS PREVENTIVAS MAQUINARIA	PLANO Nº A21.5.3



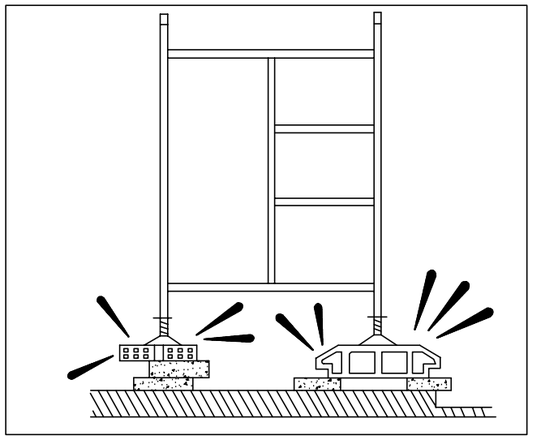
BIEN



BIEN

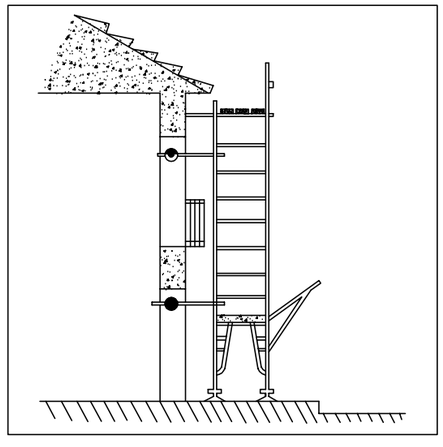


BIEN



¡MAL!

- PROHIBICIONES:
  - –NO APOYAR EL ANDAMIO EN SUPLEMENTOS COMO LADRILLOS, BIDONES, ETC.
  - –NO FORMAR PLATAFORMAS DE TRABAJO EN CORONACIONES DE ANDAMIO SIN BARANDILLAS NI RODAPIE.
  - –DURANTE RACHAS DE FUERTES VIENTOS NO PERMANECER EN EL ANDAMIO.

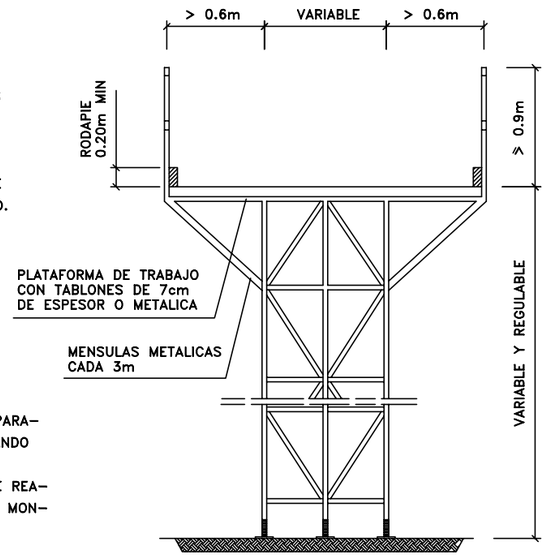


BIEN

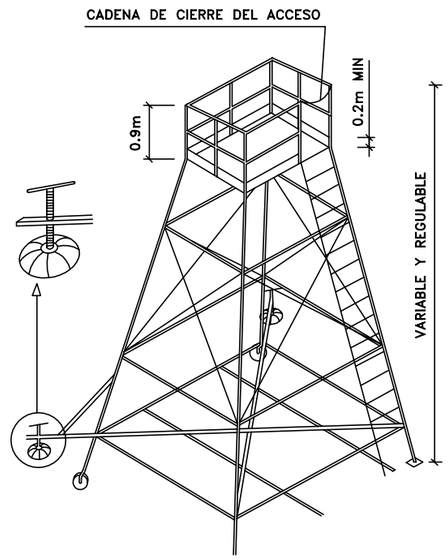
- MANTENIMIENTO:
  - –EJERCER UN CONTROL CONSTANTE DE TODOS LOS ELEMENTOS DEL MONTAJE.
  - –HACER UNA ESPECIAL REVISON DESPUES DE UNA PROLONGADA INTERRUPCION DEL TRABAJO
  - –VIGILAR LAS PLATAFORMAS DE TRABAJO Y EVITAR QUE ESTEN RESBALADIZAS POR LOS MATERIALES QUE SE EMPLEAN O POR AGENTES CLIMATICOS ADVERSOS.

- –LOS MODULOS DE BASE APOYARAN SOBRE DURMIENTES A BASE DE TABLONES.
- –COLOCAR USILLOS DE NIVELACION.
- –CLAVAR LAS PLACAS DE APOYO DE LOS USILLOS A LOS DURMIENTES.
- –NO SE COMENZARA EL NIVEL SUPERIOR SIN QUE EL INFERIOR ESTE DOTADO DE TODOS LOS ELEMENTOS DE ESTABILIDAD.
- –NO PERMANECER DEBAJO DEL ANDAMIO DURANTE EL MONTAJE.

- –LOS ANDAMIOS SE ARRIOSTRARAN AL PARAMENTO JUNTO AL QUE ESTAN EJECUTANDO
- –TODAS LAS UNIONES ENTRE PIEZAS SE REALIZARAN CUMPLIENDO LAS NORMAS DE MONTAJE DEL MODELO ESCOGIDO.
- –SE REVISARAN TODOS LOS TORNILLOS DEL TRAMO EJECUTADO OBSERVANDO QUE QUEDAN BIEN APRETADOS ANTES DE CONTINUAR LOS SUPERIORES.



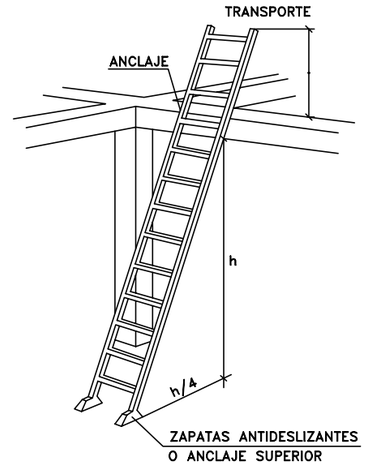
ANDAMIO METALICO



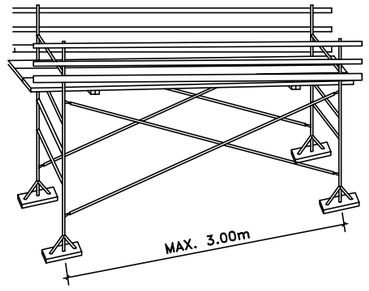
TORRETA

ESCALERAS DE MANO

- –ESTARAN PROVISTAS DE ZAPATAS U OTROS SISTEMAS PARA EVITAR DESLIZAMIENTOS.
- –SOLO SUPERARAN ALTURAS DE HASTA 5 m. (HASTA 7 m. CON REFUERZOS ESPECIALES EN SU ZONA CENTRAL).
- –SUBIR Y BAJAR DE FRENTE A LA ESCALERA.
- –NO LLEVAR CARGAS SUPERIORES A 25 Kg.
- –COLOCAR LA ESCALERA CON LA INCLINACION ADECUADA.
- –SOBREPASARA EN 1 m. LOS PUNTOS SUPERIORES DE APOYO.



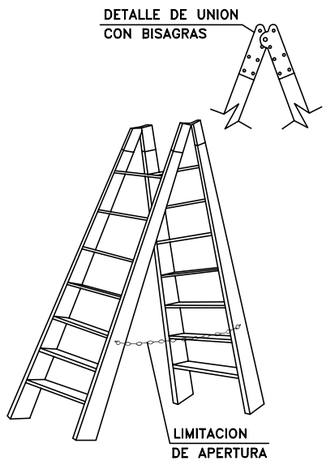
ESCALERA METALICA



PLATAFORMAS DE TRABAJO METALICAS



PLATAFORMA DE TRABAJO



ESCALERA DE TIJERA

- –PLATAFORMA: ANCHO MINIMO 60 cm.
- –RODAPIE: ALTURA MINIMA 15 cm.
- –BARANDILLA:

  PASAMANOS: ALTURA MINIMA 90 cm.
  LISTON INTERMEDIO: 50 cm.

- –DISTANCIA AL PARAMENTO IGUAL O MENOR A 30 cm. MONTAR BARANDILLA EN EL LADO DE LA FACHADA SI LA DISTANCIA ES MAYOR.

Ministerio de Medio Ambiente Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas Confederación hidrográfica del Guadiana	FECHA JULIO–2003	TITULO: ANTEPROYECTO PRESA DE ALCOLLARIN	ESCALA EN DIBUJOS	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS PREVENTIVAS ANDAMIOS	PLANO Nº A21.5.4

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN 3

1.1. LEGISLACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD 3
1.2. NORMATIVA BÁSICA EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN 3
1.3. NORMATIVA RELATIVA A MAQUINARIA 4

2. COMIENZO DE LAS OBRAS 4

3. PRESCRIPCIONES A CUMPLIR EN LA EJECUCIÓN DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DE LA OBRA 5

3.1. EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS 5
3.1.1. MÁQUINAS DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS 5
3.1.2. CAMIONES DE MOVIMIENTO DE TIERRAS 6
3.1.3. CAMINOS D OBRA Y CARRETERAS AFECTADAS 6
3.1.4. TALUDES, VERTEDEROS Y OTROS ASPECTOS 6
3.1.5. EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS 7
3.1.6. SANEO DE TALUDES 8
3.2. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO 8
3.2.1. ENCOFRADO TREPANTE 9
3.3. ARMADO 10
3.3.1. ACOPIO DE FERRALLA 10
3.3.2. ELABORACIÓN DE FERRALLA 10
3.3.3. COLOCACIÓN DE LA FERRALLA 10
3.4. HORMIGONADO 11
3.4.1. POR VERTIDO DIRECTO 11
3.4.2. HORMIGONADO CON BOMBA 12
3.4.3. MANEJO DE CANALETAS DE HORMIGÓN 12
3.4.4. HORMIGONAO EN SOLERA 13
3.5. COLOCACIÓN Y MONTAJE DE PREFABRICADOS, TUBERÍAS Y EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS 13
3.5.1. COLOCACIÓN DE VIGAS PREFABRICADAS 13
3.5.2. COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBOS 14
3.5.3. COLOCACIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS 14
3.6. FIRMES DE AGLOMERADO ASFALTICO 14
3.6.1. RIEGOS BITUMINOSOS 14
3.6.2. MEZCLAS ASFÁLTICAS 15

4. NORMAS DE SEGURIDAD RELATIVAS A LAS INSTALACIONES DE OBRA Y MEDIOS AUXILIARES 16

4.1. SEÑALIZACIÓN 16
4.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA 17
4.2.1. GRUPOS ELECTRÓGENOS 17
4.2.2. INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y RED DE TOMA DE TIERRA 17
4.2.3. TRANSFORMADORES A 24V 18
4.2.4. PORTÁTILES DE ILUMINACIÓN 18
4.2.5. CONEXIONES ELÉCTRICAS DE SEGURIDAD 18
4.2.6. EQUIPOS ELÉCTRICOS 18
4.3. ANDAMIOS Y ESCALERAS 18
4.4. VOLADURAS 19
4.5. SOLDADURA ELÉCTRICA 25
4.6. SOLDADURA OXIACETILÉNICA 26

5. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 26

5.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI's) 26
5.1.1. CASCO DE SEGURIDAD 27
5.1.2. CALZADO DE SEGURIDAD 27
5.1.3. BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD 28
5.1.4. PROTECTORES AUDITIVOS 28
5.1.5. GUANTES DE PROTECCIÓN 28
5.1.6. GUANTES DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA 29
5.1.7. CINTURÓN ANTICAIDAS 29
5.1.8. GAFAS DE PROTECCIÓN 29
5.1.9. MASCARILLA PROTECTORA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS 30
5.1.10. EQUIPO PARA SOLDADOR 30
5.2. PROTECCIONES COLECTIVAS 30
5.2.1. ILUMINACIÓN, ORDEN Y LIMPIEZA 30
5.2.2. TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS. 31
5.2.3. REDES Y PLATAFORMAS DE TRABAJO 31
5.2.4. PÓRTICOS PROTECTORES 31

5.2.5. MEDIOS E INSTALACIONES CONTRAINCENDIOS 31

6. SERVICIOS AFECTADOS 33

6.1. LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS 34

7. CONDICIONES METEOROLÓGICAS 34

8. EMPRESAS SUBCONTRATADAS 35

9. TRABAJOS NOCTURNOS 35

10. FORMACIÓN DEL PERSONAL EN SEGURIDAD Y SALUD 35

11. BOTIQUÍN Y PRIMEROS AUXILIOS 36

12. BRIGADA DE SEGURIDAD 37

13. REUNIONES DE LOS RESPONSABLES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS 37

14. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 37

15. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 38

16. MEDICIÓN Y ABONO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD Y SALUD 39

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

1.1. LEGISLACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD

- CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA, de 27 de diciembre de 1978. B.O.E. 29/12/78.
- TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DEL ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES. R.D.L. 1/1995 de 24 de marzo. B.O.E. 29/3/95
- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. LEY 31/1995 de 8 de noviembre. B.O.E. de 10/11/95.
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN. R.D. 39/1997 de 17 de enero. B.O.E. de 31/1/97.
- MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIÓS DE PREVENCIÓN. R.D. 780/1998 de 30 de abril.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. R.D. 485/1997 de 14 de abril. B.O.E. de 23/4/95.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO. R.D. 486/1997 de 14 de abril. B.O.E. 23/4/1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN
- PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES. R.D. 487/1997 de 14 de abril. B.O.E. 23/4/1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYAN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN. R.D. 488/1997 de 14 de abril. B.O.E. 23/4/1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO. R.D. 1215/1997 de 18 de julio.
- JORNADAS ESPECIALES DE TRABAJO. R.D.1561/1995 de 21 de septiembre. B.O.E. 26/9/95
- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. O.M. de 9 de marzo de 1971. B.O.E. 16/3/71 y 17/3/71 (Sólo Título II).
- NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO. Orden 16/12/1987. B.O.E.29/12/1987.
- APLICACIÓN DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO. Instrucción de 26 de febrero de 1996.
- REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS. R.D. 2114/1961 de 30 de noviembre.
- NORMA SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN LOS CENTROS Y LOCALES DE TRABAJO. R.D.1403/1980 de 9 de mayo.
- REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN SANITARIA CONTRA RADIACIONES IONIZANTES. R.D. 1519/82.
- LEY DE INDUSTRIA. LEY 21/1992 de 16 de julio de 1992.
- REGLAMENTO DE INSTALACIÓNES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. R.D. 1942/93 de 5 de noviembre de 1993.

1.2. NORMATIVA BÁSICA EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre. B.O.E. de 25/10/97.
- ORDENANZA DE TRABAJO DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA. O.M. de 28 de agosto de 1970. (Excepto en aquéllos artículos que hayan sido derogados).
- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. O.M. de 9 de marzo de 1971. B.O.E. 16/3/71 y 17/3/71 (Sólo capítulo XVI excepto secciones 1ªy 2ª).
- SEÑALIZACIÓN, DEFENSA, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO. O.M. de 31 de agosto de 1987.

- Resolución de 30 de abril de 1998 por la que se dispone la INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO Y PUBLICACIÓN DEL CONVENIO GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.
- REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRA. O.M. B.O.E. 14/6/1977 y siguientes.

1.3. NORMATIVA RELATIVA A MAQUINARIA

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MÁQUINAS. R.D. 1495/1986 de 26 de mayo. B.O.E. 21/7/86 y siguientes.
- APROXIMACIÓN DE LAS LEGISLACIONES DE LOS ESTADOS MIEMBROS SOBRE MÁQUINAS. R.D. 1435/1992 de 27 de noviembre. B.O.E. 11/12/92.
- MODIFICACIÓN R.D. 1435/1992. R.D. 56/1995 de 20 de enero. B.O.E. de 8 de febrero.
- NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE ASCENSORES ELECTROMECÁNICOS. I.T.C. MIE-AEM. 1. O.M. de 23 de septiembre de 1987.
- GRUAS TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS. I.T.C. MIE-AEM. 2. O.M. de 30 de junio de 1988.
- GRÚAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS USADAS. I.T.C. MIE-AEM. 4. O.M. de 30 de junio de 1988.
- REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRA. O.M. de 23 de mayo de 1977. B.O.E. 14/6/1977 y siguientes.
- REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre. B.O.E. 11/12/85.

2. COMIENZO DE LAS OBRAS

El contratista, antes de comenzar las obras, comprobará que están resueltas las interferencias con las instalaciones del entorno. Es decir, cruces de carreteras, líneas eléctricas, conducciones subterráneas de agua, gas, electricidad, teléfono, etc. Dichas interferencias se reflejarán en el Plan de Seguridad y Salud en el que además se especificarán las medidas que se estimen oportunas, además de las establecidas en este estudio.

Igualmente se estudiarán las cimentaciones cercanas (distancia, profundidad, cargas que transmiten, etc.) para poder adoptar las necesarias medidas de prevención.

Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducciones que se van a encontrar, sus riesgos, distancias a las que tienen que suspender los trabajos y estarán advertidos de que ante un imprevisto deben avisar al encargado inmediatamente.

Las conducciones enterradas deben quedar perfectamente señalizados sobre el terreno sin olvidar su cota de profundidad de manera que nadie tenga duda de que en esos puntos no se puede trabajar, salvo orden del jefe de Tajo que deberá dar instrucciones claras de cómo deben de realizarse los trabajos y las precauciones que deban adoptarse.

Junto a cada línea aérea se señalará la altura sobre el suelo, o sobre el futuro terraplén acabado, caso de tener que terraplenar.

Se investigará a continuación la altura del mayor camión con el volquete levantado u otra posible máquina que deba pasar por allí. Si esta altura invade la zona de Seguridad se procederá de la siguiente forma:

- Se requerirá de la Administración y del Organismo competente el cambio de traza de la línea o su elevación.
- Se señalizará a ambos lados de la línea con carteles de advertencia y al mismo tiempo se podrán gálibos, también a ambos lados de la línea, respetando la distancia de seguridad, según el voltaje.
- Las distancias mínimas que deben guardarse ante una línea eléctrica son:
- Baja tensión: 1 metro.

- Alta tensión: Hasta 66.000 V: 3 metros.
- Más de 66.000 V: 5 metros.

En caso de rotura accidental de una conducción eléctrica, mantendrá al personal alejado de la misma y del vehículo que la haya provocado.

3. PRESCRIPCIONES A CUMPLIR EN LA EJECUCIÓN DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DE LA OBRA

3.1. EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS

Durante la ejecución de excavaciones y movimiento de tierras, se tendrá en cuenta las siguientes normas relacionadas con los aspectos que se enumeran a continuación:

3.1.1. MÁQUINAS DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Los accesos a la excavación se dimensionarán con arreglo al tipo de vehículos o máquinas que deban circular. Las pendientes se estudiarán en función de dichos vehículos y de la época del año en la que se ejecuten los trabajos.

No se permitirá la presencia de persona alguna en el radio de acción de las máquinas o vehículos cuando estén en movimiento, siendo responsabilidad de los maquinistas y conductores el que esta norma se cumpla y de asegurarse de que las proximidades de su máquina o vehículo están despejadas antes de ponerla en funcionamiento.

Antes de iniciar los trabajos se explicará a los maquinistas y conductores los riesgos generales y los puntos de vertido.

La maquinaria estará dotada de cabina o pórtico antivuelco.

Antes de bajar de una máquina, cuando se haya permanecido durante largo tiempo en su puesto de conducción, el operador hará unos ligeros ejercicios en las piernas, hasta asegurarse de que le responden perfectamente.

Los operadores y conductores no abandonarán sus máquinas o vehículos en funcionamiento, en lugares que puedan estorbar a otra máquina o trabajos, y sin meter los enclavamientos en evitación de que puedan ponerse en marcha de forma fortuita.

Toda manipulación sobre cualquier órgano móvil de la máquina se hará a motor parado y en frío.

El operador de la máquina subirá a su puesto de trabajo por los accesos dispuestos para este fin.

Durante el trabajo, el operador mantendrá las puertas cerradas, o ancladas cuando estén abiertas, para evitar los movimientos bruscos e imprevistos de las mismas.

La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas con otras.

Cuando un equipo deba trabajar en las proximidades del borde inferior de taludes éstos habrán sido previamente saneados, quedando terminantemente prohibido ejecutar simultáneamente otros trabajos en los bordes superiores de los taludes que pudieranocasionar desprendimientos.

Se prohibe excavar socavando. Se señalarán las posiciones relativas de máquinas y camiones, marcando las zonas de espera para la carga y descarga, y la forma de hacer las maniobras.

3.1.2. CAMIONES DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Los camiones, cuando circulen por vías abiertas al tráfico, dispondrán de trampillas y/o lonas para evitar la pérdida de carga durante el transporte.

Antes de iniciar el levantamiento del volquete, el conductor se asegurará que no existen obstáculos en sus proximidades.

Queda prohibido iniciar el levantamiento del volquete, bajo cualquier línea eléctrica o telefónica, si no está bien señalizada con su gálibo, o si el conductor no recibe orden expresa del encargado del tajo.

No se iniciará la marcha hasta que el volquete esté totalmente abatido.

Está prohibida la limpieza de la caja subido sobre la misma, si no está bien abatida.

Antes de comenzar la elevación del volquete, el conductor se asegurará de la compactación del terreno y de la buena nivelación del camión.

Durante la carga del camión, el conductor abandonará la cabina, especialmente si la carga es con material grueso (roca o piedra), dejará perfectamente frenado el camión, se alejará de la zona de trabajo y usará el casco protector.

3.1.3. CAMINOS D OBRA Y CARRETERAS AFECTADAS

Los conductores de los camiones respetarán la señalización dispuesta tanto en la obra como en caminos y carreteras.

Todos los caminos de obra se dimensionarán en función de los vehículos que deban circular y se mantendrán en buen estado de conservación.

Todo trabajo que pueda producir caída de materiales sobre un camino o zona transitable deberá ser señalizado. Si fuera necesario se cortará el tráfico en momentos clave.

Todos los caminos de servicio y enlaces con carreteras dispondrán de la señalización reglamentaria.

Cuando camiones o máquinas deban de manera esporádica cruzar caminos, carreteras o vías férreas, para su traslado de un tajo a otro, el Jefe del tajo asistirá personalmente a la maniobra, siendo su responsabilidad la organización de estos cruces.

Cuando de manera continua los caminos deban cruzar una vía de circulación, se dispondrá con anticipación la señalización necesaria.

Si el tráfico es intenso, dispondrá de señalistas que corten el tráfico. Para organizar estos cruces, solicitará la oportuna autorización de las autoridades competentes.

En trabajos nocturnos, el personal utilizará prendas reflectantes, cuando trabaje en la plataforma de la carretera.

Los jefes de los tajos organizarán el tráfico en los mismos, en los vertederos, en los préstamos y en las pistas que unen estos puntos. No permitirán la presencia de personas en las zonas de maniobra.

Si se produce excesivo polvo en el tajo o vías de circulación, se utilizará una cuba para riego, debiendo estar el conductor advertido de las zonas a regar y la cantidad de agua a "tirar" para evitar derrames.

3.1.4. TALUDES, VERTEDEROS Y OTROS ASPECTOS

El personal se mantendrá alejado de los taludes en donde se trabaje con máquinas.

Los taludes serán adecuados al tipo de terreno en el que se trabaje.

Si a lo largo de la traza se encontrase alguna edificación u otro tipo de obra de fábrica a demoler, el Jefe del tajo dará instrucciones claras sobre la forma de acometer los trabajos.

En las zonas de compactación no debe haber personas a pie.

Antes de iniciar los trabajos de extendido y compactado deben vallarse y señalizarse los huecos que existan.

Para evitar en lo posible el intrusismo de terceros en los tajos, en cada uno de éstos deben colocarse carteles que claramente señalen la prohibición de pasar, tanto a vehículos como a personas.

Los laborantes y ayudantes de topografía en los trabajos de campo en zonas de circulación, estarán señalizados con un jalón de dos metros (2 m) de altura con una banderita roja en el extremo.

Cuando aparquen vehículos ligeros en tajos, deberán dejarlos fuera del alcance de cualquier camión o máquina, incluso por maniobras imprevistas. Estas zonas de estacionamiento quedarán claras para todo el personal.

En los vertederos y en evitación de vuelco de camiones, se mantendrá un cordón de material en el borde y se pondrán topes.

Cuando se efectúe descarga en taludes donde las piedras puedan rodar, se delimitará el área de su acción con una señalización adecuada.

3.1.5. EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS

Cuando no pueda dejarse el talud que requiera el terreno para su estabilidad, se entibará.

En excavaciones para la colocación de tuberías se organizarán los trabajos de forma que las zanjas queden abiertas el menor tiempo posible.

Se protegerán los bordes de las excavaciones con vallas o similares.

Después de unas lluvias y antes de reanudarse los trabajos se revisará el estado de la excavación, y muy especialmente la entibación en aquellos casos en que se haya dispuesto.

En excavaciones a mano, el personal se situará a distancias mínimas de 1,50 m entre sí.

En excavaciones en zanja con retro, el personal que pueda haber en la zanja se situará fuera del alcance de la máquina.

En las zanjas se deben colocar escaleras para la entrada y salida del personal, estando totalmente prohibido hacerlo por medio de los elementos del entibado o saltando.

Todo el material de excavación se colocará a una distancia tal que no suponga sobrecarga imprevista y que permita el paso entre la barandilla y la tierra.

Los compactadores subirán y bajarán a las zanjas mediante rampas adecuadas o mediante grúas, en este caso estarán definidos y preparados los puntos de enganche.

Los cables empleados serán los adecuados y estarán en perfecto estado en todo momento.

Nadie permanecerá bajo la carga suspendida (compactador). Si fuera necesario gobernarla se hará mediante cabos y fuera la vertical de la carga suspendida.

El maquinista del compactador prestará especial atención a la situación de sus compañeros y al entibado, teniendo prohibido tocar los elementos de éste sin la previa autorización del Jefe del Tajo.

3.1.6. SANEO DE TALUDES

Los trabajadores encargados del saneo de taludes usarán en todo momento casco protector, botas con puntera reforzada y cinturón de seguridad amarrado a la cuerda fija en todo momento.

El cinturón se amarrará a la cuerda vertical mediante nudo corredizo de tres vueltas redondas. La cuerda vertical se fijará mediante barras metálicas empotradas en agujeros ejecutados en zonas sanas de la cabeza del talud.

El saneo se efectuará de arriba abajo no habiendo hombres en niveles inferiores en la zona de trabajo.

Está prohibido ascender mediante la cuerda vertical fija.

Se vigilará que la cuerda fija no esté en contacto con partes salientes que pudiera originar desgaste por roce en algún punto, muy especialmente en su parte superior.

Las barras de fijación de la cuerda vertical llevarán en la cabeza una cruz soldada u otro medio similar que impida se pudiera soltar la cuerda fija de forma fortuita.

3.2. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Las cimbras y encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán resistencia y rigidez suficiente para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las cargas, sobrecargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellas como consecuencia del proceso de hormigonado y vibrado de hormigón.

Al realizar el encofrado, se pensará también en la operación inversa, efectuándose de tal forma que la posterior retirada de los elementos utilizados sea lo menos peligrosa y complicada posible.

No se procederá a desencofrar hasta tanto no hayan transcurrido los días para el fraguado y endurecimiento suficiente del hormigón establecidos por las Normas Oficiales en vigor.

El apilamiento de la madera y encofrado en los tajos cumplirá las condiciones de base amplia y estable, no sobrepasar de 2 m de altura, el lugar de apilamiento soportará la carga apilada, el acopio se hará por pilas entrecruzadas. Si la madera es usada estará limpia de clavos.

Las herramientas manuales: martillos, tenazas, barra de uñas, estarán en buenas condiciones.

Las operaciones de desencofrado serán realizadas por los mismos trabajadores que hicieron el encofrado.

Los encofrados metálicos se pondrán a tierra si existe el peligro de que entren en contacto con algún punto de la instalación eléctrica de la obra.

Se recordará a los encofradores que la operación de desencofrado no está concluida hasta que el encofrado está totalmente limpio de hormigón, puntas, latiguillos, etc., y debidamente apilado en el lugar designado.

Los encofradores llevarán las herramientas en una bolsa, pendiente del cinturón.

Bajo ningún concepto arrojarán herramientas o materiales desde la altura.

Los trabajadores utilizarán botas con puntera reforzada y utilizarán plantillas anticlavos.

Se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- La sierra sólo la utilizarán los oficiales.

- Antes de cortar madera se quitarán las puntas, observándose la existencia de nudos.

Cuando los puntales tengan 5 m ó más de altura, se asegurarán contra el pandeo arriostrándolos horizontalmente.

Los andamios, plataformas de trabajo y escaleras utilizadas en los trabajos de encofrado, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este Pliego.

En los trabajos de encofrado y desencofrado, el responsable del tajo velará por el cumplimiento de las siguientes normas:

- Los trabajadores a su cargo estarán protegidos por medios de protección colectivos; cuando esto no fuese posible, emplearán el cinturón de seguridad o poleas de seguridad.
- Diariamente se revisará el estado de los andamios, plataformas de trabajo y cables de izado.
- La embragado e izado del encofrado se realizará de forma correcta.
- Las zonas de izado estarán cercadas y no se permitirá que nadie ande bajo las plataformas con posibilidad de caída de materiales.
- Los castilletes para el hormigonado y vibrado de pilas serán de la altura adecuada.

Si fuese preciso se emplearán redes donde los andamios o plataformas tuvieran una construcción difícil.

Se revisarán diariamente las bragas y cables que se empleen para el izado de tablones, tableros o paneles de encofrado.

Se prestará especial atención a las condiciones del suelo sobre el que se apoya la estructura del encofrado.

3.2.1. ENCOFRADO TREPANTE

Los trabajadores deben ser cualificados y recibirán antes del inicio de los trabajos las instrucciones de seguridad necesarias. El reconocimiento médico realizado al inicio de los trabajos incidirá en aspectos como el vértigo, posibles mareos, y cualquier otro aspecto que pueda incidir en trabajos en altura.

A nivel del suelo, se instalará una valla protectora a distancia 1/10 de la altura máxima a alcanzar para proteger frente al riesgo de caída de objetos. Los accesos al encofrado se protegerán con marquesinas.

El acceso a las plataformas de trabajo se realizará desde escaleras de tiros y mesetas o por medio de ascensor montapersonas.

La comunicación entre plataformas se realizará por medio de escaleras protegidas con aros y con una trampilla en la plataforma superior.

Todas las instalaciones de los encofrados (eléctricas, mecánicas, calefacción, etc.) sólo serán manipuladas por personal especializado, debiéndose prohibir a los demás trabajadores manipular estas instalaciones, ya estén en funcionamiento o averiadas.

Los cuadros eléctricos irán situados en la plataforma superior en sitio visible y fácilmente accesible.

La colocación y estado de las barandillas y el resto de protecciones deben ser revisado en cada relevo, comunicándose al jefe de tajo los posibles desperfectos para su reparación.

3.3. ARMADO

3.3.1. ACOPIO DE FERRALLA

Se dispondrá un lugar adecuado para el acopio del acero, que no obstruya los lugares de paso y teniendo en cuenta su fácil traslado posterior al tajo.

Se vigilarán las operaciones de carga y descarga, forma de embragar y estado de los cables.

Cuando los paquetes de barras, por su longitud y pequeño diámetro, no tengan rigidez, se emplearán balancines o algo similar con varios puntos de enganche.

El acopio se hará lejos de taludes y excavaciones. Las barras acopiadas se colocarán entre piquetes clavados en el suelo para evitar desplazamientos laterales.

Se establecerán pasillos limpios para el movimiento de las personas.

Está absolutamente prohibida la descarga empleando latiguillos sencillos.

3.3.2. ELABORACIÓN DE FERRALLA

Se instruirá al personal en el correcto manejo de las máquinas y herramientas de ferrallado.

La distancia entre las máquinas será la suficiente para que no haya interferencia entre los trabajos de cada uno.

El personal no se situará en el radio de acción de la barra doblándose.

El personal no se situará frente a los extremos de las barras en los momentos en que se esté efectuando su porte.

Toda la maquinaria para trabajo del acero estará protegida con disyuntor diferencial de 300 mA y puesta a tierra.

Si se ejecutan trabajos de soldadura o cualquier tipo de trabajo que pudiera hace contactos eléctricos la ferralla se pondrá a "tierra".

3.3.3. COLOCACIÓN DE LA FERRALLA

Se colocarán pasarelas para que el personal camine por ellas cuando se trate de armaduras horizontales.

Para la colocación de armaduras en altura se emplearán andamios o plataformas de trabajo cuya anchura mínima será de 0,60 m de ancho. Estas plataformas o andamios

tendrán sus respectivas barandillas a 90 cm sobre el nivel de las mismas y un rodapié de 20 cm que evite la caída de materiales. Los andamios, plataformas de trabajo y zonas de paso estarán limpias de obstáculos en todo momento.

Se dispondrán de escaleras o accesos adecuados para subir a los puestos de trabajo y bajar de los mismos.

Las herramientas manuales estarán en buenas condiciones, y se llevarán fijas a la cintura.

Los estrobos serán los adecuados para la elevación de la ferralla con la grúa a los diferentes puntos de colocación.

Las cargas de ferralla que se preparen para su elevación con grúa, estarán perfectamente empaquetadas y estrobadas, en evitación de posibles caídas de barras durante el transporte.

Sé prohíbe terminantemente que el peso de las cargas llegue a alcanzar la carga máxima admitida por la grúa.

Está terminantemente prohibido colocar focos de alumbrado en las armaduras.

El personal usará el correspondiente equipo de protección individual (guantes, casco, hombreras, etc.), así como el propio en trabajos de soldadura.

Cuando se vaya a efectuar su colocación, los andamios y plataformas cumplirán las prescripciones establecidas en este Pliego.

Caso de ser un muro aislado, el andamio se establecerá a ambos lados de él.

Se proscribe todo trabajo fuera de los andamios.

Los trabajadores no subirán por la ferralla, encofrado o entibación. Para subir o bajar, se emplearán escaleras, las cuales cumplirán las prescripciones establecidas en este Pliego.

El responsable del tajo:

- Procurará que los trabajadores a su cargo estén protegidos por los medios de protección colectivos.
- Velará constantemente por el estado de los andamios y plataformas de trabajo.
- Es responsable de que la construcción de los andamios y plataformas se haga según las normas de seguridad citadas.
- Vigilará la forma de elevación del material ferrallado y de los paquetes de barras y el estado de los balancines, cables y ganchos.
- Obligará al personal a sus órdenes a que use el correspondiente equipo de protección individual.

3.4. HORMIGONADO

Antes de comenzar la ejecución del hormigonado deben realizarse las siguientes operaciones:

- Examen de los encofrados, y apuntalamiento si los hubiera, así como de la ferralla.
- Limpieza de la zona de trabajo en lo referente a puntas, maderas sin apilar, etc.
- Habilitación de lugares desde donde trabajar con seguridad.

En caso necesario, se montará una estructura de andamio con piso no inferior a 60 cm de ancho, barandilla de 90 cm y rodapié.

Dotar a los que vayan a ser pasos obligados del personal de piso no inferior a 60 cm de ancho, con barandilla de 90 cm si la altura de caída fuera superior a 2 m.

Los trabajadores que manejen el hormigón, además de la ropa normal de trabajo, usarán botas, guantes y gafas antiproyecciones.

Los puntos elegidos para limpieza de las hormigoneras no supondrán daños a terceros.

Se examinarán las pequeñas obras de fábrica de los caminos de servicio por si fuera necesario reforzar alguna para soportar el paso de los camiones-hormigonera.

3.4.1. POR VERTIDO DIRECTO

Los conductores de los camiones-hormigonera respetarán las normas del tajo así como la señalización y las normas de seguridad para conductores de camión hormigonera.

Se dispondrán y señalizarán los lugares en los que se deba realizar el vertido del hormigón desde el camión al motovolquete.

En la elección de estos lugares se habrá tenido presente la firmeza del terreno así como la diferencia de niveles donde deban posicionarse ambos vehículos.

Las canaletas permanecerán abatidas durante los traslados del camión hormigonera.

El encargado de las canaletas prestará la máxima atención a su manejo sin olvidar que son elementos de movimientos bruscos y rápidos.

Si en alguna ocasión los camiones hormigoneras tuvieran que hormigonar directamente, respetarán la distancia de seguridad señalada entre las ruedas del camión y el borde de la excavación.

Antes de posicionar el camión el conductor se asegurará que los topes para las ruedas están correctamente colocados.

La zona de zanja donde se va a verter el hormigón se habrá despejado previamente de personas herramientas y de cualquier otro elemento.

Si hay canaletas de bajada del hormigón por taludes, se construirá un acceso escalonado para que sirva de paso al personal que haya de montar, desmontar o realizar trabajos en la canaleta.

3.4.2. HORMIGONADO CON BOMBA

Antes de comenzar el hormigonado, el interior de los tubos será lavado y limpiado convenientemente.

Antes de bombear el hormigón de la dosificación requerida se deberán enviar unas masas de dosificación débil que sirvan de "engrase de la tubería".

Si la bomba es móvil se observará el espacio aéreo de la tubería por si existen interferencias con líneas eléctricas.

Se procurará reducir al mínimo el número de codos en la tubería y utilizar codos de gran radio.

Caso de producirse un atasco, si se ha utilizado aire comprimido para suprimirlo, se ha de eliminar la presión de aire antes de proceder al desmontaje de la tubería.

Todos los tramos de la tubería, incluso el último, se fijarán, reforzando esta fijación en los codos.

El montaje y desmontaje de la tubería del hormigonado se realizará con las máximas precauciones y las operaciones serán dirigidas por un mando intermedio.

Cuando se tenga que utilizar la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo a modo de bozal que impida que salga proyectada de forma incontrolada.

Junto a las rampas de subida de la tubería, se colocará una pasarela provista de barandilla y rodapié que sirva de paso al personal que haya de montar o desmontar la tubería, o para casos de taponamiento.

Periódicamente se revisarán los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado.

En evitación de atascos no se pasará de la granulometría recomendada por el fabricante.

Para el hormigonado y vibrado del hormigón se montará un andamio corrido a lo largo de toda la zona, siempre que no se pueda actuar con seguridad desde otro sitio. Al andamio se le dotará de piso de trabajo de 60 cm de ancho, barandilla y rodapié.

3.4.3. MANEJO DE CANALETAS DE HORMIGÓN

La operación de prolongar y acortar (poner y quitar) canaletas, será ejecutada por el conductor de camión hormigonera. Durante esta operación no habrá persona alguna el radio de estas canaletas.

Antes de abatir la pivotante (1er canal) se pondrán a una altura que permita su manejo por el operario, debiendo estar este canal dotado de un dispositivo de agarre y/o enganche.

En todos los casos las canaletas estarán dotadas de unos sistemas de agarre.

Todos los sistemas de enganche estarán en buenas condiciones, sin excesivos desgastes ni holguras, y las canaletas en buen estado, sin rebabas ni elementos cortantes.

Se usarán guantes para el manejo de las canaletas.

No se circulará con las canaletas colocadas.

3.4.4. HORMIGONAO EN SOLERA

Los conductores de los camiones respetarán las normas del tajo así como la señalización y normas para conductores de vehículos.

Los camiones-hormigonera respetarán la distancia de seguridad señalada entre las ruedas del camión y el borde de la excavación durante el vertido directo y durante en transporte. Se dispondrán calzos-tope para las ruedas traseras.

Cuando esta distancia sea superior a la permitida para la descarga del hormigón por medio de las canaletas, esta descarga se hará por medios que permitan la distancia de seguridad entre el vehículo y el borde de la zanja.

El personal subirá y bajará a la zanja por medio de escaleras.

Presentarán especial atención a no realizar el vertido del hormigón sobre elementos de entibado.

Cuando se vierta el hormigón con ayuda de carretillas, además de las normas expuestas, se respetarán las siguientes:

- Se fijará el recorrido de las carretillas.
- El vertido directo con carretilla se hará siempre de frente, disponiendo un tope para la rueda de la carretilla.
- Cuando se vaya a realizar el vertido no habrá personal en el fondo de la zanja.

3.5. COLOCACIÓN Y MONTAJE DE PREFABRICADOS, TUBERÍAS Y EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS

Se deberán paralizar los trabajos de colocación y montaje de cualquiera de estos elementos con velocidades de viento superiores a 60 Km./h.

Las eslingas, ganchos y balancines utilizados, para elevar y colocar los elementos, estarán en perfectas condiciones y serán capaces de soportar los esfuerzos a los que estará sometido. Diariamente se revisará por parte del Jefe de tajo el estado de eslingas, ganchos y balancines. El gancho de la grúa ha de tener pestillo de seguridad.

Se prohibirá trabajar, pasar o permanecer en zonas de tránsito de cargas suspendidas, en prevención de riesgo de desplome. Se balizarán con cinta dichas zonas y se colocarán señales de seguridad indicando dicho riesgo y prohibiendo el paso.

3.5.1. COLOCACIÓN DE VIGAS PREFABRICADAS

Cuando los tableros se construyan por medio de vigas prefabricadas, es necesario realizar antes del inicio del transporte un estudio del itinerario a seguir considerando alturas de gálibos, anchos de carriles, etc.

El eslingaje y la colocación de las vigas se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante y mediante grúas de suficiente capacidad. Se revisará la estabilidad de las grúas, sus bases de apoyo, así como el estado de las eslingas antes del inicio de las maniobras.

La colocación de las placas de encofrado perdido se realizará con cinturón de seguridad sujeto a un tubo metálico colocado en las vigas. Para ello será necesario que en la fábrica durante el

hormigonado de las vigas centrales se deje embutido un cartucho hueco que permita la posterior colocación de los tubos.

En las vigas extremas se colocará una plataforma de trabajo, compuesta de pescantes metálicos y tablones de madera, que podrá utilizarse como encofrado de la tabica y como plataforma de trabajo. La altura de la barandilla se calculará considerando el canto del tablero, de forma que tenga 90 cm respecto del nivel del tablero hormigonado. Los pescantes deberán acuñarse para que mantengan la horizontalidad. Deberá preverse en fábrica la colocación de macarrones en el alma de las vigas para poder colocar los pescantes.

Los accesos a las vigas, si no pueden realizarse desde los estribos, se realizarán por medio de escaleras de mano o escaleras de tiros y mesetas en función de la altura.

3.5.2. COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBOS

Los tubos una vez distribuidos se acuñarán para evitar que rueden.

En el caso en que la colocación se realice en zanja, y para no mantener grandes tramos de la misma abierta, se procurará que se monten los tubos a medida que se va abriendo esta.

Los trabajadores que reciban el tubo se retirarán lo suficiente hasta que la grúa se sitúe, en evitación de que una falsa maniobra del gruísta haga que el tubo les golpee o atrape.

3.5.3. COLOCACIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS

Hay que tener en cuenta las recomendaciones de montaje dadas por el fabricante.

El equipo en suspensión del balancín, se guiará mediante tres cabos sujetos a los laterales de la pieza. Dos de los hombres sujetarán la pieza y el tercero guiará la maniobra.

Una vez presentado en la ubicación de instalación, se procederá a su montaje definitivo, sin descolgarlo del gancho y sin descuidar la guía mediante los cabos.

En caso de existir riesgo de caída de altura durante la colocación y montaje de los equipos, estas operaciones se realizarán desde una plataforma o andamio rodeado de barandillas de 90 cm de alto, listón intermedio y rodapié de 15 cm. Estos trabajos se pueden realizar también desde una plataforma telescópica hidráulica (jirafa).

Se prepararán, y compactarán en su caso, caminos de obra para el acceso de los vehículos que transportan los equipos. El acopio de los equipos se realizará en zonas acondicionadas para ello.

3.6. FIRMES DE AGLOMERADO ASFALTICO

Si la carretera soporta tráfico, se colocará la señalización reglamentaria, la cual será autorizada por la Dirección Facultativa.

Si la carretera no soporta tráfico, antes de iniciar las operaciones de extendido y compactación, deben vallarse o señalizarse todos los huecos, si los hubiera, así como los posibles accesos.

Se tendrá preparado el equipo de protección individual para el personal que deba intervenir en los trabajos de afirmado.

Se dispondrá de equipo de extinción en la bituminadora o camión de riego.

3.6.1. RIEGOS BITUMINOSOS

Está terminantemente prohibido que el regador riegue fuera de la zona marcada y señalizada.

El regador cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda.

En días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija porque haya personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.

Cuando se cambie de tipo de betún se explicará al operador, para que lo tenga presente, la relación temperatura/viscosidad.

En caso de incendio se utilizarán los medios de extinción de que disponga el camión cuba. Para prevenir este tipo de siniestros, se vigilará la temperatura frecuentemente.

No se permitirá que nadie toque la máquina de riego a no ser el personal asignado y que conozca plenamente su funcionamiento.

El nivel de aglomerado debe estar siempre mantenido por encima de los tubos de calentamiento.

No se dejará la máquina o vehículo en superficies inclinadas si no está parada y calzada perfectamente.

Para el buen funcionamiento de la máquina y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas en el libro de mantenimiento.

Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina deberá ponerse inmediatamente en conocimiento del mando inmediato superior.

3.6.2. MEZCLAS ASFÁLTICAS

Para encender los mecheros de la bituminadora se utilizará un hisopo adecuado si no es eléctrico.

Las maniobras de acercamiento de los camiones marca atrás, a la extendedora, serán dirigidas por un ayudante.

No se permite la circulación o permanencia de persona alguna entre las máquinas de compactación.

Cuando se trabaje en proximidad al tráfico, la zona de circulación debe quedar claramente diferenciada de la de trabajo por medio de conos, con el fin de encauzar el tráfico y proteger a los trabajadores del tajo.

Queda terminantemente prohibido iniciar el levantamiento de la caja de los camiones en las proximidades de las líneas eléctricas.

Se respetarán las distancias mínimas, entre la parte más elevada de la máquina o vehículo y los cables de las líneas eléctricas, especificadas en este Pliego.

Transporte

Durante el transporte se fijará perfectamente la lona para evitar movimientos de la misma o que ésta pudiera volar.

Los camiones esperarán sólo y exclusivamente en la zona que el controlador les indique.

Estarán perfectamente señalizadas las líneas eléctricas, obras de fábrica, etc. y se obligará a los camiones a bajar el volquete para cruzar estos puntos peligrosos.

Extendido y compactación

Está absolutamente prohibido sobrepasar las distancias de seguridad a las líneas eléctricas.

El personal estará perfectamente distribuido y entrenado para el cometido encomendado.

Está totalmente prohibido que durante el extendido haya personal en la pasarela de las extendedoras, excepto el maquinista y trabajadores con una misión concreta.

Los operarios de la extendedora están obligados a utilizar los accesos a la misma.

La extendedora estará dotada de extintores.

Al término de la jornada está prohibido dejar puesta la llave de contacto.

El material sobrante de juntas, etc. se paleará al lado en que no se encuentre personal y siempre al lado contrario del tráfico.

Las máquinas de compactación guardarán las distancias que se les hayan indicado, con el fin de evitar posibles colisiones entre sí.

La compactadora que va inmediatamente detrás de la extendedora prestará atención a los trabajadores del extendido, especialmente durante la operación de "Junta Longitudinal".

Los trabajadores del extendido no realizarán maniobras imprevistas sobre el aglomerado, sin antes haberse asegurado de la posición de las máquinas.

Se les dotará de plantillas aislantes si la temperatura del aglomerado que pisan lo aconseja.

Al final de la jornada se retirarán todas las máquinas y vehículos de la plataforma de la carretera abierta al tráfico.

4. NORMAS DE SEGURIDAD RELATIVAS A LAS INSTALACIONES DE OBRA Y MEDIOS AUXILIARES

4.1. SEÑALIZACIÓN

Los obstáculos enterrados, muy especialmente las acometidas, líneas eléctricas y conducciones peligrosas deben estar perfectamente señalizadas sobre el terreno en toda la longitud afectada.

Las conducciones aéreas (líneas eléctricas, telefónicas, etc.) serán señaladas y protegidas mediante gálibos.

La señalización en vías públicas y carreteras se colocará con las debidas precauciones antes de empezar los trabajos y sólo se retirarán cuando estos trabajos hayan terminado totalmente. Dicha señalización se realizará conforme a lo especificado en la Circular nº 301/89 T y en la Norma de Carreteras 8.3-IC del MOPU.

Se empleará el número mínimo de señales que permita al conductor tomar las medidas o hacer las maniobras necesarias, en condiciones normales, con comodidad. El borde inferior de las señales estará a un metro del suelo. Todas las señales serán reflectantes.

Los señalistas del tráfico usarán chaleco reflectantes y habrán sido previamente entrenados para este cometido.

Las vallas tendrán luces en sus extremos, que serán rojas y fijas en el sentido de la marcha y amarillas fijas o centelleante en el contrario.

Cuando las vallas estén en el centro de la calzada con circulación por ambos lados, llevarán luces amarillas en ambos extremos.

La señalización de seguridad se instalará de acuerdo con lo indicado en las DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. R.D. 485/1997 de 14 de abril. B.O.E. de 23/4/95.

4.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT 039, 021 y 044(UNE 20383-75) del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

En concreto, las siguientes partes de la instalación eléctrica provisional de la obra cumplirán las siguientes condiciones.

4.2.1. GRUPOS ELECTRÓGENOS

Estará puesto a tierra tanto la carcasa como el neutro de la instalación. Se usarán Cuadros eléctricos de distribución homologados a la salida del grupo.

Diariamente, antes de comenzar los trabajos, se revisarán las puestas a tierra de los grupos electrógenos, así como el cuadro de salida de los mismos.

Antes de poner en marcha el grupo, se comprobará que el interruptor general de salida está desconectado.

Todas las operaciones de mantenimiento y reparación de elementos próximos a partes móviles se harán con la máquina parada. Se efectuará periódicamente las operaciones contenidas en las Normas de Mantenimiento.

Serán regadas periódicamente las puestas a tierras.

4.2.2. INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y RED DE TOMA DE TIERRA

Los disyuntores diferenciales para la red de 380 V para fuerza, serán de 300 mA de sensibilidad. La red de alumbrado, a 220 V, quedará protegida con disyuntores diferenciales de 30 mA.

Se establecen dos tipos de disyuntores que denominaremos de cuadro general y los selectivos. Los primeros serán los disyuntores que, ubicados en el cuadro general, son capaces de cortar la energía eléctrica de toda la obra, actuando en combinación con la red de toma de tierra. Los selectivos estarán calibrados cuadro a cuadro, con el fin de que desconecten únicamente un sector de la obra. Saltarán antes que los del cuadro general eléctrico. Con ello se consigue no sólo un alto nivel de seguridad, sino además una alta operatividad al evitarse los "apagones generales reiterativos", origen de rotura del ritmo de trabajo y de "puenteos" de las protecciones, produciendo situaciones de alto riesgo.

La red de toma de tierra se realizará mediante conductor de cobre dúctil de 35 mm2 de sección conectado a una pica de acero recubierta de cobre de 14 mm de diámetro mínimo y longitud mínima de 2 m. Siempre la cabeza de la pica quedará 50 cm por debajo del nivel del suelo para lo cual se preparará una arqueta de dimensiones 0,50 x 0,50 x 0,50 m dotada de tapa.

En caso de ser necesario varias picas, la distancia entre ellas, será como mínimo vez y media su longitud.

Diariamente, antes de comenzar los trabajos, se revisarán las instalaciones de puesta a tierra y se regará alrededor de cada una de las picas con objeto de reducir la resistencia del terreno por debajo de 20 Ohmios.

4.2.3. TRANSFORMADORES A 24V

Se utilizará tensión de seguridad de 24 V obtenida mediante transformadores para tal fin, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en la instalación de alumbrado y de suministro a las máquinas eléctricas en lugares húmedos (zonas mojadas, encharcados y asimilables).

4.2.4. PORTÁTILES DE ILUMINACIÓN

Los portátiles de iluminación eléctrica, estarán formados por los siguientes elementos.

- Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción aislante de la electricidad.
- Manguera antihumedad de la longitud que requiera cada caso.
- Tomacorrientes por clavija macho estanca de intemperie.
- Se conectarán de tomacorrientes expresos instalados en los cuadros de tajo.

4.2.5. CONEXIONES ELÉCTRICAS DE SEGURIDAD

Todas las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conectadores o empalmes estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes.

4.2.6. EQUIPOS ELÉCTRICOS

La desconexión de máquinas eléctricas se realizará por medio del interruptor correspondiente, nunca extrayendo la enchufe.

No se conectará ningún aparato introduciendo los cables pelados en el enchufe.

No se procederá a desenchufar tirando del cable.

Antes de accionar un interruptor, se comprobará que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie inadvertido.

Se cuidará de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas, ser pisador o golpeados.

No se harán reparaciones eléctricas. En caso de ser necesarias, se avisará a la persona autorizada para ello.

4.3. ANDAMIOS Y ESCALERAS

Los andamios empleados serán metálicos tubulares y procederán sólo de casas autorizadas, manteniéndose siempre en perfecto estado. Se prestará especial atención a la corrosión y a la deformación de los elementos.

Los andamios se organizarán y armarán en forma constructivamente adecuada y con todas las piezas establecidas por el fabricante para asegurar su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad.

El ancho del piso del andamio no será inferior a 60 cm, dispondrán de barandilla de 90 cm de alto, crucetas de arriostramiento en sus dos caras y apoyos correctos sobre tablones de reparto.

Se apoyarán en su base sobre terreno firme que no ceda, nivelándose por medio de husillos y placas.

No se acopiará sobre los andamios más material que el imprescindible para asegurar la continuidad de los trabajos.

No se utilizarán tablones de madera para formar el piso del andamio.

Todo el contorno de los andamios será protegido por barandillas rígidas a 90 cm del piso y con rodapiés de 15 cm de alto. El hueco entre ambos se protegerá por un listón intermedio.

Si la separación de la parte interior del andamio al paramento no es inferior a 0,40 m, esta parte de andamio se protegerá con sus correspondientes barandillas.

Se tendrá en cuenta las especificaciones del fabricante en lo referente a los anclajes de los andamios.

Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad, y en su caso, de aislamiento o incombustión. Preferentemente serán metálicas.

Cuando los largueros sean de madera, serán de una sola pieza, y los peldaños estarán bien ensamblados y no solamente clavados.

No se pintarán las escaleras de madera, salvo con barniz transparente.

Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que en su estructura cuente con dispositivos especialmente preparados para ello.

Las escaleras de mano simple no salvarán más de cinco metros (5 m), a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a siete metros (7 m).

A partir de siete (7) metros, el acceso a las plataformas de trabajo se realizará desde escaleras de tiros y mesetas o por medio de ascensor montapersonas.

Las escaleras estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie y de ganchos de sujeción en la parte superior. Se apoyarán en superficies planas y sólidas y, en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.

Para asegurar el desembarco, las escaleras sobrepasarán en un metro (1 m) el punto superior de apoyo.

El ascenso y descenso se hará siempre de frente a las mismas.

Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.

No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.

Sé prohíbe el transporte a brazo sobre las mismas de pesos superiores a veinticinco kilogramos (25 Kg).

La distancia entre el pie y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta el punto de apoyo.

Las escaleras de tijera o dobles, de peldaños, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, y de topes en su extremo superior.

4.4. VOLADURAS

Si se utilizan explosivos se tomarán las precauciones necesarias para evitar desgracias personales y daños materiales. Para ello debe señalizarse convenientemente el área de peligro, se pondrá vigilancia en la misma y se harán señales acústicas al momento de la voladura y una vez terminada. Debe tenerse presente que no se iniciará esta operación hasta que se tenga plena seguridad de que en el área de peligro no queda ninguna persona ajena a la voladura y a la vigilancia, y que éstas están suficientemente protegidas.

Todo el material necesario para voladuras como explosivos, detonantes, mecha, etc. deberá sacarse del almacén poco antes de su uso y en la cantidad estrictamente necesaria.

Si se necesitara un polvorín, éste deberá reunir las condiciones que obliga la legislación vigente. Debe ser infranqueable tanto a las personas como a los materiales sólidos o líquidos que puedan ser arrojados desde el exterior. Si la cantidad de explosivos almacenados fuera importante se establecerá además, una vigilancia permanente.

El Plan de Seguridad que confeccione el Contratista debe explicar detalladamente la forma de carga los barrenos, tipos de explosivos y detonantes y control de los mismos, así como detalle de las medidas de protección de personas y bienes.

Los riesgos profesionales existentes en los trabajos de voladuras para movimiento de tierras son los siguientes:

- Explosión fuera de control por incorrecta manipulación y uso inadecuado del explosivo o por existencia de corrientes erráticas.
- Derrumbamientos inesperados.
- Barrenos fallidos.
- Proyección de tierras o rocas.
- Explosión por almacenamiento incorrecto (de fulminantes, mechas y explosivos).
- Explosión por transporte incorrecto, externo o interno de obra.
- Daños a terceros por irrupción de éstos en los tajos.
- Daños a terceros por onda aérea y vibraciones.
- Las medidas preventivas generales a tener en cuenta son las siguientes:
- Realización de un plan de voladuras correcto y completo.
- El seguimiento de la construcción de los barrenos, carga y disparo, es la medida preventiva por excelencia.
- Estudio del terreno para conocer su ley de transmisibilidad.
- Se acordonará la zona de voladuras durante las fases de "carga" y "pega", impidiendo el paso a las personas ajenas a la misma, aunque pertenezcan a la plantilla de la empresa constructora o de la propiedad.
- Se instalarán señales de "peligro voladuras", en todos los accesos a la zona a volar, delimitando el entorno de seguridad mediante carteles de "Prohibido el paso **VOLADURAS".**
- El personal dedicado a la carga y pega estará en posesión del título de capacitación de artillero, con carnet acreditativo vigente y actualizado.
- Se notificará a los posibles afectados de la voladura (vecindario, fincas colindantes, dehesas, etc.), a través del ayuntamiento de las horas e intensidad de las voladuras, con el fin de evitar daños a terceros.
- Se realizarán señales acústicas para antes y después de la voladura.
- Se establecerán los "lugares seguros" para guarecerse el personal durante las pegas.
- La zona de voladura estará vigilada con un guarda.
- Se introducirá en el tajo la cantidad estrictamente necesario de explosivo.
- El explosivo se trasladará separado de los detonadores independientemente de la longitud del trayecto a realizar.
- Se dispondrá de un detector de tormentas.
- Se respetarán en todo momento las distancias de seguridad marcadas en el "plan de voladuras".
- Instalación de protecciones no rígidas, tipo malla, que permitan la salida de los gases.
- Concluida la pega, el Encargado, acompañado del Artillero, recorrerán la zona volada para detectar posiciones inestables del terreno, barrenos fallidos y el camino adecuado para acceder a efectuar el saneo de frentes.
- El saneo de viseras, rocas inestables, etc., se efectuará, desde la parte superior mediante las pértigas (palancas, etc.), con el cinturón de seguridad anclado a un punto firme y seguro del medio natural (o construido expresamente).
- No se permitirá la entrada para reanudar los trabajos hasta haber concluido el saneo del terreno.

Como medidas preventivas en perforación de barrenos en superficie se tendrán las siguientes:

- Comprobar que el terreno está en condiciones para trasladar con seguridad el equipo.

- Comprobar la existencia de líneas eléctricas aéreas, superficiales o subterráneas.
- Comprobar las condiciones de estabilidad de los taludes cercanos al área de trabajo.
- Comprobar las pendientes de los tajos destinados a los equipos de perforación. Si fuera necesario se procederá al amarre de las máquinas mediante cables.
- Durante las maniobras, se colocarán los ayudantes en puntos visibles por el maquinista.
- Cortar el suministro de aire comprimido a la perforadora cuando se realicen operaciones de reparación ó mantenimiento.
- Disponer las mangueras de aire principales con amarres de sujeción.
- No interponerse nunca entre la perforadora y el compresor cuando se remolque este.
- Cuando se trasladen los equipos, mantener la deslizadera horizontal, de forma que contribuya a aumentar la estabilidad al vuelco.
- Retirar los equipos a un lugar seguro durante la ejecución de las voladuras.
- Efectuar los desplazamientos de largo recorrido con el mástil bajado.
- Impedir que la máquina se aproxime a los bordes de los taludes o pies de bancos inestables.
- Antes de comenzar la perforación nivelar la máquina mediante los gatos hidráulicos.
- No introducirse debajo de la perforadora con los gatos levantados, si previamente no se han acoplado topes fijos.
- Asegurarse cuando se meta o se saque una barra del carrusel de que está bien orientado.

Como medidas preventivas al almacenar explosivos se tendrán las siguientes:

- Guardar los explosivos en polvorines limpios, secos y resistentes al fuego.
- Siempre utilizar los explosivos de mayor antigüedad.
- Almacenar los productos del mismo tipo y clase de manera que sea fácil identificarlos.
- Tener especial cuidado con las cajas defectuosas o embalajes rotos.
- Ubicar los polvorines en los lugares más aislados, respetando la normativa vigente en cuanto a distancia de seguridad.
- Periódicamente limpiar el suelo del polvorín con disolventes o soluciones adecuadas.
- Si se requiere iluminación artificial, emplear lámparas de seguridad.
- No almacenar detonadores y otros accesorios de iniciación con explosivos en el mismo lugar o polvorín.
- No almacenar el cordón detonante junto con detonadores eléctricos.
- No almacenar en el polvorín ningún metal que pueda producir chispas, ni herramientas metálicas.
- No almacenar con los explosivos aceites, gasolina o disolventes.
- No fumar dentro del polvorín.
- No permitir la acumulación de hojas, hierbas, matorrales, etc. dentro de un radio de 10 m alrededor del polvorín.
- Señalizar adecuadamente las instalaciones destinadas al almacenamiento de explosivos.

Como medidas preventivas al transportar explosivos por la obra se tendrán las siguientes:

- Verificar el buen funcionamiento del vehículo y disponer lonas para la cubrición del explosivo en caso de lluvia.
- Llevar en los vehículos extintores de incendios, debiendo conocer el conductor y su ayudante su uso.
- Tener apagado el motor durante las operaciones de carga y descarga.
- No efectuar las operaciones de carga y descarga cuando haya tormentas eléctricas.
- Nunca transportar conjuntamente con explosivos materiales metálicos, combustibles o corrosivos.
- No fumar en el vehículo.
- No transportar los accesorios de voladuras conjuntamente con los explosivos.

- Nombrar a una persona responsable del movimiento y expedición de los explosivos.
- En la descarga no golpear los explosivos, detonadores, etc.
- Distribuir el explosivo a utilizar en la voladura y evitar la creación de pilas con grandes cantidades.
- Colocar los detonadores en lugar alejado de la zona de carga.

Como medidas preventivas en la zona de voladura se tendrán las siguientes:

- Delimitar con estacas o banderines de colores la zona a volar e impedir el paso de maquinaria sobre la misma.
- Impedir el acceso a la zona de voladura al personal ajeno a las labores de manipulación de explosivos.
- Reducir al máximo el equipo de personal de cargo, y nombrar a un responsable y supervisor.
- Señalizar correctamente la ubicación de todos los barrenos.
- No regresar al área de la voladura hasta que se hayan disipado los humos y los gases.

Como medidas preventivas al preparar los cebos se tendrán las siguientes:

- Preparar los cebos de acuerdo con los métodos recomendados por los fabricantes de explosivos y comprobar que el detonador está bien colocado dentro del cartucho.
- Asegurarse que durante la carga no se ejerce tensión en los cables del detonador o en el cordón detonante.
- Insertar los detonadores dentro de un orificio practicado en los cartuchos con un punzón adecuado para este propósito que podrá ser de madera, bronce o alguna aleación metálica que no produzca chispas.
- No preparar con mucha antelación ni en cantidad mayor a la que se van a utilizar de inmediato los cebos. Tampoco realizar dicha operación en el interior de polvorines o cerca de explosivos.

Como medidas preventivas durante la carga de barrenos se tendrán las siguientes:

- Examinar cada barreno cuidadosamente antes de cargarlo para conocer su longitud y estado, usando para ello un atacador de madera.
- Prever siempre la posibilidad de peligro de electricidad estática cuando se efectúa la carga neumáticamente y tomar todas las medidas de precaución necesarias, como la de colocar una línea de tierra.
- Evitar que las personas dedicadas a la operación de carga, tengan expuesto parte de su cuerpo sobre el barreno que está cargándose o estén colocadas en la dirección del mismo.
- Fijar el extremo del cordón detonante a una estaca de madera para impedir su caída dentro de los barrenos.
- No dejar explosivos sobrantes dentro de la zona de trabajo durante y después de la carga de los barrenos.
- No cargar los barrenos con explosivos justo después de terminar la perforación, sin antes cerciorarse de que está limpio y no contiene piezas de metal o restos de accesorios calientes.
- No deformar, maltratar o dejar caer el cebo dentro de los barrenos.
- Tampoco dejar caer sobre ellos cargas pesadas.
- Nunca recargar barrenos que hayan sido cargados y disparados anteriormente.

Como medidas preventivas en el retacado de barrenos se tendrán las siguientes:

- Confinar los explosivos en los barrenos por medio de arena, tierra, u otro material incombustible apropiado.
- No utilizar atajadores metálicos de ninguna clase.

- Realizar el retacado sin violencia para no dañar a los accesorios de iniciación, cordón detonante, hilos de los detonadores, etc., ni permitir que se formen en ellos nudos o dobleces.
- No retacar directamente los cartuchos de cebo.
- No introducir piedras u otros objetos junto con el material de retacado.

Como medidas preventivas en voladuras con detonadores eléctricos se tendrán las siguientes:

- Mantener en cortocircuito los hilos de los detonadores eléctricos.
- No lanzar los hilos al aire para desenredar la madeja del detonador ni crear esfuerzos de tensión en los mismos.
- Tender la línea de tiro con los dos extremos cortocircuitados evitando los contactos con objetos metálicos.
- Comprobar con el ohmetro la continuidad de la línea, cortocircuitando después la línea.
- No hacer uso de detonadores eléctricos ni desenrollar los hilos durante las tormentas.
- No hacer uso de detonadores eléctricos ni desenrollarlos hilos cerca de fuentes de electricidad estática (radiotransmisores, repetidores de televisión, líneas eléctricas, etc.) excepto a una distancia segura y cumpliendo la normativa vigente.
- Hincar una varilla de cobre en un lugar próximo a la voladura para la descarga de la electricidad estática que pueda portar el personal manipulador de los detonadores, antes de comenzar la conexión.
- Asegurarse antes de hacer una conexión eléctrica, de que los extremos de los hilos están absolutamente limpios.
- No usar en un mismo circuito detonadores eléctricos de diferente sensibilidad o de fabricantes distintos.
- Evitar la proximidad de las líneas de tiro a otras líneas de conducción de energía eléctrica, así como el contacto con elementos metálicos.
- Realizar la comprobación del circuito desde un lugar seguro, con las mismas precauciones que para dar la pega.
- No conectar la línea de tiro al explosor hasta el momento del disparo, y mantener esta en cortocircuito.
- No intentar disparar una voladura con un número de detonadores superior al recomendado por el fabricante del explosor.
- Revisar y comprobar periódicamente el explosor.
- En caso de fallos de detonadores no intentar nunca desmontarlo o abrirlo.
- Utilización de detonadores de alta insensibilidad, en evitación de la iniciación de la voladura debido a corrientes erráticas y radiofrecuencias en la zona.
- Almacenarlos en lugar seco.
- Utilizarlos por orden de antigüedad con respecto a la fecha de fabricación.
- No transportarlos juntamente con el explosivo.
- Asegúrese de una eficaz puesta a tierra del vehículo utilizado para el transporte.
- Transpórtelos en el interior de los envases de origen o en las cartucheras especiales para ellos. No deshaga las madejas.
- No deposite en el suelo los detonadores. No es seguro.
- Utilizar un explosor de potencia adecuada según el cálculo realizado. No utilice baterías o líneas de corriente, no es seguro.
- Vigile siempre el buen estado del ohmetro. Compruebe la carga de la pila.
- La corriente de medida nunca debe ser superior a 25 miliamperios.
- Si existe amenaza de tormenta, aunque sea lejana, suspenda la carga y pega.
- La intensidad de corriente utilizada deber ser la recomendada por el fabricante de los explosivos y detonadores.
- En caso de fallo, dejar transcurrir un mínimo de 5 minutos antes de recorrer la zona.
- Guarde la llave de explosionar en su bolsillo.

Como medidas preventivas en voladuras con mecha (detonadores pirotécnicos) se tendrán las siguientes:

- Reducir al máximo las voladuras con mecha lenta y el número de barrenos en cada pega.
- Manipular la mecha con cuidado y sin dañar la cubierta.
- Prender la mecha con un encendedor apropiado para ese fin. Utilizar tramos de mecha con longitudes superiores al metro y medio.
- Conocer siempre el tiempo que tarde en arder la mecha y asegurarse de tener tiempo suficiente para llegar a un sitio seguro después de encenderla. Para tal fin puede emplearse una mecha testigo.
- Cortar la mecha inmediatamente antes de insertarla en el detonador.
- Cortar la mecha a escuadra e insertarla hasta tocar suavemente la carga del detonador.
- Utilizar el alicate especial de detonador o máquina diseñada al efecto para fijar los detonadores a la mecha, para evitar que se desprenda.
- Nunca tener explosivos en la mano al encender la mecha.
- Antes de regresar al tajo, contar el número de barrenos explosionados y no regresar hasta que haya transcurrido media hora en caso de fallo de alguna carga.

Como medidas preventivas para deshacerse de explosivos se tendrán las siguientes:

- Los explosivos se han de destruir por alguno de los métodos aprobados: combustión, explosión y destrucción química.
- En la destrucción por explosión se recomienda que esta se haga confinada en un barreno, bajo arena fina o bajo agua, pues de llevarse a cabo al aire libre, la onda aérea y el ruido serán extremadamente elevados.
- En la destrucción por combustión la cantidad de explosivo de cada montón no debe exceder de 15 Kg en caso contrario se realizará en varios emplazamientos,
- Nunca deben quemarse los explosivos en sus cajas o bolsas de embalajes.
- Una vez extendidos sobre la superficie, si fuera necesario se rociarán con gasoil para la combustión.
- Nunca permitir que el papel, cartón u otros materiales utilizados para el embalaje de explosivos sean quemados en estufa, chimeneas, u otros lugares cerrados.
- La destrucción química que es uno de los métodos empleados para los agentes explosivos, especialmente el ANFO se lleva a cabo por disolución de los nitratos en agua.

Como medidas preventivas para barrenos fallidos se tendrán las siguientes:

- No cebar, no descargar un barreno fallido.
- Señalice suficientemente los barrenos fallidos.
- Si la pega ha sido eléctrica y el circuito está visible, comprobar la continuidad del mismo desde un área segura y disparar si es correcto.
- Si técnicamente es posible, vuelva a disparar el barreno fallido redoblando las precauciones. No olvide que la explosión puede ser de consecuencia distintas a las previstas.
- Elimine los barrenos fallidos mediante barrenos en paralelo a 20 cm. que al explosionar lo arrojen a la escombrera; recupérese de ésta el explosivo y el fulminante.
- No continuar la perforación en un barreno fallido.
- No desmontar los detonadores.
- En caso de fallo, no perforar o manejar una carga de explosivo sin la dirección de una persona competente y experimentada.

Se dispondrán las siguientes protecciones colectivas:

- Balizamiento de la zona afectada por las voladuras y señalización de "Prohibido el paso VOLADURAS".
- Utilización de detector de tormentas.
- Evitación de proyección de materiales por medio de protecciones no rígidas, tipo malla, que permitan la salida de los gases.

Los equipos de protección individual a utilizar llevarán marcado CE y serán los siguientes:

- Casco de polietileno.
- Guantes de polietileno forrado en algodón (sin fibras sintéticas).
- Botas de cuero, con puntera reforzada, no metálica y suela de cuero (antielectricidad estática).
- Ropa de trabajo antiestática (sin fibras sintéticas).
- Prever que la ropa de trabajo tenga la menor cantidad de bolsillos posible, así como de cinturones y pasadores, para evitar que en ellos se depositen los explosivos o sus restos.
- Traje para lluvia, antiestático.
- Herramientas manuales de las especialmente utilizadas en minería.

4.5. SOLDADURA ELÉCTRICA

Los riesgos existentes que se identifican en los trabajos de soldadura eléctrica son los siguientes:

- Contactos directos e indirectos
- Arcos voltaicos
- Gases y vapores nocivos
- Radiaciones
- Quemaduras
- Incendio
- Como medidas preventivas se tomarán las siguientes:
- El grupo de soldadura se conectará a un cuadro eléctrico con protección diferencial y magnetotérmica. Además deberá ponerse a tierra la masa metálica del grupo y deberá existir tapa cubrebornes de las mangueras de entrada y salida. Siempre debe comprobarse el aislamiento perfecto de los bornes de conexión, los cables y las pinzas portaelectrodos.
- No se deberá mover el grupo de soldadura, ni cambiar de intensidad sin haber desconectado previamente la conexión eléctrica.
- Se prohibirá la realización de trabajos de soldadura a una distancia inferior a 1,50 m de materiales combustibles, y a menos de 6,00 metros de productos inflamables o cuando exista un posible riesgo de incendio o explosión.
- Los electrodos no deben entrar nunca en contacto con la piel del trabajador o con ropa húmeda que cubra el cuerpo, estando prohibido el cambio de electrodos a mano desnuda o guantes húmedos y suelo mojado. El electrodo nunca se introducirá en agua para enfriarlo.
- Se dispondrán de las siguientes protecciones colectivas
- Ventilación forzada en recintos confinados.
- Señalización de seguridad y balizamiento de la zona de trabajo.

Los equipos de protección individual (EPI’s) a utilizar obligatoriamente en los trabajos de soldadura eléctrica son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.

- Botas de seguridad.
- Guantes de protección frente a efectos térmicos y mecánicos.
- Polainas y manguitos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Pantalla de adecuado “Grado de Protección” frente a radiaciones.

4.6. SOLDADURA OXIACETILÉNICA

Los riesgos existentes que se identifican en los trabajos de soldadura oxiacetilénica son los siguientes:

- Gases y vapores tóxicos
- Radiaciones
- Quemaduras
- Explosión
- Incendio
- Como medidas preventivas se tomarán las siguientes:
- No deberán utilizarse piezas de cobre en los empalmes de las conducciones, ya que el acetileno reacciona con el cobre formando acetiluro que es altamente explosivo.
- El oxígeno reacciona con la grasa violentamente, por lo que no se podrá engrasar las válvulas ni manipular las botellas con las manos llenas de grasa.
- Las botellas deben separarse al menos tres (3) metros del lugar donde se van a realizar las soldaduras.
- Cuando el material a pintar este pintado, debe limpiarse previamente la superficie de trabajo, para evitar que se produzcan gases tóxicos.
- Las botellas deben estar verticales y dentro de su carro de transporte. El almacenamiento de botellas llenas o vacías debe realizarse por separado.
- Se dispondrán de las siguientes protecciones colectivas
- Ventilación forzada en recintos confinados.
- Señalización de seguridad y balizamiento de la zona de trabajo.
- Válvulas antirretroceso.

Los equipos de protección individual (EPI’s) a utilizar obligatoriamente en los trabajos de soldadura oxiacetilénica son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección frente a efectos térmicos y mecánicos.
- Polainas y manguitos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Gafas de protección.
- Mascarilla de protección frente a gases y vapores.

5. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

5.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI’s)

Todos los equipos de protección individual (EPI´s) estarán dotados del marcado “CE” de conformidad. En función de su clasificación en categoría 1, 2 o 3, será necesario además el certificado de “declaración de conformidad CE”, “examen de tipo” o “sistema de garantía de calidad CE”.

El marcaje y los requerimientos de los EPI’s vienen establecidos en el R.D. 1407/92, que ha sido modificado por el R.D. 159/95.

La utilización por parte de los trabajadores de los EPI’s viene regulada por el Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo.

Todas las prendas y equipos de protección individual de los trabajadores o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil de un año a partir de su entrega al personal destinatario, desechándose a su término.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

Se considerará imprescindible el uso de los útiles de protección indicados en la Memoria cuyas prescripciones se exponen seguidamente.

5.1.1. CASCO DE SEGURIDAD

Las especificaciones técnicas de los cascos de protección para la industria vienen reflejadas en la norma UNE-EN 397.

Los cascos utilizados por los trabajadores deberán ser no metálicos para uso normal aislantes para baja tensión (1.000 V).

En aquellos casos en los que se realicen trabajos en líneas o instalaciones de alta tensión, se utilizará casco aislante para alta tensión (25.000 V).

En caso en que se prevea durante el invierno temperaturas próximas o inferiores a –15ºC se dispondrá de cascos resistentes a muy baja temperatura.

En los casos en los que se prevea que el casco pueda desprenderse de la cabeza por efecto del viento en trabajos de altura o por cualquier otro motivo, se colocará el barboquejo, o cinta de sujeción, que deberá ser ajustable y pasará por debajo de la barbilla y se fijará al menos en dos puntos del casco.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales, excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso 450 g.

5.1.2. CALZADO DE SEGURIDAD

El calzado que utilizarán habitualmente los trabajadores de la obra, será botas de seguridad con suela antiperforante, provistas de puntera metálica para protección de los dedos de los pies contra los riesgos mecánicos (caídas de objetos, golpes, aplastamiento, etc.) y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración.

Su peso no sobrepasará los 800 g. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico.

Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

5.1.3. BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará a ser posible, en una sola pieza, pudiendo adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

5.1.4. PROTECTORES AUDITIVOS

El protector auditivo que utilizarán los trabajadores serán de tipo orejeras.

Consistirá en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

Los protectores auditivos cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6000 y 8000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

5.1.5. GUANTES DE PROTECCIÓN

Los guantes utilizados por los trabajadores serán en general de protección frente a acciones mecánicas (anticorte, antipinchazos, y antierosiones) para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades. Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso, no siendo en ningún caso ambidextros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o sea límite de la manga, será de 320 mm o menor (guantes cortos). Podrán utilizarse guantes medios (320 mm a 430 mm), o largos (mayores de 430 mm) en aquellos trabajos especiales que así lo requieran.

5.1.6. GUANTES DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los trabajadores, serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

Los guantes serán de caucho de alta calidad, natural o sintético, o de cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades. Se adaptarán a la configuración de las manos y serán confortables, no siendo en ningún caso ambidextro.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 milímetros.

5.1.7. CINTURÓN ANTICAIDAS

Los cinturones de seguridad empleados por los trabajadores, serán cinturones de sujeción tipo arnés.

Es decir, se trata de un arnés utilizado por el usuario para sujetarse a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por varias fajas que rodean las diferentes extremidades en la proximidad del tronco y un elemento de amarre. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

Las fajas estarán confeccionadas con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 mm, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas.

5.1.8. GAFAS DE PROTECCIÓN

Las gafas de protección que utilizarán los trabajadores, serán gafas de montura “universal” contra impactos.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen:

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todas las piezas o elementos metálicos serán anticorrosión.
- Los materiales no metálicos no serán inflamables a temperaturas inferiores a 500ºC.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

- Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario.

El modelo tipo habrá superado la prueba al impacto de bola de acero de 44 g desde una altura de 130 cm repetido tres veces, la prueba de impactos de punzón y el impacto a perdigones de plomo de 4,5 mm de diámetro.

5.1.9. MASCARILLA PROTECTORA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

Las mascarillas protectoras de las vías respiratorias serán de tipo filtrante para polvo, excepto en los trabajos con mezclas bituminosas en las que se utilizarán mascarillas filtrantes frente a gases y vapores o de tipo mixto.

Las mascarillas filtrantes son un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico o químico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen:

- No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador.
- Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente.
- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
- La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.
- El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

5.1.10. EQUIPO PARA SOLDADOR

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen: pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria. Los antecristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por si mismos nunca supondrán un riesgo.

5.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

5.2.1. ILUMINACIÓN, ORDEN Y LIMPIEZA

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos. Los tajos estarán limpios de materiales de desecho y los materiales se encontrarán acopiados en los lugares especificados para ello.

Si el trabajo se realiza sin interrupción de circulación la zona de trabajos debe estar perfectamente balizada y protegida.

En caso en que se trabaje de noche, debe instalarse una iluminación suficiente del orden de 200 lux en las zonas de trabajo y de 20 lux en el resto. En los trabajos de mayor definición se emplearán lámparas portátiles. En caso de llevar a cabo trabajos sin interrupción de la circulación, se tendrá sumo cuidado de emplear luz que no afecte a las señales de la carretera ó FF.CC. ni a las propias de la obra.

5.2.2. TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS.

Se realizarán con tablones de forma que la sección transversal del tope sea 30x30 cm y su longitud de 4 metros como mínimo. Serán fijados al terreno mediante redondos hincados una profundidad mínima de 50 cm.

5.2.3. REDES Y PLATAFORMAS DE TRABAJO

Las redes serán de poliamida, protegiendo los niveles inferiores de caída de objetos y protegiendo a los trabajadores en caso de caída. La cuerda de seguridad será como mínimo de 10 mm de diámetro y los módulos de red serán atados entre sí y en sus bordes inferiores con cuerda de poliamida como mínimo de 3 mm de diámetro.

Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad.

Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

5.2.4. PÓRTICOS PROTECTORES

La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, debe estar delimitada por pórticos de protección.

Los pórticos de protección estarán compuestos por dos largueros colocados verticalmente, sólidamente anclados, unidos a la altura de paso máximo admisible por un larguero horizontal. En lugar del larguero horizontal, se puede utilizar un cable de retención bien tenso provisto de señalizaciones.

Deben colocarse pórticos de protección a ambos lados de la línea aérea. Su distancia a la misma viene determinada por la configuración del terreno bajo la misma. Hay que tener en cuenta que una distancia demasiado elevada puede ser totalmente ineficaz.

La altura de paso máximo debe de ser señalada a ambos lados y fijada a la barrera de protección.

5.2.5. MEDIOS E INSTALACIONES CONTRAINCENDIOS

Durante el proceso constructivo, el riesgo de incendio proviene fundamentalmente de dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.

En el primer caso, se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por sus cantidades como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro de inicio de un incendio.

Como medios de extinción disponemos de los siguientes:

- Extintores.
- Arena.
- Mantas ignífugas.
- Cubos de agua.

La elección del agente extintor, debe ser hecha en función de las clases de fuego. El número y la capacidad de los extintores será determinada en razón de la importancia del riesgo y de la eficacia del extintor.

El emplazamiento de los extintores se elegirá en las proximidades de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio. Deben ser visibles y fácilmente accesibles, no quedando tapados por otros materiales. Deben colocarse sobre soportes de forma que la parte superior del mismo este como máximo a 1,70 m del suelo.

Las clases de fuego son según la norma UNE-23010, de acuerdo con la naturaleza del combustible son:

Clase A: Denominado también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables, como la madera y plásticos, con excepción de los metales. Se utilizará preferentemente agua para este tipo de incendios. Pudiéndose utilizar anhídrido carbónico o polvo químico seco o polivalente en caso de estar más a mano, aunque las brasas habrá que apagarlas con agua.

Clase B: Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, o sólidos licuables. Los materiales combustibles más frecuentes de este tipo son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas y pinturas. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente o por sofocamiento. Se utilizará preferentemente Polvo químico polivalente para este tipo de incendios. Pudiéndose utilizar anhídrido carbónico (CO_2) en caso de tratarse de fuegos de poca importancia.

Clase C: Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano y gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas, en caso de que no sea posible se podrá utilizar Polvo químico seco o Polvo químico polivalente.

Clase D: Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos inflamables como el magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio y litio. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase es preciso emplear agentes extintores especiales. No se debe emplear ningún agente extintor diferente.

En equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores tales como:

- Anhídrido carbónico (CO_2)
- Polvo químico seco.
- Polvo químico polivalente (para tensiones inferiores a 1000 v).

En las proximidades de instalaciones de alta tensión se dispondrá de extintores de anhídrido carbónico.

Todos los extintores estarán en perfectas condiciones de uso y señalizados con el rótulo normalizado "EXTINTOR".

En relación con los siguientes aspectos de la obra se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas.

Acopio de materiales.

Entre los combustibles sólidos podemos considerar la propia madera de encofrado, los productos plásticos, los productos textiles y los impermeabilizantes.

Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para la maquinaria de obra, además de los disolventes.

Todos estos elementos, deben ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que habrán de ser ubicados preferentemente en casetas independientes o a la intemperie, utilizándose, a su vez, recipientes de seguridad.

Los materiales combustibles sólidos, a su vez, han de almacenarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

Como precaución común a todos los casos debe evitarse la proximidad de instalaciones de corriente eléctrica y de fuentes de calor.

Acopio de productos de desecho.

Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan en el trabajo han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las maquinas.

Por lo general, estos productos se amontonan en lugares que no están determinados de antemano, mezclándose unos restos con otros. En tales lugares pueden ser arrojados también los sobrantes de lubricantes y pinturas, de tal forma que con una colilla de cigarrillo encendida puede originarse la combustión.

Trabajos de soldadura.

Se deberá tener especial cuidado en el mantenimiento del equipo de soldadura oxiacetilénica (botellas, válvulas, sujeción, gomas, uniones, etc.).

Las zonas donde pueden originarse incendios al emplear la soldadura, son los acopios de materiales. Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura que caigan sobre materiales combustibles, es conveniente esparcir arena sobre el lugar recalentado y empaparlo posteriormente con agua.

Trabajos con empleo de llama abierta.

En este tipo de trabajos, es conveniente disponer siempre de un extintor o medio al alcance de la mano para apagar el incendio.

Instalaciones provisionales de obra.

En el caso en que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre el riesgo se produce por defecto del aislamiento, por falsos contactos o por sobrecargas, que originan el incendio de los elementos combustibles que se encuentren en contacto.

El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad para la obra ha de estar en perfectas condiciones de uso.

Igualmente los cuadros y equipos eléctricos han de fijarse sólidamente a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.

6. SERVICIOS AFECTADOS

Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los servicios públicos que puedan resultar afectados, tales como: agua, gas, electricidad, saneamiento, etc.

Una vez conocidos los servicios públicos que se encuentren involucrados, hay que ponerse en contacto con los departamentos a que pertenecen y cuando sea posible, se desviarán las conducciones afectadas.

6.1. LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

Deberemos solicitar de la Compañía Eléctrica que modifique su trazado, con objeto de cumplir las distancias mínimas de seguridad. También se puede solicitar por escrito a la compañía, que descargue la línea eléctrica o en caso necesario su elevación. Si no se pudiera realizar lo anterior, se considerarán las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del trabajador o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable.

Las máquinas de elevación llevarán unos bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad.

Las distancias mínimas que deben guardarse ante una línea eléctrica aérea de alta tensión son:

Hasta 66.000 V: 3 m

Más de 66.000 V: 5 m

Queda absolutamente prohibido todo trabajo o aproximación de personas u objetos a distancias inferiores a las indicadas.

Estas distancias se asegurarán mediante la colocación de obstáculos o pórticos protectores cuando exista el menor riesgo de que puedan ser invadidas aunque sea sólo de forma accidental.

La señalización de obstáculos o gálibos se dispondrá antes de iniciar los trabajos en las proximidades de estas líneas.

Las distancias de seguridad indicadas no son válidas para trabajos con detonadores eléctricos.

Todo trabajo en las proximidades de una línea eléctrica será ordenado y dirigido por el Jefe de tajo.

En el caso de líneas de baja tensión bastará con la utilización de recubrimientos aislantes, los cuales están constituidos por fundas especiales de caucho o materiales plásticos, ofreciendo protección contra contactos eléctricos involuntarios. Estos recubrimientos no pueden instalarse cuando la línea está en tensión.

Habrá que tener en cuenta también la posible existencia de tendidos eléctricos de vías férreas.

En el caso de contacto de la maquinaria de excavación o transporte con una línea eléctrica aérea deben observarse las siguientes normas:

- El conductor o maquinista conservará la calma, incluso si los neumáticos comienzan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o cabina, debido a que allí esta libre de riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la maquina.
- Una vez retirada la maquina y desaparecido el contacto el conductor abandonará la cabina de un salto lo más lejos posible evitando tocar la maquina.
- En caso de que sea necesario abandonar el vehículo o máquina sin haber eliminado el contacto, el conductor o maquinista abandonará la cabina de igual forma que en el caso anterior, es decir, de un salto.

7. CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Las condiciones meteorológicas pueden aumentar los riesgos, siendo necesario en determinadas condiciones detener los trabajos como única medida para evitar un accidente. Dichas condiciones en las que se detendrán los trabajos son:

- Vientos con velocidad igual o superior a los 60 km./h.
- Temperaturas inferiores a –10ºC.
- Lluvia, niebla o nieve.

8. EMPRESAS SUBCONTRATADAS

Los subcontratistas, como patronos o empresarios, serán responsables del cumplimiento de toda la Reglamentación de Seguridad y Salud vigente por parte de sus asalariados. Se tendrá en cuenta lo especificado en la Ley 31/1995 de Prevención de Riegos Laborales y el Real Decreto 1631/1997 por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción, en concreto los artículos 10, 11, 13, 15 y 16.

El subcontratista atenderá en todo momento las indicaciones en materia de Seguridad y Salud que pudieran provenir de la Jefatura de Obra, en relación con medidas específicas del tajo en que su personal preste servicios, cumpliendo estrictamente las Normas correspondientes que le afecten.

En el caso de que la maquinaria, instalaciones y sistema de trabajo de un Subcontratista no reúna las condiciones adecuadas de Seguridad y Salud, o impliquen peligro grave para el personal de la obra o para terceros, la Jefatura de Obra podrá parar el tajo y solicitar la subsanación de las deficiencias, todo ello sin perjuicio de exigirle después la responsabilidad que proceda si la parada del tajo da lugar a incumplimiento de cláusulas del contrato.

La maquinaria, instalaciones y elementos de trabajo general aportados a la obra por los Subcontratistas, cumplirán todos los requisitos exigidos por la Reglamentación de Seguridad y Salud vigentes.

9. TRABAJOS NOCTURNOS

Para la realización de trabajos nocturnos, será necesaria una adecuada iluminación de las zonas de trabajo, debiéndose iluminar también, aunque en menor grado, las instalaciones y zonas de tránsito de la obra.

La iluminación necesaria será la siguiente:

Zonas de trabajo 20 lux

Iluminación general zonas de tránsito 200 lux

Los trabajadores llevarán chaleco reflectante durante las horas nocturnas.

En los trabajos en los que sea necesario el traslado de cargas mediante grúa, se iluminará la zona de recepción de los materiales, procurando que esta se realice de forma indirecta para evitar el deslumbramiento y el cansancio ocular del maquinista.

Cuando los trabajos nocturnos impliquen el trabajo a turnos, se procurará que estos no superen las 10 horas. Independientemente del número y duración de los turnos, se evitará realizar actividad alguna entre la 2 y las 6 horas de la madrugada, debido a que en este periodo la respuesta del cuerpo es más lenta e imprecisa, multiplicándose la probabilidad de ocurrir un accidente.

10. FORMACIÓN DEL PERSONAL EN SEGURIDAD Y SALUD

Todos los trabajadores deben recibir, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas preventivas, normas de comportamiento y protecciones individuales que deberán emplear.

Para ello se impartirán a todos los trabajadores un total de 5 horas lectivas de Seguridad y Salud en el Trabajo. En dichas horas, se expondrán las Normas y Señales de Seguridad concienciándoles en su respeto y cumplimiento, y las medidas de higiene, además de la utilización de las protecciones colectivas, y el uso y cuidado de las individuales. La formación se realizará en horas de trabajo.

Dicha formación deberá ser realizada por el personal de los Servicio de Prevención propios (o ajenos) de la empresa principal, quedando incluida en dicha formación todo el personal de la obra.

11. BOTIQUÍN Y PRIMEROS AUXILIOS

Se realizará una selección de los 5 trabajadores más idóneos con el fin de impartirles un cursillo de 5 horas de socorrismo y primeros auxilios, formándose como monitores de seguridad. El cursillo se repetirá de forma anual, con objeto de actualizar y repasar los conocimientos adquiridos.

Las misiones específicas del monitor de seguridad serán las que siguen: intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones que se produce un accidente, evacuando en primer lugar al compañero herido del peligro si hay lugar a ello y después prestándole los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones al Centro Médico o vehículo para poder llegar a él. El monitor de seguridad tendrá preparación para redactar un primer parte de accidente.

En carteles debidamente señalizados y por medio de folletos individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente.

Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios o mancomunados y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y tercero acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para cumplimiento de esta tercera etapa, se dispondrá en la proximidad de todos los tajos y junto a los carteles de primeros auxilios y el botiquín, el “Cartel de direcciones de urgencia” en los que se encontrarán los datos que siguen:

- Dirección y teléfono del Centro Médico más cercano (Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio)
- Teléfono o teléfonos de los servicios más cercanos de ambulancias y taxis.
- Teléfonos de los servicios de urgencia (Bomberos y policía).
- Se indicará que cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario deberá advertirse telefónicamente al Centro de la inminente llegada del accidentado.

Se dispondrá de un vehículo en obra de uso exclusivo, para el traslado urgente de los accidentados. Tendrá un conductor designado cuya dedicación no será exclusiva.

Se dispondrá de botiquines portátiles distribuidos en los distintos tajos junto a los carteles de primeros auxilios y direcciones de urgencia. Estos botiquines contendrán el material especificado a continuación:

- Gasas estériles.
- Algodón hidrófobo.
- Agua oxigenada.
- Alcohol.
- Antiséptico no coloreado (tipo clorhexidina) o coloreado (Povidona yodada).
- Esparadrapo hipoalergénico.
- Tiritas de varios tamaños.
- Vendas de gasa orillada de varios tamaños.
- Vendas de gasa para improvisar un cabestrillo.
- Analgésicos.
- Pomada para quemaduras.

- Pomada antiinflamatoria para pequeños golpes.
- Crema antihistamínica para las picaduras.
- Termómetro.
- Tijeras.
- Pinzas pequeñas.
- Guantes de plástico.
- Manta aislante.
- Linterna.

Además de los botiquines existentes próximos a los tajos en ejecución, existirá un botiquín central donde estará el despacho del ATS de la obra y el vehículo destinado al transporte de los heridos.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al inicio de los trabajos, independientemente de la empresa a la que pertenezca, y que será repetido en el período de un año con objeto de documentar la evolución de su estado de salud teniendo en cuenta los riesgos higiénicos a los que ha estado sometido.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento para consumo público.

12. BRIGADA DE SEGURIDAD

Durante el desarrollo de la obra, el contratista dispondrá de una brigada de seguridad compuesta por un oficial 1ª y al menos dos peones que se encargarán de la colocación, desplazamiento, reposición y reparación de las protecciones colectivas.

El Oficial 1ª se encargará de la vigilancia sobre el cumplimiento de las medidas preventivas y el uso de las protecciones individuales.

Cuando los trabajos de la obra afecten a carreteras en las que se produzcan cortes de tráfico alternativos, el personal de la brigada de seguridad se encargará de dirigir y supervisar las labores de ordenación del tráfico, aunque no intervendrán en las mismas.

13. REUNIONES DE LOS RESPONSABLES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

Una vez al mes se reunirán los responsables de Seguridad de las empresas intervinientes en las obras. A estas reuniones será conveniente que asistan los responsables de producción de dichas empresas, y podrán asistir los Delegados de Prevención de las mismas.

En caso de que las empresas no cuenten con un servicio de prevención propio, se requerirá la presencia de un representante del servicio de prevención ajeno o mancomunado.

A dichas reuniones asistirá el Director de las Obras y el Coordinador de Seguridad y Salud.

De estas reuniones se levantará acta y se funcionará de acuerdo a las normas que se establezcan. En ellas se tratará los aspectos organizativos y todos aquellos que afecten a la seguridad de la obra. En estas reuniones se aprovechará para informar a los nuevos subcontratistas de los contenidos del Plan de Seguridad y Salud de la Obra en relación con su actividad.

Estas reuniones se realizarán sin perjuicio de la celebración de las reuniones del Comité de Seguridad y Salud de cada una de las empresas cuyas particularidades quedan reflejadas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

14. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor para los trabajadores, dotados como sigue.

La superficie mínima común de vestuarios y aseos será, por lo menos, de dos metros cuadrados por cada trabajador.

El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente y jabón, por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas.

Se dotarán los aseos de secadores de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitarán los medios especiales de limpieza.

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, existiendo al menos un inodoro por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedor o vestuario.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 m por 1,20 m y 2,30 m de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.

Análogamente los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima de techo será de 2,60 m.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.

Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.

Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Los vestuarios y comedor dispondrán de calefacción.

15. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con este estudio la empresa adjudicataria de las obras redactará, antes del comienzo de las mismas, un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en este estudio.

Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.

El Plan de Seguridad y Salud será informado por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras y aprobado, en su caso, por la Administración que haya adjudicado las obras.

En la oficina principal de la obra, existirá un Libro de Incidencias habilitado al efecto, facilitado por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente de la Administración Pública promotora de la obra.

De acuerdo al Real Decreto 1627/1997, indicado anteriormente podrán hacer anotaciones en dicho libro:

- La Dirección Facultativa.
- Los representantes del Contratista.
- Los representantes de los Subcontratistas.
- Los trabajadores autónomos.
- Los Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.
- Los miembros del Comité de Seguridad y de los Servicios de Prevención de la Empresa.
- Los representantes de los trabajadores.

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

El Coordinador, o en su defecto la Dirección Facultativa, enviará en un plazo de 24 horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra.

Igualmente, el Coordinador deberá notificar las anotaciones en el libro a contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

16. MEDICIÓN Y ABONO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD Y SALUD

En la Relación de Precios Unitarios del Presupuesto vienen reflejado cada una de las unidades con precio unitario. Sobre estos precios serán abonadas cada una de las unidades.

Las mediciones de cada unidad vienen reflejadas en el Documento nº4 “Mediciones”.

Los medios utilizados en obra que correspondan a la Seguridad y Salud de esta, se medirán y se abonarán al contratista de la siguiente manera:

Equipos de protección individual (EPI’s).

Se medirán y se abonarán por unidad empleada en obra.

Protecciones colectivas.

La cinta de balizamiento; valla metálica; barandilla; cable de seguridad y tubo de sujeción se medirán en metros lineales y se abonarán por metro lineal empleado en obra.

La red de seguridad y plataforma de trabajo se medirán y abonarán por metro cuadrado.

La mano de obra de señalistas, así como del equipo de riego, se abonarán por hora trabajada.

El resto de unidades se medirán y abonarán por unidades.

Equipos de extinción de incendios.

Se medirán y abonará por unidad instalada en obra.

Instalación de higiene y bienestar.

Los alquileres se medirán y abonarán por mes de utilización.

Los acondicionamientos de locales se medirán y abonarán por m2 de acondicionamiento.

La limpieza y conservación de las instalaciones por hora de mano de obra.

El resto de unidades serán medidas y abonadas por unidad utilizada en obra.

Seguridad y salud.

Se medirán y abonarán por unidad empleada en obra, excepto la formación de personal y reuniones que se abonarán por hora de asistencia.

Protección de instalación eléctrica.

Se medirán y se abonarán por unidad empleada en obra.

Santander, Junio 2012

PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES

1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

1 (2) 325,000 Ud Casco de seguridad clase N

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por trab y 6 meses	45	5,000			225,000
Reserva	1	100,000			100,000
				TOTAL Ud	325,000

2 (1) 35,000 Ud Casco de seguridad clase E-AT con marcado "CE"

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 10 trab y 6 meses	7	5,000			35,000
				TOTAL Ud	35,000

3 (3) 225,000 Ud Mono ó buzo de trabajo.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por trab y 6 meses	45	5,000			225,000
				TOTAL Ud	225,000

4 (4) 35,000 Ud Mono ó buzo de trabajo con hombreras reforzadas.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 10 trab y 6 meses	7	5,000			35,000
				TOTAL Ud	35,000

5 (5) 135,000 Ud Traje impermeable.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por trab y año	45	3,000			135,000
				TOTAL Ud	135,000

6 (6) 135,000 Ud Mascarilla antipolvo con marcado "CE"

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por trab y año	45	3,000			135,000
				TOTAL Ud	135,000

7 (7) 1.450,000 Ud Filtro para mascarilla antipolvo.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
10 por mascarilla	135	10,000			1.350,000
Reserva	100				100,000
				TOTAL Ud	1.450,000

8 (8) 225,000 Ud Protector auditivo.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por trab y 6 meses	45	5,000			225,000
				TOTAL Ud	225,000

9 (9) 135,000 Ud Chaleco reflectante.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por trab y año	45	3,000			135,000
				TOTAL Ud	135,000

10 (10) 21,000 Ud Cinturón de seguridad antivibratorio.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 10 trab y año	7	3,000			21,000
				TOTAL Ud	21,000

11 (11) 42,000 Ud Cinturón de seguridad de sujeción.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 5 trab y año	14	3,000			42,000
				TOTAL Ud	42,000

12 (12) 21,000 Ud Pantalla contra proyección de partículas.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 10 trab y año	7	3,000			21,000
				TOTAL Ud	21,000

13 (13) 21,000 Ud Par de guantes de soldador.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 10 trab y año	7	3,000			21,000
				TOTAL Ud	21,000

14 (14) 21,000 Ud Par de manguitos de soldador.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 10 trab y año	7	3,000			21,000
				TOTAL Ud	21,000

15 (15) 21,000 Ud Mandil de cuero de soldador.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 10 trab y año	7	3,000			21,000
				TOTAL Ud	21,000

16 (16) 21,000 Ud Par de polainas de soldador.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 10 trab y año	7	3,000			21,000
				TOTAL Ud	21,000

17 (17) 21,000 Ud Pantalla de seguridad de soldar.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 10 trab y año	7	3,000			21,000
				TOTAL Ud	21,000

18 (18) 225,000 Ud Par de guantes de goma finos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por trab y 6 meses	45	5,000			225,000
				TOTAL Ud	225,000

19 (19) 21,000 Ud Par de guantes dieléctricos para baja tensión.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 10 trab y año	7	3,000			21,000
				TOTAL Ud	21,000

20 (20) 21,000 Ud Par de guantes dieléctricos para alta tensión.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 10 trab y año	7	3,000			21,000
				TOTAL Ud	21,000

21 (21) 135,000 Ud Par de guantes de cuero.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por trab y año	45	3,000			135,000
				TOTAL Ud	135,000

22 (22) 21,000 Ud Par de botas dieléctricas.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 10 trab y año	7	3,000			21,000
				TOTAL Ud	21,000

23 (23) 135,000 Ud Par de botas de seguridad de cuero.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por trab y año	45	3,000			135,000
				TOTAL Ud	135,000

24 (24) 135,000 Ud Par de botas de seguridad de lona.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por trab y año	45	3,000			135,000
				TOTAL Ud	135,000

25 (25) 135,000 Ud Par de botas impermeables al agua y a la humedad.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por trab y año	45	3,000			135,000
				TOTAL Ud	135,000

26 (26) 70,000 Ud Gafas antipolvo y anti-impacto.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 5 trab y 6 mese	14	5,000			70,000
				TOTAL Ud	70,000

27 (27) 21,000 Ud Gafas de seguridad de soldador.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 10 trab y año	7	3,000			21,000
				TOTAL Ud	21,000

28 (28) 21,000 Ud Gafas de seguridad para oxicorte.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 10 trab y año	7	3,000			21,000
				TOTAL Ud	21,000

29 (75) 21,000 Ud Muñequera antivibraciones con marcado "CE"

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 10 trab y año	7	3,000			21,000
				TOTAL Ud	21,000

30 (76) 42,000 Ud Linterna autónoma para casco

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 5 trab y año	14	3,000			42,000
				TOTAL Ud	42,000

2. PROTECCIONES COLECTIVAS

1 (29) 132,000 H Equipo de riego antipolvo.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
2 hora/dia 3 meses 2 años	22	3,000	2,000		132,000
				TOTAL H	132,000

2 (30) 150,000 M Valla normalizada de desvío de tráfico tipo TB-1 con dos usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Desvío 1	2	75,000			150,000
				TOTAL M	150,000

3 (31) 12,000 Ud Señal normalizada para tráfico con soporte metálico tipo TP ó TR de ø 90 cm, con dos usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Desvío 1	12				12,000
				TOTAL Ud	12,000

4 (32) 100,000 Ud Señal normalizada de seguridad.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Estimación	100				100,000
				TOTAL Ud	100,000

5 (48) 500,000 M2 Malla de polipropileno color naranja

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Estimación	1	500,000	1,000		500,000
				TOTAL M2	500,000

6 (33) 300,000 M Cordón de balizamiento reflectante con soportes.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Estimación	1	300,000			300,000
				TOTAL M	300,000

7 (34) 1,000 Ud Pórtico de protección para línea aérea eléctrica, con dos usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Estimación	1				1,000
				TOTAL Ud	1,000

8 (35) 13,000 Ud Baliza luminosa intermitente TL-2, con dos usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Desvió 1	13				13,000
				TOTAL Ud	13,000

9 (36) 50,000 Ud Baliza reflectante TB-8

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Desvío 1	50				50,000
				TOTAL Ud	50,000

10 (74) 2.000,000 M Línea continua naranja de 0,10 m de ancho.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Desvío 1	4	500,000			2.000,000
				TOTAL M	2.000,000

11 (37) 100,000 Ud Valla autónoma metálica de limitación y protección de peatones, con tres usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Estimación	100				100,000
				TOTAL Ud	100,000

12 (38) 36,000 M2 Plataforma de trabajo con dos usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Puente aliviadero	2	30,000	0,600		36,000
				TOTAL M2	36,000

13 (39) 60,000 M Tubo para sujeción del cinturón de seguridad, con tres usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Puente aliviadero	2	30,000			60,000
				TOTAL M	60,000

14 (40) 80,000 M Cable de sujeción del cinturón de seguridad, con dos usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Estimación	4	20,000			80,000
				TOTAL M	80,000

15 (41) 240,000 M2 Red de seguridad con pescante metálico y sistema de sujeción con tres usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Puente aliviadero	2	30,000		4,000	240,000
				TOTAL M2	240,000

16 (42) 360,000 M Barandilla provisional de seguridad con tres usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Aliviadero	2	30,000			60,000
Excavación	1	300,000			300,000
				TOTAL M	360,000

17 (43) 5,000 Ud Tope fijo para maniobras de vehículos pesados con dos usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Estimación	5				5,000
				TOTAL Ud	5,000

18 (44) 1,000 Ud Detector de tormentas con tres usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Voladuras	1				1,000
				TOTAL Ud	1,000

19 (45) 528,000 H Mano de obra de señalista.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
8 horas/3 meses	22	3,000	8,000		528,000
				TOTAL H	528,000

20 (46) 660,000 H Mano de obra para limpieza de instalaciones de higiene y bienestar.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 hora diaria	22	30,000			660,000
				TOTAL H	660,000

21 (77) 200,000 M2 Red de protección de huecos horizontales totalmente colocada i/elementos de sujeción y tensión

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Estimación	200				200,000
				TOTAL M2	200,000

22 (78) 200,000 M Valla de cerramiento metálico de 2,20 metros de altura totalmente colocada, incluso pies de hormigón, con tres usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Estimación	200				200,000
				TOTAL M	200,000

23	(79)	1,000	Ud	Sistema de alarma y megafonía compuesto por central emisora, tres altavoces exteriores direccionales y dos pulsadores de alarma para su ubicación en los tajos de voladuras o que necesiten aviso mediante señal acústica, con dos usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Voladuras	1				1,000
				TOTAL Ud	1,000

3. EQUIPOS DE EXTINCION DE INCENDIOS

1 (49) 6,000 Ud Extintor de polvo químico polivalente de 25 kg montado sobre carro.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
según pliego	6				6,000
				TOTAL Ud	6,000

2 (50) 2,000 Ud Extintor de anhídrido carbónico de 5 kg.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
según pliego	2				2,000
				TOTAL Ud	2,000

4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

1 (80) 42,000 M2 Edificación de local para comedor totalmente acabado incluso acometidas de agua, luz y saneamiento según planos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
s/planos	1	7,000	6,000		42,000
				TOTAL M2	42,000

2 (81) 92,600 M2 Edificación de local para aseos, vestuarios y botiquín totalmente acabado incluso acometidas de agua, luz y saneamiento según planos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
s/planos	1	6,000	9,600		57,600
botiquín	1	5,000	7,000		35,000
				TOTAL M2	92,600

3 (51) 7,000 Ud Mesa de madera para 10 personas con 2 usos

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 10 trab	7				7,000
				TOTAL Ud	7,000

4 (52) 14,000 Ud Banco con respaldo para 5 personas con 2 usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 5 trab.	14				14,000
				TOTAL Ud	14,000

5 (53) 2,000 Ud Calienta comidas para 50 personas con 2 usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 50 trab	2				2,000
				TOTAL Ud	2,000

6 (54) 7,000 Ud Radiador de infrarrojos con 2 usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
comedor	2				2,000
botiquín	1				1,000
aseos y duchas	2				2,000
vestuarios	2				2,000
				TOTAL Ud	7,000

7 (55) 1,000 Ud Pileta corrida con 6 grifos con 2 usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
comedor	1				1,000
				TOTAL Ud	1,000

8 (56) 2,000 Ud Recipiente para recogida de basura.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
comedor	2				2,000
				TOTAL Ud	2,000

9 (57) 70,000 Ud Taquilla metálica individual con llave con dos usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
vestuarios	70				70,000
				TOTAL Ud	70,000

10 (58) 7,000 Ud Ducha instalada con agua fría y caliente.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 10 trab.	7				7,000
				TOTAL Ud	7,000

11 (59) 3,000 Ud Inodoro instalado con tuberías y desagües.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 25 trab.	3				3,000
				TOTAL Ud	3,000

12 (60) 7,000 Ud Lavabo instalado con agua fría y caliente.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 10 trab.	7				7,000
				TOTAL Ud	7,000

13 (61) 7,000 Ud Espejo instalado.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por cada 10 trab	7				7,000
				TOTAL Ud	7,000

14 (62) 7,000 Ud Secamanos eléctrico, colocado, con 2 usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
aseos	7				7,000
				TOTAL Ud	7,000

15 (63) 5,000 Ud Calentador de agua de 100 litros de capacidad con 2 usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
aseos y duchas	4				4,000
comedor	1				1,000
				TOTAL Ud	5,000

16 (64) 32,000 Ud Percha colocada.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Aseos y duchas	7				7,000
Comedor	25				25,000
				TOTAL Ud	32,000

17 (65) 1.320,000 H Mano de obra para limpieza y conservación de instalaciones de higiene y bienestar.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
2 horas diarias	44	30,000			1.320,000
				TOTAL H	1.320,000

5. SEGURIDAD Y SALUD

1 (70) 1,000 Ud Equipamiento para botiquín central.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
	1				1,000
				TOTAL Ud	1,000

2 (66) 6,000 Ud Botiquín de obra según lo especificado en el pliego de prescripciones

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
según pliego	6				6,000
				TOTAL Ud	6,000

3 (67) 30,000 Ud Reposición de material sanitario.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
mensual	30				30,000
				TOTAL Ud	30,000

4 (68) 225,000 Ud Reconocimiento médico obligatorio.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
1 por trabajador y 6 meses	45	5,000			225,000
				TOTAL Ud	225,000

5 (82) 350,000 H Curso de formación del personal en seguridad y salud en el trabajo para 10 trabajadores

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
5 horas por trabajador	5	70,000			350,000
				TOTAL H	350,000

6 (83) 30,000 Ud Reunión mensual de los responsables de seguridad y salud de las empresas intervinientes de una hora de duración aprox.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
mensual	30				30,000
				TOTAL Ud	30,000

7 (47) 1.320,000 Ud De brigada formada por oficial de 1ª y peón especializado, para labores de disposición y mantenimiento de elementos de seguridad, incluyendo labores de señalista en trabajos en vías públicas.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
2 horas diarias	2	22,000	30,000		1.320,000
				TOTAL Ud	1.320,000

8	(84)	6,000	Ud	Cartel de primeros auxilios y direcciones de urgencia

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
según pliego	6				6,000
				TOTAL Ud	6,000

9	(85)	352,000	H	Auxiliar técnico sanitario (ATS) para atención sanitaria a la obra

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Durante voladuras	2	22,000	8,000		352,000
				TOTAL H	352,000

10	(69)	2,000	Ud	Alquiler mensual de ambulancia durante el periodo de obras.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Durante voladuras	2				2,000
				TOTAL Ud	2,000

11	(71)	1,000	Ud	Camilla portátil evacuación heridos con tres usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
	1				1,000
				TOTAL Ud	1,000

6. PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1 (72) 5,000 Ud Instalación de puesta a tierra.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Cuadros Elect.	3				3,000
Grupos electrógenos	1				1,000
Varios	1				1,000
				TOTAL Ud	5,000

2 (73) 2,000 Ud Pararrayos colocado, con dos usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
margen izquierda	1				1,000
margen derecha	1				1,000
				TOTAL Ud	2,000

3 (86) 5,000 Ud Paso bajo camino para instalación eléctrica provisional de la obra

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Estimación	5				5,000
				TOTAL Ud	5,000

4 (87) 6,000 Ud Transformador a tensión de seguridad 24V de 5000W, con dos usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Estimación	6				6,000
				TOTAL Ud	6,000

5 (88) 40,000 Ud Lampara portátil para tensión de seguridad 24V, con dos usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Estimación	40				40,000
				TOTAL Ud	40,000

6 (89) 6,000 Ud Cuadro general de protección para la instalación provisional de obra, con dos usos.

Texto	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Total
Estimación	6				6,000
				TOTAL Ud	6,000

4.2. RELACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS

Nº	Ud.	Descripción	Importe en Letra	Importe
1	Ud	Casco de seguridad clase E-AT con marcado "CE"	SIETE EUROS Y VEINTIUNO CÉNTIMOS.	7,21
2	Ud	Casco de seguridad clase N	UN EURO Y NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	1,96
3	Ud	Mono ó buzo de trabajo.	DIECINUEVE EUROS Y DIECINUEVE CÉNTIMOS.	19,19
4	Ud	Mono ó buzo de trabajo con hombreras reforzadas.	VEINTIDOS EUROS Y NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	22,95
5	Ud	Traje impermeable.	DIECIOCHO EUROS Y DIECISIETE CÉNTIMOS.	18,17
6	Ud	Mascarilla antipolvo con marcado "CE"	DIECISEIS EUROS Y SEIS CÉNTIMOS.	16,06
7	Ud	Filtro para mascarilla antipolvo.	UN EURO Y CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	1,56
8	Ud	Protector auditivo.	VEINTIDOS EUROS Y NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	22,96
9	Ud	Chaleco reflectante.	VEINTIUNO EUROS Y NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.	21,93
10	Ud	Cinturón de seguridad antivibratorio.	VEINTISIETE EUROS Y CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS.	27,43
11	Ud	Cinturón de seguridad de sujeción.	TREINTA Y UN EUROS Y CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS.	31,43
12	Ud	Pantalla contra proyección de partículas.	OCHO EUROS Y SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.	8,62
13	Ud	Par de guantes de soldador.	DIEZ EUROS Y VEINTINUEVE CÉNTIMOS.	10,29
14	Ud	Par de manguitos de soldador.	SEIS EUROS Y CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.	6,41
15	Ud	Mandil de cuero de soldador.	DIECIOCHO EUROS Y VEINTINUEVE CÉNTIMOS.	18,29
16	Ud	Par de polainas de soldador.	NUEVE EUROS Y CATORCE CÉNTIMOS.	9,14
17	Ud	Pantalla de seguridad de soldar.	VEINTINUEVE EUROS Y SETENTA Y UN CÉNTIMOS.	29,71

Nº	Ud.	Descripción	Importe en Letra	Importe
18	Ud	Par de guantes de goma finos.	DOS EUROS Y OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	2,86
19	Ud	Par de guantes dieléctricos para baja tensión.	CUARENTA EUROS.	40,00
20	Ud	Par de guantes dieléctricos para alta tensión.	CINCUENTA EUROS.	50,00
21	Ud	Par de guantes de cuero.	CUATRO EUROS Y CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	4,58
22	Ud	Par de botas dieléctricas.	CINCUENTA EUROS Y VEINTINUEVE CÉNTIMOS.	50,29
23	Ud	Par de botas de seguridad de cuero.	TREINTA Y DOS EUROS Y TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.	32,38
24	Ud	Par de botas de seguridad de lona.	VEINTISEIS EUROS Y DOS CÉNTIMOS.	26,02
25	Ud	Par de botas impermeables al agua y a la humedad.	DIECISIETE EUROS Y VEINTICINCO CÉNTIMOS.	17,25
26	Ud	Gafas antipolvo y anti-impacto.	CATORCE EUROS Y VEINTINUEVE CÉNTIMOS.	14,29
27	Ud	Gafas de seguridad de soldador.	DIEZ EUROS Y OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	10,85
28	Ud	Gafas de seguridad para oxicorte.	ONCE EUROS Y OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	11,87
29	H	Equipo de riego antipolvo.	VEINTIUNO EUROS Y CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS.	21,43
30	M	Valla normalizada de desvío de tráfico tipo TB-1 con dos usos.	VEINTIDOS EUROS Y NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.	22,93
31	Ud	Señal normalizada para tráfico con soporte metálico tipo TP ó TR de ø 90 cm, con dos usos.	TREINTA Y SEIS EUROS Y OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	36,87
32	Ud	Señal normalizada de seguridad.	SIETE EUROS Y CATORCE CÉNTIMOS.	7,14
33	M	Cordón de balizamiento reflectante con soportes.	DOS EUROS Y CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	2,59
34	Ud	Pórtico de protección para línea aérea eléctrica, con dos usos.	DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS Y SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	286,68

Nº	Ud.	Descripción	Importe en Letra	Importe
35	Ud	Baliza luminosa intermitente TL-2, con dos usos.	VEINTINUEVE EUROS Y CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	29,58
36	Ud	Baliza reflectante TB-8	CINCO EUROS Y VEINTISIETE CÉNTIMOS.	5,27
37	Ud	Valla autónoma metálica de limitación y protección de peatones, con tres usos.	CUATRO EUROS Y OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	4,86
38	M2	Plataforma de trabajo con dos usos.	CINCUENTA EUROS Y CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	50,57
39	M	Tubo para sujeción del cinturón de seguridad, con tres usos.	DOS EUROS.	2,00
40	M	Cable de sujeción del cinturón de seguridad, con dos usos.	DOS EUROS Y TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.	2,37
41	M2	Red de seguridad con pescante metálico y sistema de sujeción con tres usos.	TRES EUROS Y CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.	3,52
42	M	Barandilla provisional de seguridad con tres usos.	UN EURO Y SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	1,74
43	Ud	Tope fijo para maniobras de vehículos pesados con dos usos.	VEINTISEIS EUROS Y TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	26,34
44	Ud	Detector de tormentas con tres usos.	QUINCE EUROS Y CUARENTA CÉNTIMOS.	15,40
45	H	Mano de obra de señalista.	CINCO EUROS Y NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	5,94
46	H	Mano de obra para limpieza de instalaciones de higiene y bienestar.	CINCO EUROS Y NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	5,94
47	Ud	De brigada formada por oficial de 1ª y peón especializado, para labores de disposición y mantenimiento de elementos de seguridad, incluyendo labores de señalista en trabajos en vías públicas.	DOCE EUROS Y VEINTISEIS CÉNTIMOS.	12,26
48	M2	Malla de polipropileno color naranja	TRES EUROS Y NUEVE CÉNTIMOS.	3,09
49	Ud	Extintor de polvo químico polivalente de 25 kg montado sobre carro.	NOVENTA Y TRES EUROS Y CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.	93,51
50	Ud	Extintor de anhídrido carbónico de 5 kg.	OCHENTA EUROS Y NOVENTA CÉNTIMOS.	80,90

Nº	Ud.	Descripción	Importe en Letra	Importe
51	Ud	Mesa de madera para 10 personas con 2 usos	TREINTA Y OCHO EUROS Y VEINTE CÉNTIMOS.	38,20
52	Ud	Banco con respaldo para 5 personas con 2 usos.	DOCE EUROS Y TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.	12,32
53	Ud	Calienta comidas para 50 personas con 2 usos.	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS Y SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	133,79
54	Ud	Radiador de infrarrojos con 2 usos.	VEINTITRES EUROS Y NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	23,98
55	Ud	Pileta corrida con 6 grifos con 2 usos.	CIENTO SEIS EUROS Y OCHENTA CÉNTIMOS.	106,80
56	Ud	Recipiente para recogida de basura.	VEINTIOCHO EUROS Y SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	28,68
57	Ud	Taquilla metálica individual con llave con dos usos.	VEINTIUNO EUROS Y TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.	21,38
58	Ud	Ducha instalada con agua fría y caliente.	DOSCIENTOS QUINCE EUROS Y SIETE CÉNTIMOS.	215,07
59	Ud	Inodoro instalado con tuberías y desagües.	DOSCIENTOS NUEVE EUROS Y OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	209,84
60	Ud	Lavabo instalado con agua fría y caliente.	DOSCIENTOS CINCO EUROS Y TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.	205,35
61	Ud	Espejo instalado.	TRECE EUROS Y TREINTA Y UN CÉNTIMOS.	13,31
62	Ud	Secamanos eléctrico, colocado, con 2 usos.	TREINTA Y OCHO EUROS Y CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	38,55
63	Ud	Calentador de agua de 100 litros de capacidad con 2 usos.	CIENTO UN EUROS Y VEINTITRES CÉNTIMOS.	101,23
64	Ud	Percha colocada.	UN EURO Y SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	1,77
65	H	Mano de obra para limpieza y conservación de instalaciones de higiene y bienestar.	CINCO EUROS Y NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	5,94
66	Ud	Botiquín de obra según lo especificado en el pliego de prescripciones	CIENTO CATORCE EUROS Y SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	114,67

Nº	Ud.	Descripción	Importe en Letra	Importe
67	Ud	Reposición de material sanitario.	SETENTA Y SIETE EUROS Y CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.	77,51
68	Ud	Reconocimiento médico obligatorio.	TREINTA Y OCHO EUROS Y CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	38,47
69	Ud	Alquiler mensual de ambulancia durante el periodo de obras.	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS Y CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	854,44
70	Ud	Equipamiento para botiquín central.	DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS Y CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	287,56
71	Ud	Camilla portátil evacuación heridos con tres usos.	CUARENTA Y CINCO EUROS Y VEINTE CÉNTIMOS.	45,20
72	Ud	Instalación de puesta a tierra.	DOSCIENTOS DOS EUROS Y SETENTA Y UN CÉNTIMOS.	202,71
73	Ud	Pararrayos colocado, con dos usos.	SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS Y VEINTIUNO CÉNTIMOS.	628,21
74	M	Línea continua naranja de 0,10 m de ancho.	CERO EUROS Y TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.	0,38
75	Ud	Muñequera antivibraciones con marcado "CE"	TRES EUROS Y CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	3,55
76	Ud	Linterna autónoma para casco	VEINTISEIS EUROS Y CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	26,55
77	M2	Red de protección de huecos horizontales totalmente colocada i/elementos de sujeción y tensión	CUATRO EUROS Y UN CÉNTIMOS.	4,01
78	M	Valla de cerramiento metálico de 2,20 metros de altura totalmente colocada, incluso pies de hormigón, con tres usos.	UN EURO Y SETENTA CÉNTIMOS.	1,70
79	Ud	Sistema de alarma y megafonía compuesto por central emisora, tres altavoces exteriores direccionales y dos pulsadores de alarma para su ubicación en los tajos de voladuras o que necesiten aviso mediante señal acústica, con dos usos.	SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS Y DOS CÉNTIMOS.	692,02
80	M2	Edificación de local para comedor totalmente acabado incluso acometidas de agua, luz y saneamiento según planos.	CIENTO VEINTE EUROS Y VEINTE CÉNTIMOS.	120,20

Nº	Ud.	Descripción	Importe en Letra	Importe
81	M2	Edificación de local para aseos, vestuarios y botiquín totalmente acabado incluso acometidas de agua, luz y saneamiento según planos.	CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS Y TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.	195,32
82	H	Curso de formación del personal en seguridad y salud en el trabajo para 10 trabajadores	OCHENTA Y TRES EUROS Y NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	83,97
83	Ud	Reunión mensual de los responsables de seguridad y salud de las empresas intervinientes de una hora de duración aprox.	VEINTITRES EUROS Y TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.	23,32
84	Ud	Cartel de primeros auxilios y direcciones de urgencia	VEINTIUNO EUROS Y VEINTE CÉNTIMOS.	21,20
85	H	Auxiliar técnico sanitario (ATS) para atención sanitaria a la obra	VEINTIUNO EUROS Y VEINTE CÉNTIMOS.	21,20
86	Ud	Paso bajo camino para instalación eléctrica provisional de la obra	CINCUENTA Y DOS EUROS Y CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.	52,53
87	Ud	Transformador a tensión de seguridad 24V de 5000W, con dos usos.	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS Y UN CÉNTIMOS.	154,01
88	Ud	Lampara portátil para tensión de seguridad 24V, con dos usos.	QUINCE EUROS Y NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.	15,93
89	Ud	Cuadro general de protección para la instalación provisional de obra, con dos usos.	CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS Y SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.	495,73

Madrid,diciembre de 2007

4.3. PRESUPUESTO

1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Nº	C.P.	Cantidad	Descripción	Precio	Importe
1	(2)	325,000	Ud Casco de seguridad clase N	1,96	637,00
2	(1)	35,000	Ud Casco de seguridad clase E-AT con marcado "CE"	7,21	252,35
3	(3)	225,000	Ud Mono ó buzo de trabajo.	19,19	4.317,75
4	(4)	35,000	Ud Mono ó buzo de trabajo con hombreras reforzadas.	22,95	803,25
5	(5)	135,000	Ud Traje impermeable.	18,17	2.452,95
6	(6)	135,000	Ud Mascarilla antipolvo con marcado "CE"	16,06	2.168,10
7	(7)	1.450,000	Ud Filtro para mascarilla antipolvo.	1,56	2.262,00
8	(8)	225,000	Ud Protector auditivo.	22,96	5.166,00
9	(9)	135,000	Ud Chaleco reflectante.	21,93	2.960,55
10	(10)	21,000	Ud Cinturón de seguridad antivibratorio.	27,43	576,03
11	(11)	42,000	Ud Cinturón de seguridad de sujeción.	31,43	1.320,06
12	(12)	21,000	Ud Pantalla contra proyección de partículas.	8,62	181,02
13	(13)	21,000	Ud Par de guantes de soldador.	10,29	216,09
14	(14)	21,000	Ud Par de manguitos de soldador.	6,41	134,61
15	(15)	21,000	Ud Mandil de cuero de soldador.	18,29	384,09
16	(16)	21,000	Ud Par de polainas de soldador.	9,14	191,94
17	(17)	21,000	Ud Pantalla de seguridad de soldar.	29,71	623,91
18	(18)	225,000	Ud Par de guantes de goma finos.	2,86	643,50
19	(19)	21,000	Ud Par de guantes dieléctricos para baja tensión.	40,00	840,00
20	(20)	21,000	Ud Par de guantes dieléctricos para alta tensión.	50,00	1.050,00
21	(21)	135,000	Ud Par de guantes de cuero.	4,58	618,30
22	(22)	21,000	Ud Par de botas dieléctricas.	50,29	1.056,09
23	(23)	135,000	Ud Par de botas de seguridad de cuero.	32,38	4.371,30
24	(24)	135,000	Ud Par de botas de seguridad de lona.	26,02	3.512,70
25	(25)	135,000	Ud Par de botas impermeables al agua y a la humedad.	17,25	2.328,75
26	(26)	70,000	Ud Gafas antipolvo y anti-impacto.	14,29	1.000,30
27	(27)	21,000	Ud Gafas de seguridad de soldador.	10,85	227,85

Nº	C.P.	Cantidad	Descripción	Precio	Importe
28	(28)	21,000	Ud Gafas de seguridad para oxicorte.	11,87	249,27
29	(75)	21,000	Ud Muñequera antivibraciones con marcado "CE"	3,55	74,55
30	(76)	42,000	Ud Linterna autónoma para casco	26,55	1.115,10
			Total EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL		41.735,41

2. PROTECCIONES COLECTIVAS

Nº	C.P.	Cantidad	Descripción	Precio	Importe
1	(29)	132,000	H Equipo de riego antipolvo.	21,43	2.828,76
2	(30)	150,000	M Valla normalizada de desvío de tráfico tipo TB-1 con dos usos.	22,93	3.439,50
3	(31)	12,000	Ud Señal normalizada para tráfico con soporte metálico tipo TP ó TR de ø 90 cm, con dos usos.	36,87	442,44
4	(32)	100,000	Ud Señal normalizada de seguridad.	7,14	714,00
5	(48)	500,000	M2 Malla de polipropileno color naranja	3,09	1.545,00
6	(33)	300,000	M Cordón de balizamiento reflectante con soportes.	2,59	777,00
7	(34)	1,000	Ud Pórtico de protección para línea aérea eléctrica, con dos usos.	286,68	286,68
8	(35)	13,000	Ud Baliza luminosa intermitente TL-2, con dos usos.	29,58	384,54
9	(36)	50,000	Ud Baliza reflectante TB-8	5,27	263,50
10	(74)	2.000,000	M Línea continua naranja de 0,10 m de ancho.	0,38	760,00
11	(37)	100,000	Ud Valla autónoma metálica de limitación y protección de peatones, con tres usos.	4,86	486,00
12	(38)	36,000	M2 Plataforma de trabajo con dos usos.	50,57	1.820,52
13	(39)	60,000	M Tubo para sujeción del cinturón de seguridad, con tres usos.	2,00	120,00
14	(40)	80,000	M Cable de sujeción del cinturón de seguridad, con dos usos.	2,37	189,60
15	(41)	240,000	M2 Red de seguridad con pescante metálico y sistema de sujeción con tres usos.	3,52	844,80
16	(42)	360,000	M Barandilla provisional de seguridad con tres usos.	1,74	626,40
17	(43)	5,000	Ud Tope fijo para maniobras de vehículos pesados con dos usos.	26,34	131,70
18	(44)	1,000	Ud Detector de tormentas con tres usos.	15,40	15,40
19	(45)	528,000	H Mano de obra de señalista.	5,94	3.136,32
20	(46)	660,000	H Mano de obra para limpieza de instalaciones de higiene y bienestar.	5,94	3.920,40
21	(77)	200,000	M2 Red de protección de huecos horizontales totalmente colocada i/elementos de sujeción y tensión	4,01	802,00
22	(78)	200,000	M Valla de cerramiento metálico de 2,20 metros de altura totalmente colocada, incluso pies de hormigón, con tres usos.	1,70	340,00

Nº	C.P.	Cantidad	Descripción	Precio	Importe
23	(79)	1,000	Ud Sistema de alarma y megafonía compuesto por central emisora, tres altavoces exteriores direccionales y dos pulsadores de alarma para su ubicación en los tajos de voladuras o que necesiten aviso mediante señal acústica, con dos usos.	692,02	692,02
			Total PROTECCIONES COLECTIVAS		24.566,58

3. EQUIPOS DE EXTINCION DE INCENDIOS

Nº	C.P.	Cantidad	Descripción	Precio	Importe
1	(49)	6,000	Ud Extintor de polvo químico polivalente de 25 kg montado sobre carro.	93,51	561,06
2	(50)	2,000	Ud Extintor de anhídrido carbónico de 5 kg.	80,90	161,80
			Total EQUIPOS DE EXTINCION DE INCENDIOS		722,86

4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Nº	C.P.	Cantidad	Descripción	Precio	Importe
1	(80)	42,000	M2 Edificación de local para comedor totalmente acabado incluso acometidas de agua, luz y saneamiento según planos.	120,20	5.048,40
2	(81)	92,600	M2 Edificación de local para aseos, vestuarios y botiquín totalmente acabado incluso acometidas de agua, luz y saneamiento según planos.	195,32	18.086,63
3	(51)	7,000	Ud Mesa de madera para 10 personas con 2 usos	38,20	267,40
4	(52)	14,000	Ud Banco con respaldo para 5 personas con 2 usos.	12,32	172,48
5	(53)	2,000	Ud Calienta comidas para 50 personas con 2 usos.	133,79	267,58
6	(54)	7,000	Ud Radiador de infrarrojos con 2 usos.	23,98	167,86
7	(55)	1,000	Ud Pileta corrida con 6 grifos con 2 usos.	106,80	106,80
8	(56)	2,000	Ud Recipiente para recogida de basura.	28,68	57,36
9	(57)	70,000	Ud Taquilla metálica individual con llave con dos usos.	21,38	1.496,60
10	(58)	7,000	Ud Ducha instalada con agua fría y caliente.	215,07	1.505,49
11	(59)	3,000	Ud Inodoro instalado con tuberías y desagües.	209,84	629,52
12	(60)	7,000	Ud Lavabo instalado con agua fría y caliente.	205,35	1.437,45
13	(61)	7,000	Ud Espejo instalado.	13,31	93,17
14	(62)	7,000	Ud Secamanos eléctrico, colocado, con 2 usos.	38,55	269,85
15	(63)	5,000	Ud Calentador de agua de 100 litros de capacidad con 2 usos.	101,23	506,15
16	(64)	32,000	Ud Percha colocada.	1,77	56,64
17	(65)	1.320,000	H Mano de obra para limpieza y conservación de instalaciones de higiene y bienestar.	5,94	7.840,80
			Total INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR		38.010,18

5. SEGURIDAD Y SALUD

Nº	C.P.	Cantidad	Descripción	Precio	Importe
1	(70)	1,000	Ud Equipamiento para botiquín central.	287,56	287,56
2	(66)	6,000	Ud Botiquín de obra según lo especificado en el pliego de prescripciones	114,67	688,02
3	(67)	30,000	Ud Reposición de material sanitario.	77,51	2.325,30
4	(68)	225,000	Ud Reconocimiento médico obligatorio.	38,47	8.655,75
5	(82)	350,000	H Curso de formación del personal en seguridad y salud en el trabajo para 10 trabajadores	83,97	29.389,50
6	(83)	30,000	Ud Reunión mensual de los responsables de seguridad y salud de las empresas intervinientes de una hora de duración aprox.	23,32	699,60
7	(47)	1.320,000	Ud De brigada formada por oficial de 1ª y peón especializado, para labores de disposición y mantenimiento de elementos de seguridad, incluyendo labores de señalista en trabajos en vías públicas.	12,26	16.183,20
8	(84)	6,000	Ud Cartel de primeros auxilios y direcciones de urgencia	21,20	127,20
9	(85)	352,000	H Auxiliar técnico sanitario (ATS) para atención sanitaria a la obra	21,20	7.462,40
10	(69)	2,000	Ud Alquiler mensual de ambulancia durante el periodo de obras.	854,44	1.708,88
11	(71)	1,000	Ud Camilla portátil evacuación heridos con tres usos.	45,20	45,20
			Total SEGURIDAD Y SALUD		67.572,61

6. PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Nº	C.P.	Cantidad	Descripción	Precio	Importe
1	(72)	5,000	Ud Instalación de puesta a tierra.	202,71	1.013,55
2	(73)	2,000	Ud Pararrayos colocado, con dos usos.	628,21	1.256,42
3	(86)	5,000	Ud Paso bajo camino para instalación eléctrica provisional de la obra	52,53	262,65
4	(87)	6,000	Ud Transformador a tensión de seguridad 24V de 5000W, con dos usos.	154,01	924,06
5	(88)	40,000	Ud Lampara portátil para tensión de seguridad 24V, con dos usos.	15,93	637,20
6	(89)	6,000	Ud Cuadro general de protección para la instalación provisional de obra, con dos usos.	495,73	2.974,38
			Total PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA		7.068,26

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	41.735,41
2. PROTECCIONES COLECTIVAS	24.566,58
3. EQUIPOS DE EXTINCION DE INCENDIOS	722,86
4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	38.010,18
5. SEGURIDAD Y SALUD	67.572,61
6. PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	7.068,26
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	179.675,90

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de:

Ciento setenta y nueve mil seiscientos setenta y cinco euros y noventa céntimos.

Madrid,diciembre de 2007

ANEJO Nº29 – PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

INDICE

1. PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL 2

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....2

3. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 2

1. PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

El presupuesto de ejecución material, según se desprende del Documento nº 4 del Proyecto, asciende a la cantidad de 31.384.112,71 €.

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Se obtiene incrementando el presupuesto de ejecución material con los porcentajes establecidos por los diferentes conceptos:

Ejecución material	31.384.112,71€.
Gastos generales y tasas (13 %)	4.079.934,65 €
Beneficio industrial (6 %)	1.883.046,76 €
IVA (18 % s/total)	6.722.476,94 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**44.069.571,06**€

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUARENTA Y CUATRO MILLONES SESENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS SETENTA Y UN con SEIS CÉNTIMOS.

3. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

En este caso, se obtiene de incrementarle al presupuesto base de licitación las expropiaciones:

Presupuesto base de licitación	**44.069.571,06€**
Expropiaciones	**2.667.910,00 €**
Presupuesto para el conocimiento de la Administración……..	**46.737.481,06€**

Santander, 5 de Julio de 2012

EL AUTOR DEL PROYECTO:



NOEMÍ LÓPEZ SOLANO

ANEJO Nº30 – REVISIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 2

3. FÓRMULA PROPUESTA 2

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la normativa vigente que más adelante se relaciona y para su inclusión en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, se determina la fórmula de revisión de precios que es aplicable a las obras que se proyectan.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Ley 13/1995 de 18 de mayo de Contratos de las Administraciones Públicas en texto refundido por el Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio (art. 103 y 104).
- Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, BOE 26/10/2001).
- Decreto 3.650/1.970 de 19 de diciembre, el cual aprueba el cuadro de fórmulas tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras del estado para el año 1.971.
- Decreto 3.660/1.971 de 23 de diciembre, por el que se prorroga la aplicación del cuadro de fórmulas aprobado en el decreto antes mencionado.
- Real Decreto 2.167/1.981 de 20 de agosto, el cual completa el cuadro de fórmulas tipo aprobadas por el Decreto 3.650/70.
- Orden de 13 de marzo de 1.979 del MOPU, conteniendo normas de aplicación a las revisiones de precios reguladas por el Decreto Ley 2/64 y desarrollado por el Decreto 461/71.

3. FÓRMULA PROPUESTA

Serán aplicables las fórmulas tipo del Decreto de Presidencia del Gobierno 3650/1970 del 19 de diciembre de 1970 (B.O.E. nº 311 de 29 de Diciembre de 1970) proponiéndose la nº 11:

$$K_t = 0{,}28 \cdot \frac{H_t}{H_o} + 0{,}11 \cdot \frac{E_t}{E_o} + 0{,}32 \cdot \frac{C_t}{C_o} + 0{,}14 \cdot \frac{S_t}{S_o} + 0{,}15$$

donde:

H = Mano de obra

E = Energía

C = Cemento

S = Materiales siderúrgicos

K = Coeficiente de revisión

Los subíndices empleados significan:

o = Índice del coste en el momento de la licitación.

t = Índice del coste en el momento de la ejecución.

DOCUMENTO Nº2 - PLANOS

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

1. ÍNDICE DE PLANOS

2. PLANOS DE SITUACIÓN

2.1. PLANO DE SITUACIÓN
2.2. PLANO DE LOCALIZACIÓN
2.3. PLANO DE EMPLAZAMIENTO

3. PLANOS DE TRAZADO

3.1. PLANTA DEL EMBALSE
3.2. PLANTA GENERAL
3.3. REPLANTEO
3.4. PLANTA DE EXCAVACIONES
3.5. PERFIL LONGUITUDINAL

4. PERFILES TRANSVERSALES

5. SECCIONES TIPO

5.1. SECCIÓN TIPO ESTRIBO
5.2. SECCIÓN TIPO ALIVIADERO Y DESAGÜE DE FONDO
5.3. SECCIÓN TIPO TOMA DE AGUA

6. AUSCULTACIÓN

7. DESVÍO DEL RÍO

7.1. PLANTA
7.2. REPLANTEO
7.3. PERFIL LONGUITUDINAL
7.4. SECCIÓN TIPO

8. ATAGUÍA Y CONTRAATAGUÍA

8.1. PLANTA
8.2. REPLANTEO
8.3. PERFILES LONGUITUDINALES
8.4. SECCIONES TIPO

9. GALERÍAS

9.1. PLANTA GENERAL
9.2. PLANTA DE DETALLE DE ACCESOS
9.3. SECCIONES TIPO
9.4. SECCIONES ARMADURA
9.5. DETALLE POZO DE FILTRACIÓN

10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

10.1. PLANTA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA
10.2. DETALLES DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO ÍNDICE DE PLANOS	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 1

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

2 - PLANOS DE SITUACIÓN

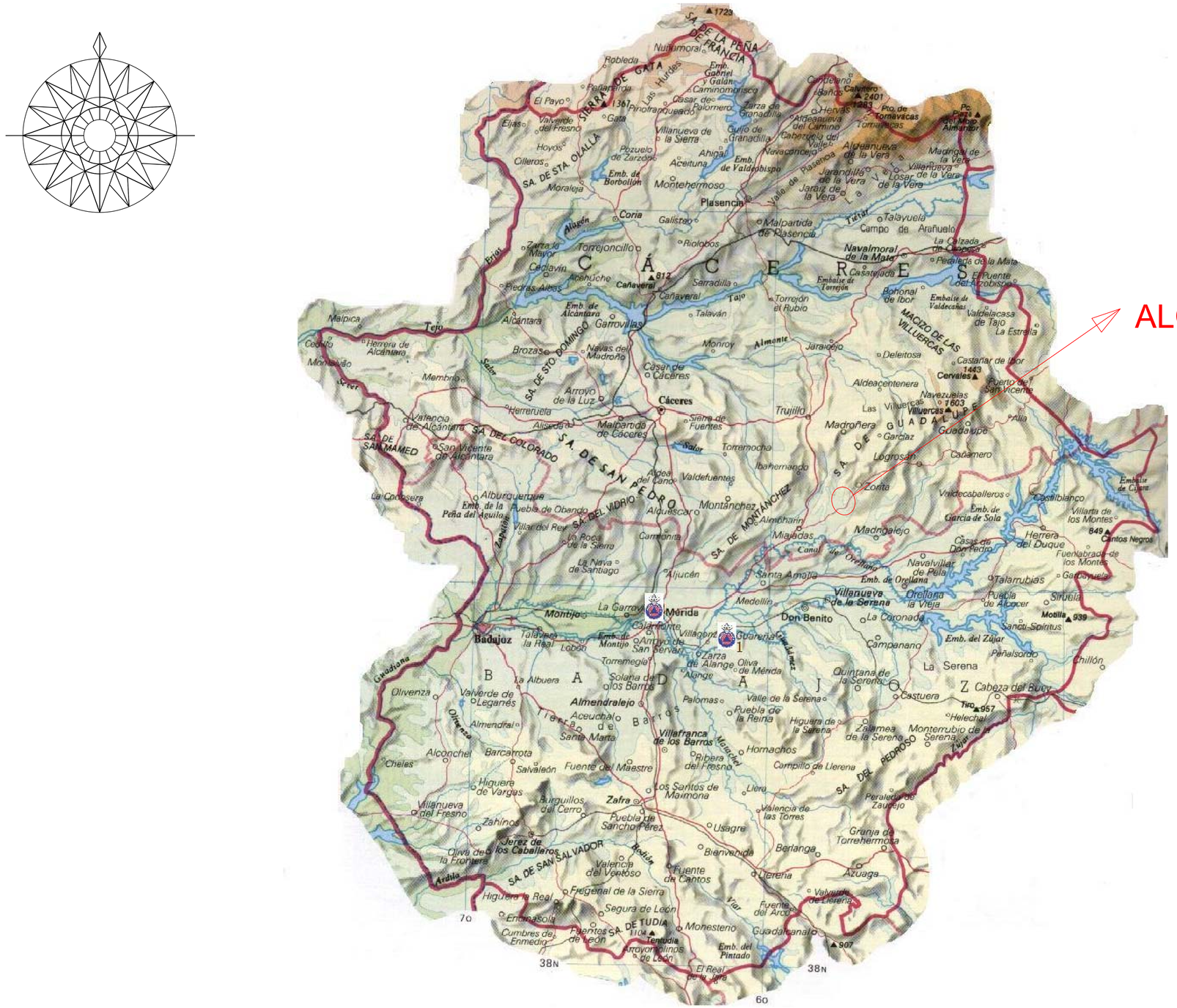
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PLANO DE SITUACIÓN	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 2.1

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

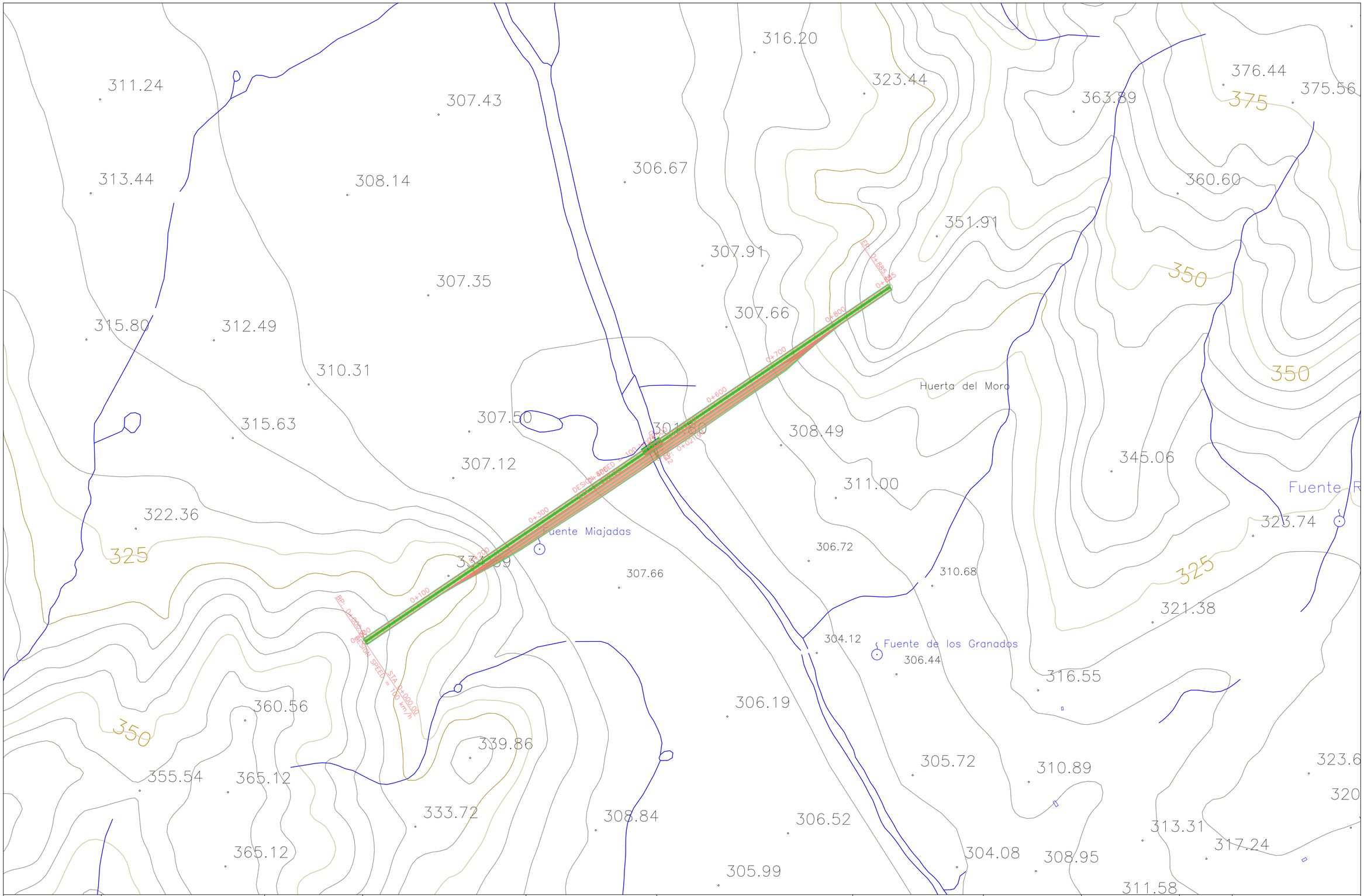
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PLANO DE LOCALIZACIÓN	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 2.2

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

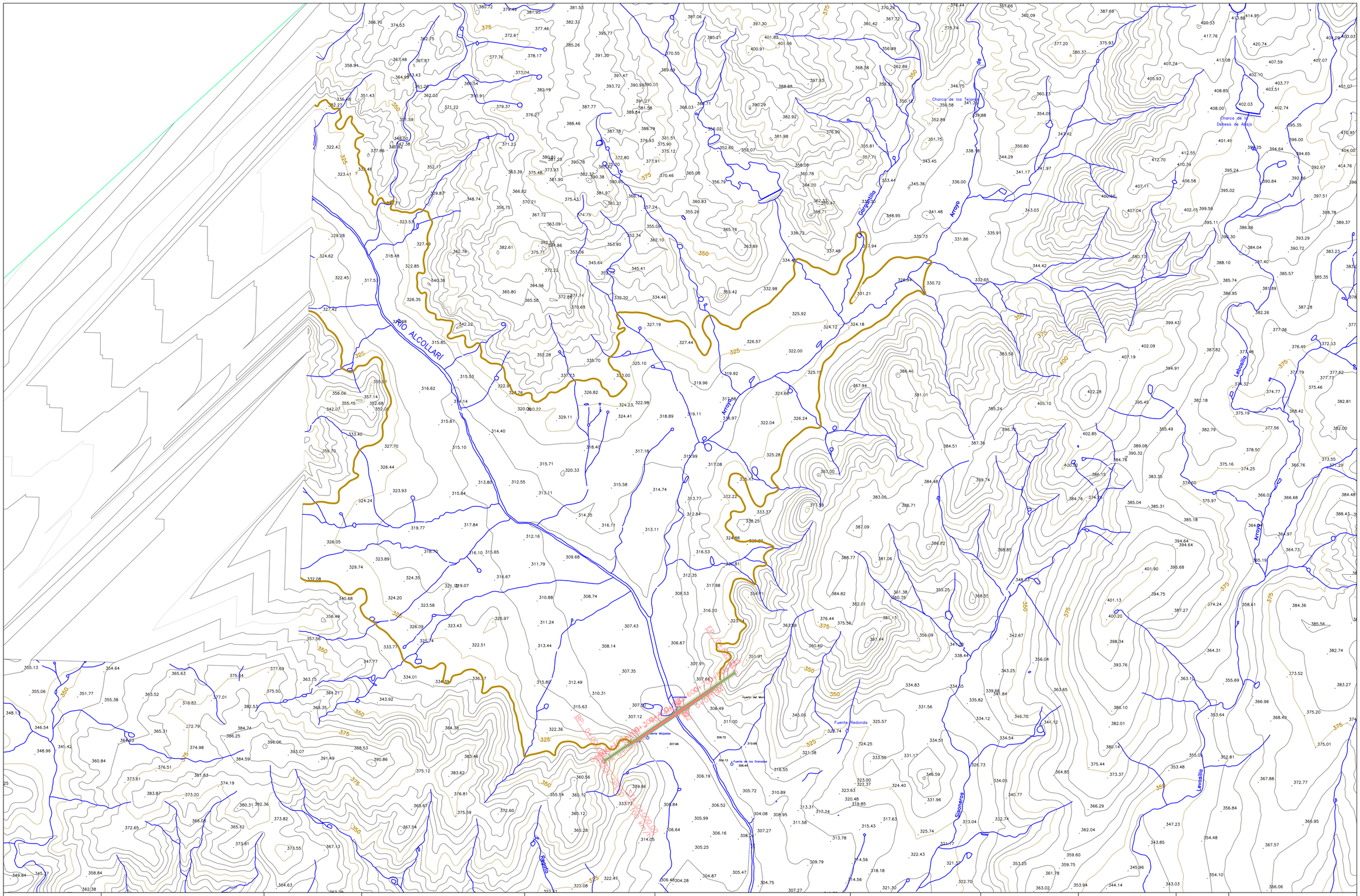


	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PLANO DE EMPLAZAMIENTO	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/2500	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 2.3

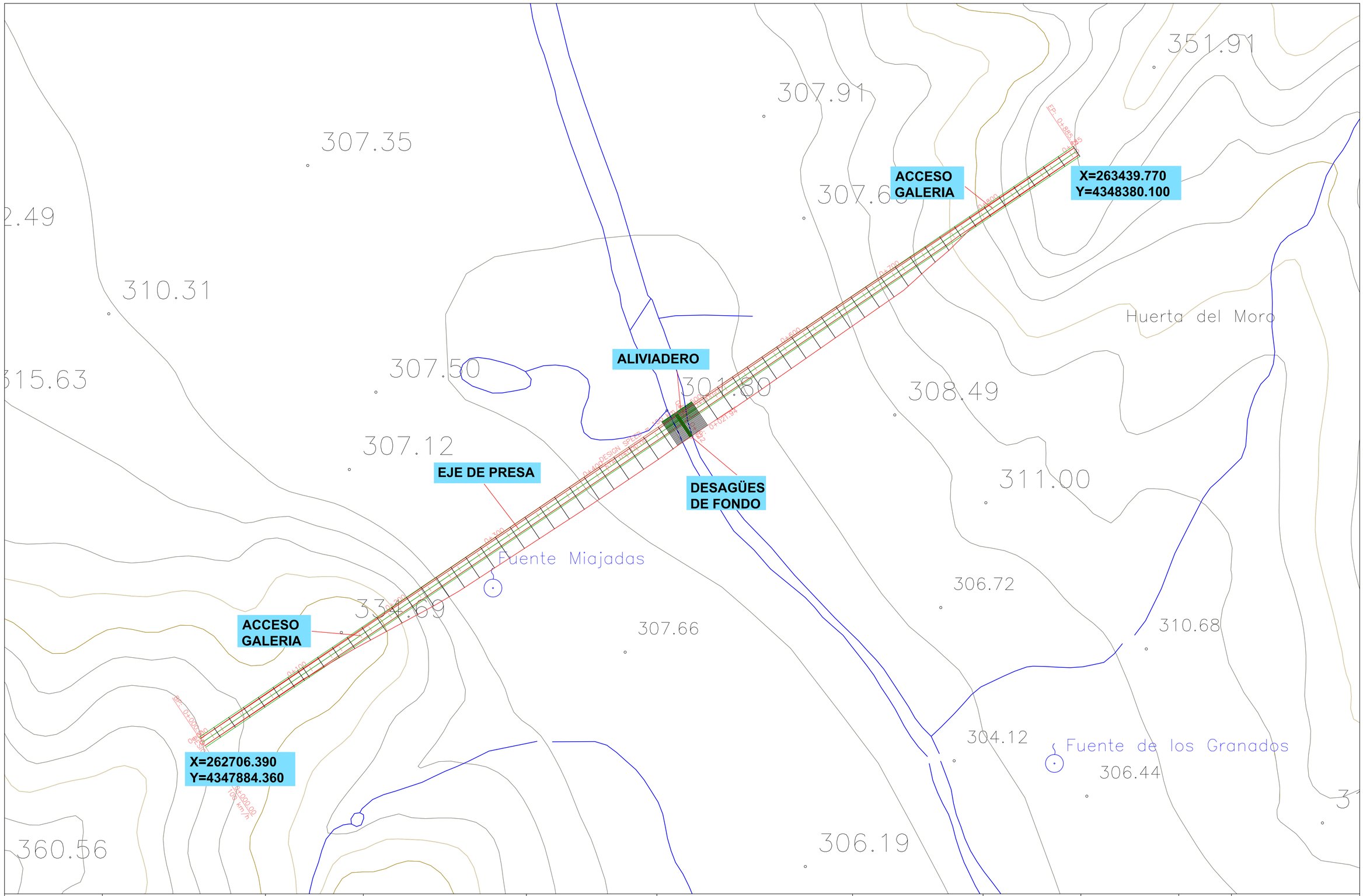
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

3 - PLANOS DE TRAZADO

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK


RÍO ALCOLLARÍN
Arroyo de la Charca de los Tejados
Arroyo de la Charca de la Dehesa de Abajo
Garganillo
Arroyo
Arroyo
Lavadero
Fuente del Moro
Fuente Redonda
Fuente de los Granados
Fuente Mojados
Lavadero
Lavadero
Arroyo
Arroyo
Lavadero
Lavadero
Arroyo
Arroyo
Lavadero
Lavadero
Arroyo
Arroyo

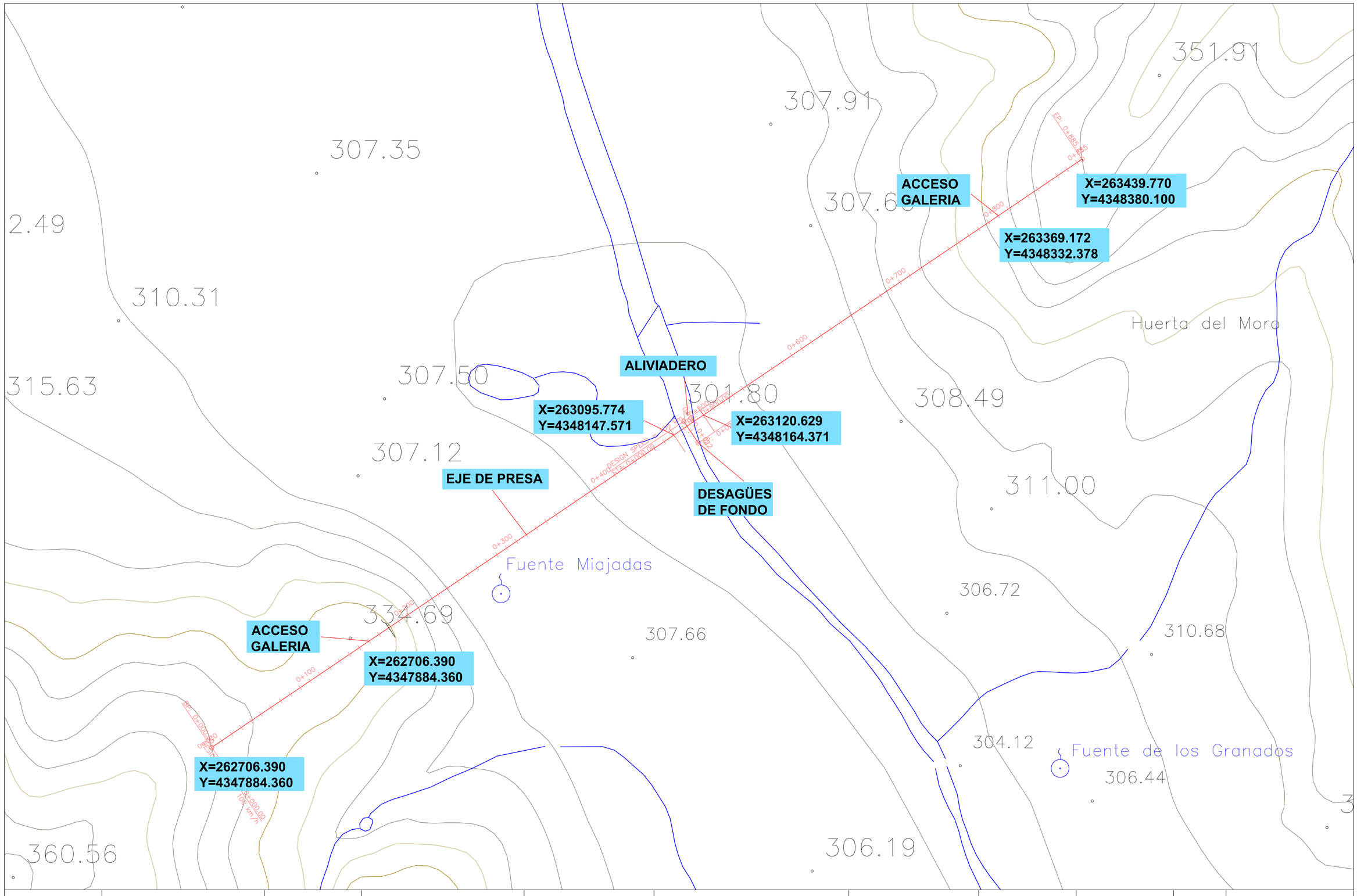
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PLANTA GENERAL	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/1500	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 3.2

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

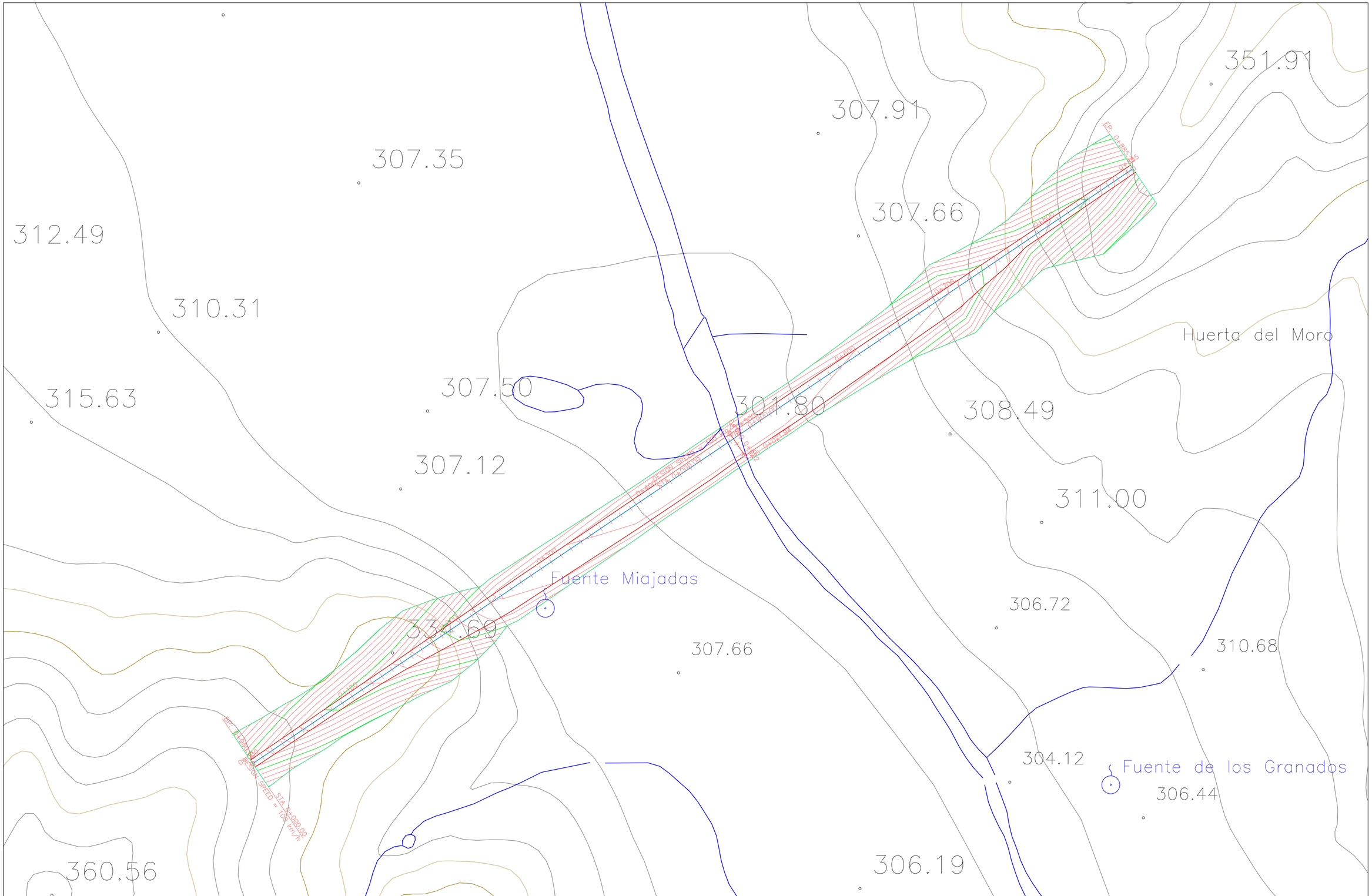
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO REPLANTEO	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/1500	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 3.3

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

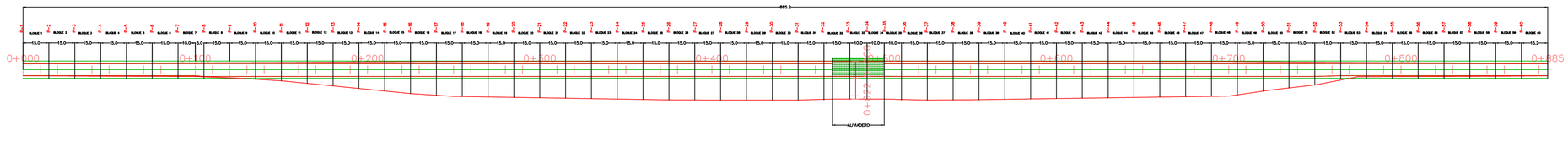
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PLANTA DE EXCAVACIONES	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/1500	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 3.4

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

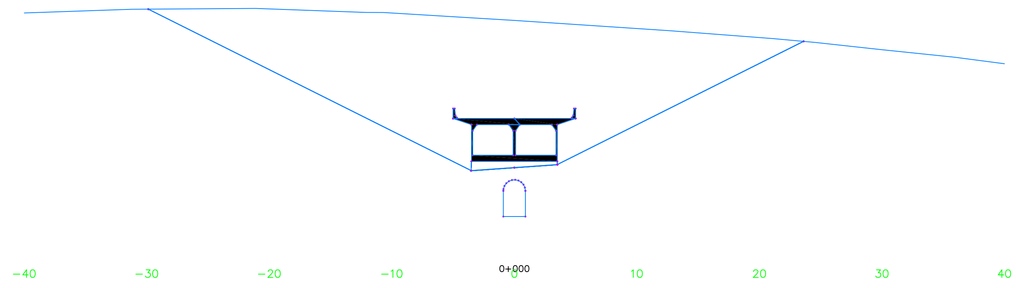


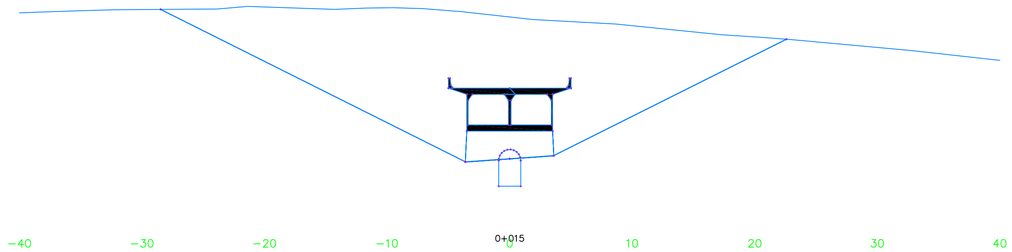
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PERFIL LONGUITUDINAL	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/1500	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 3.5

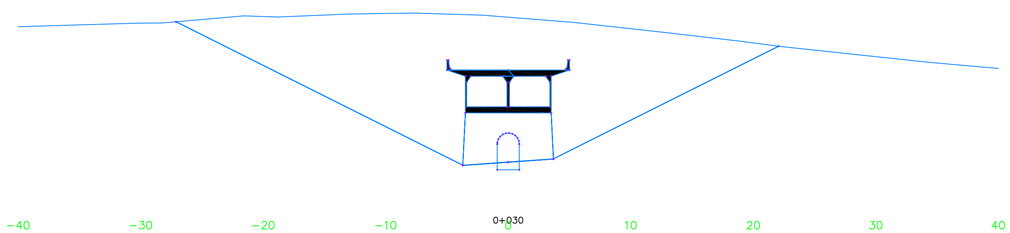
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

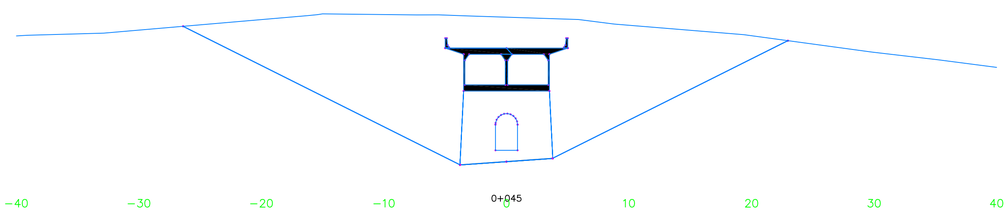
4 – PERFILES TRANSVERSALES

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





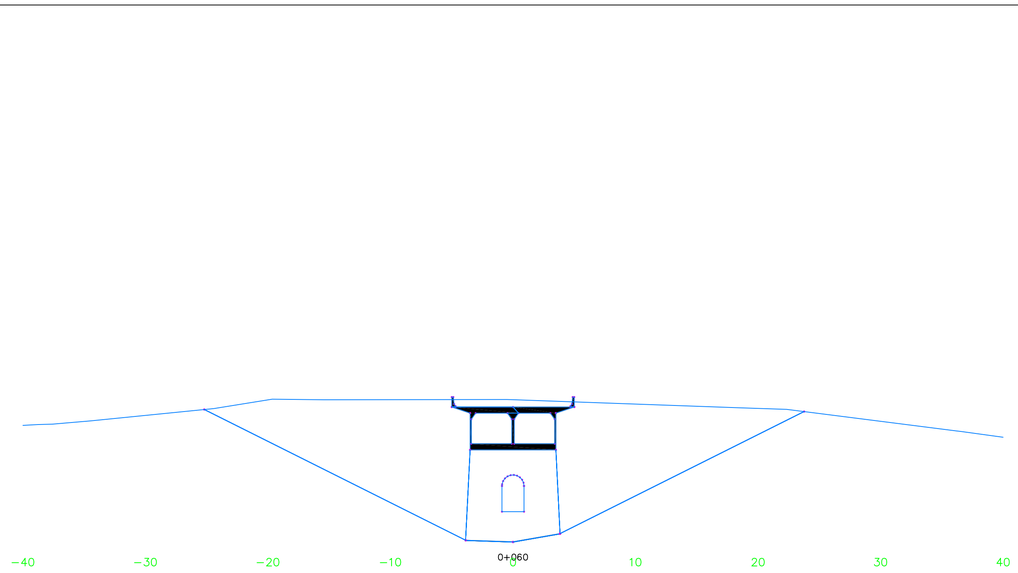


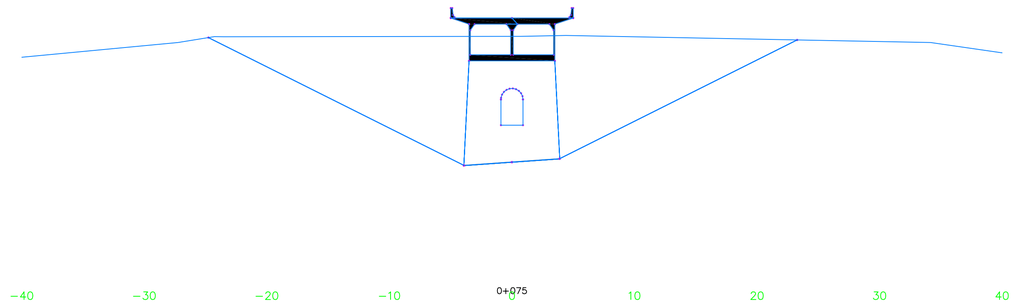


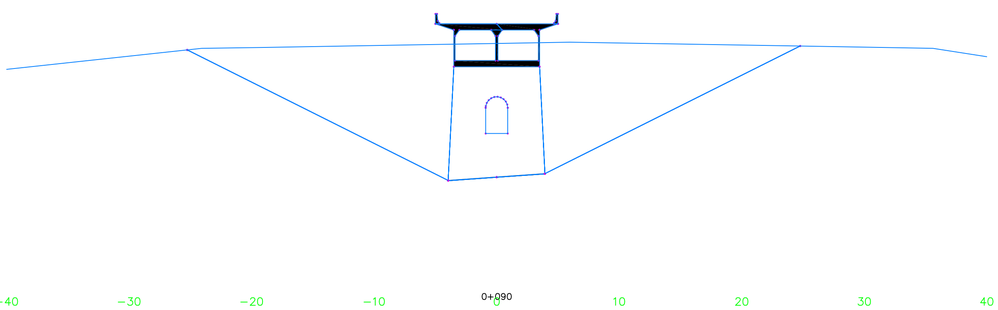
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/250	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 4 HOJA 1 DE 16

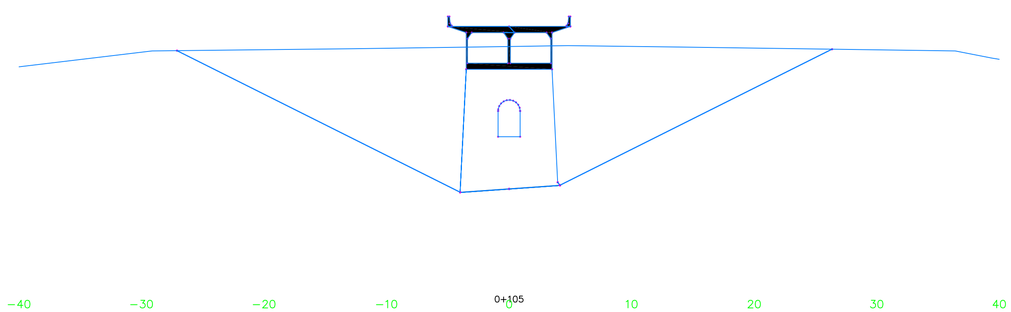
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





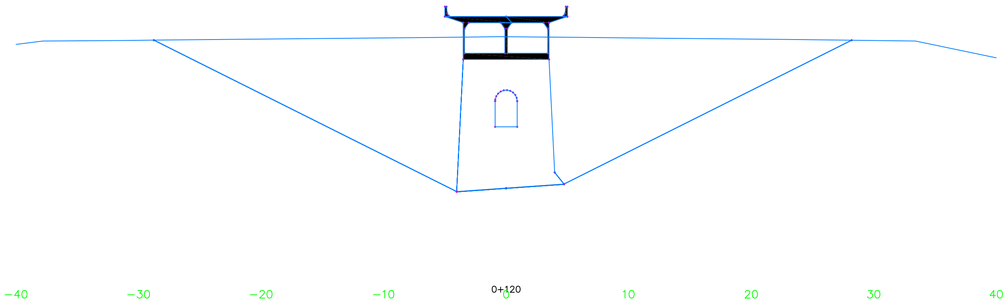


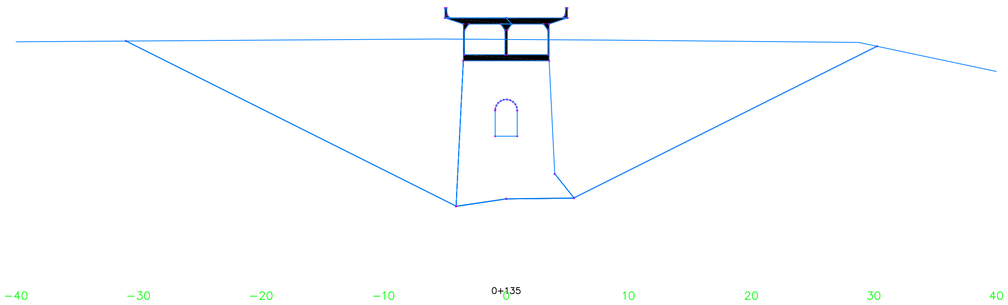


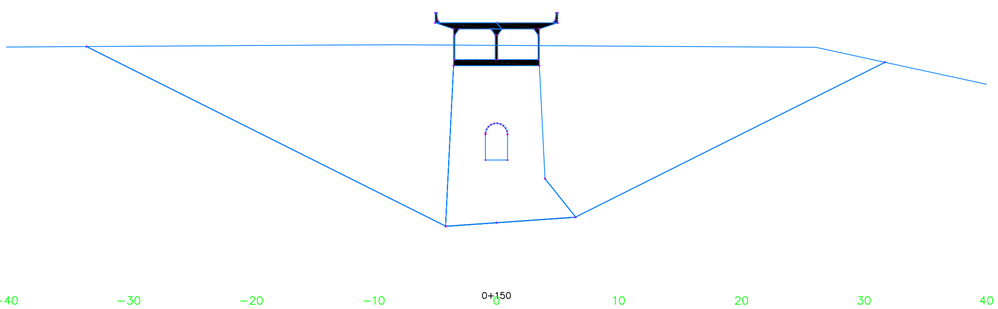
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/250	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 4 HOJA 2 DE 16

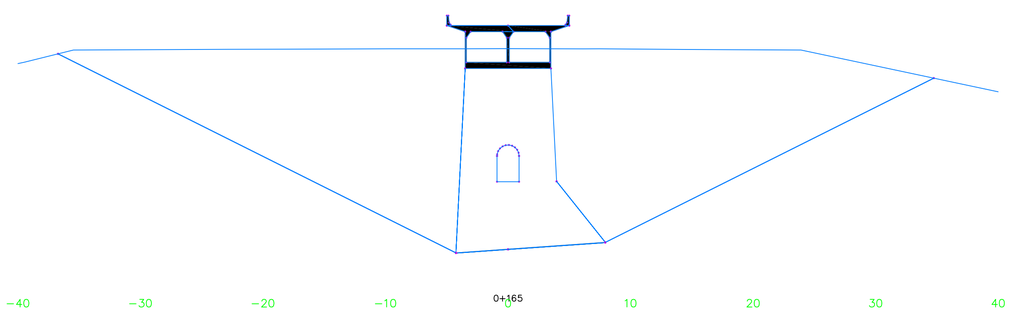
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





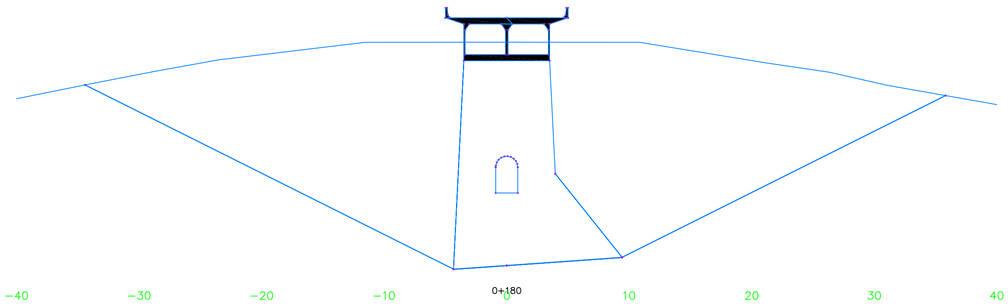


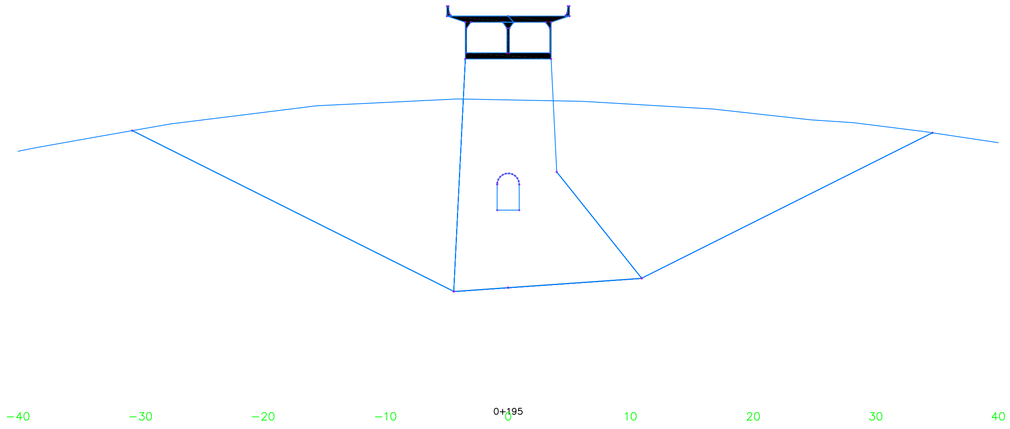


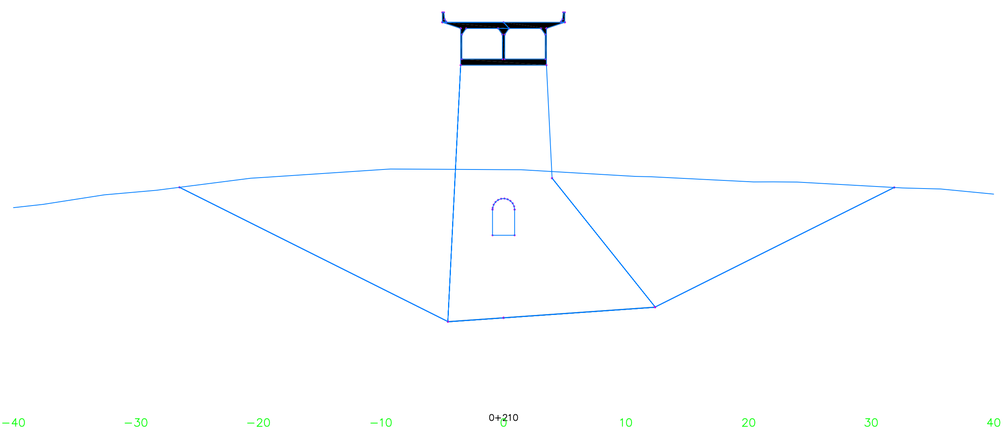
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/250	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 4 HOJA 3 DE 16

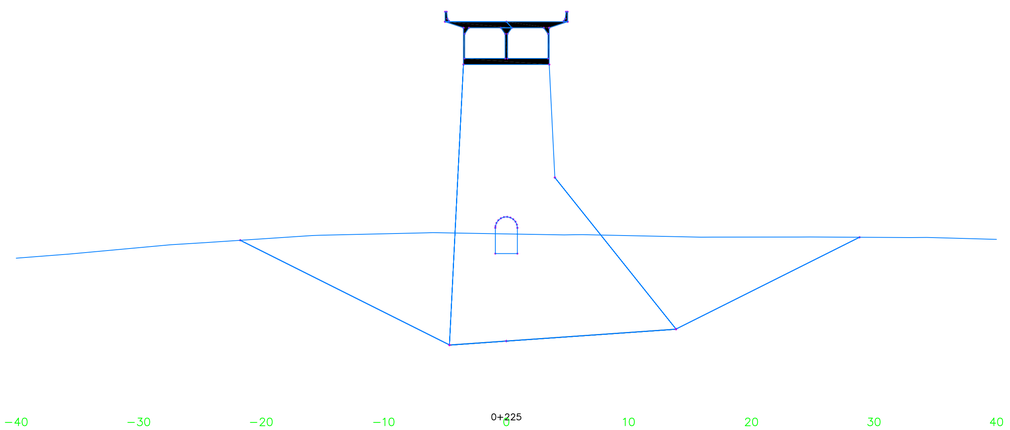
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





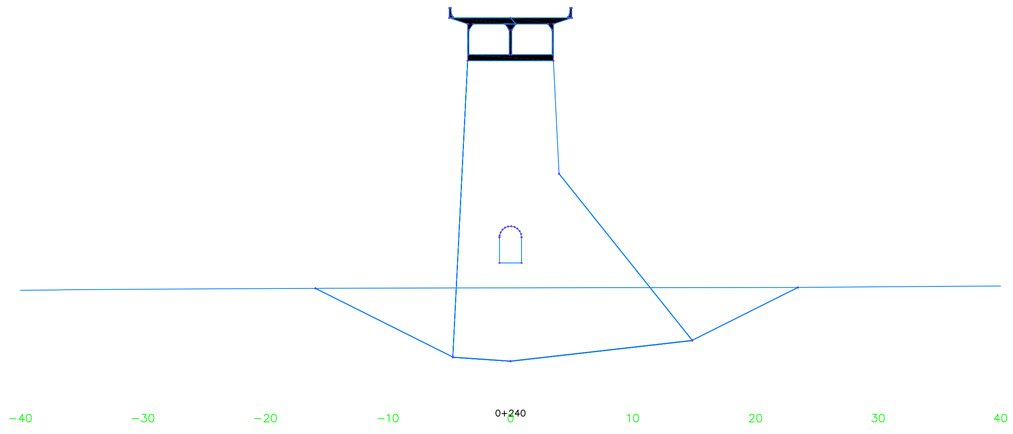


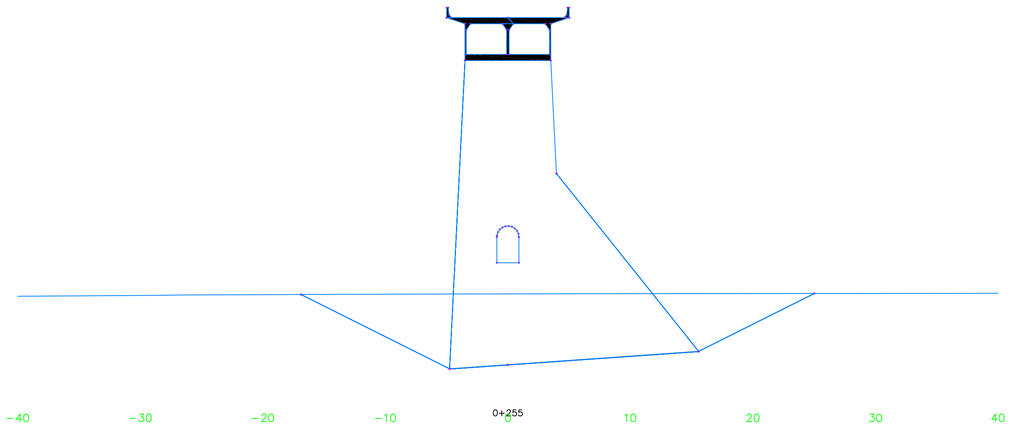


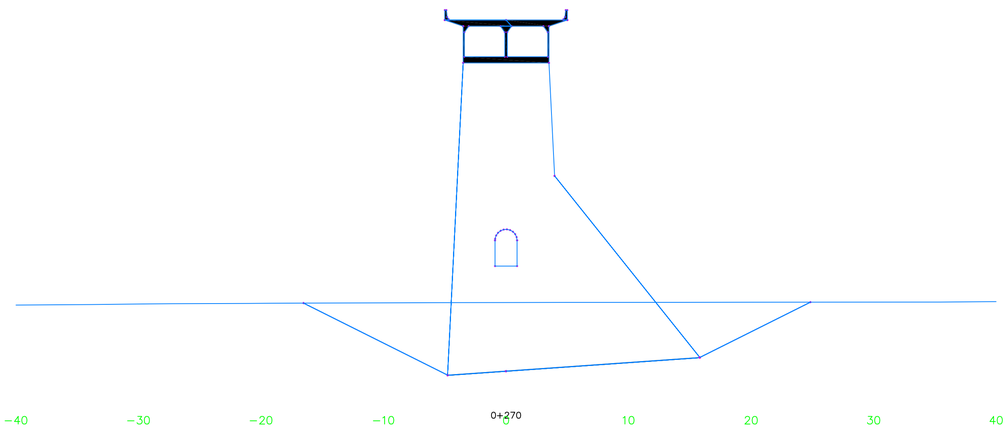
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/250	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 4 HOJA 4 DE 16

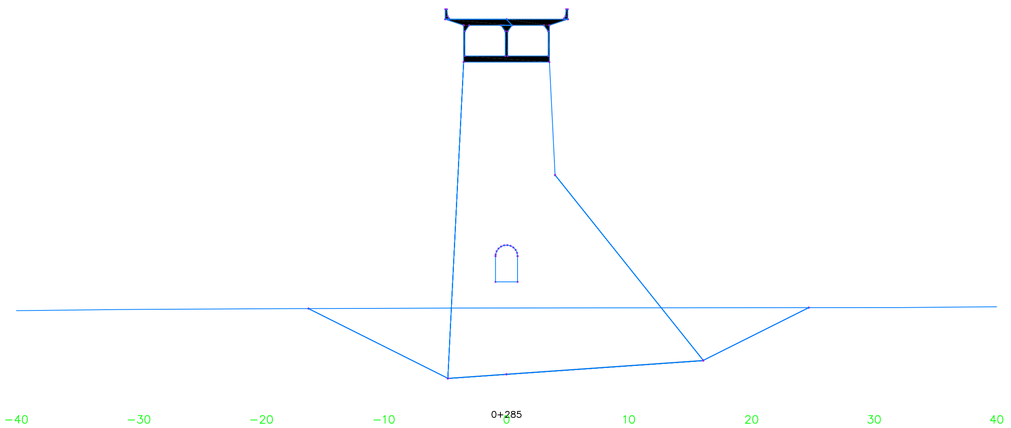
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





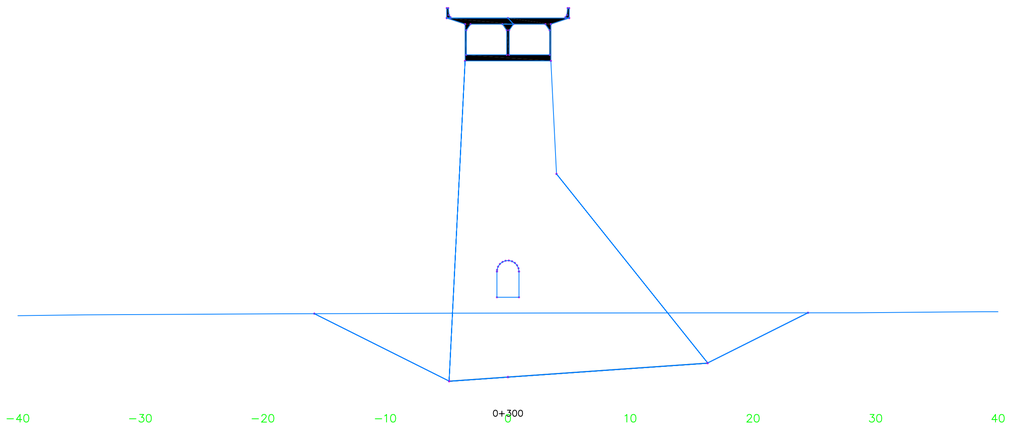


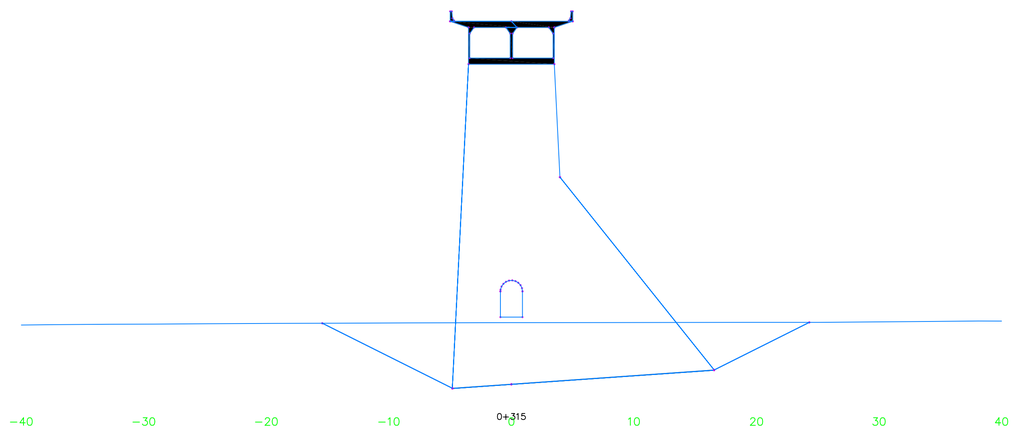


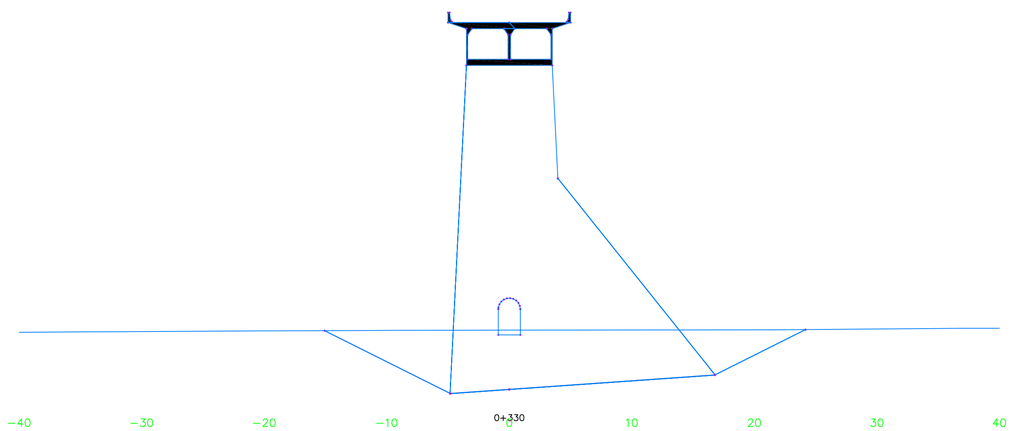
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/250	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 4 HOJA 5 DE 16

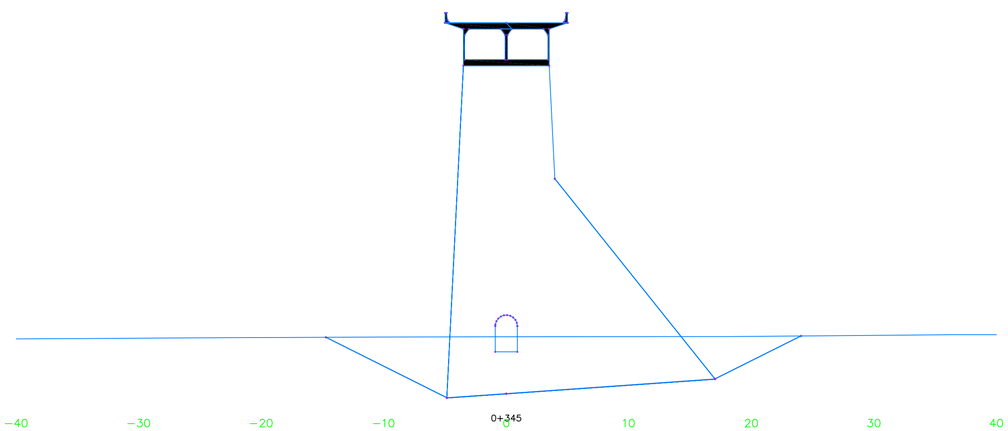
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





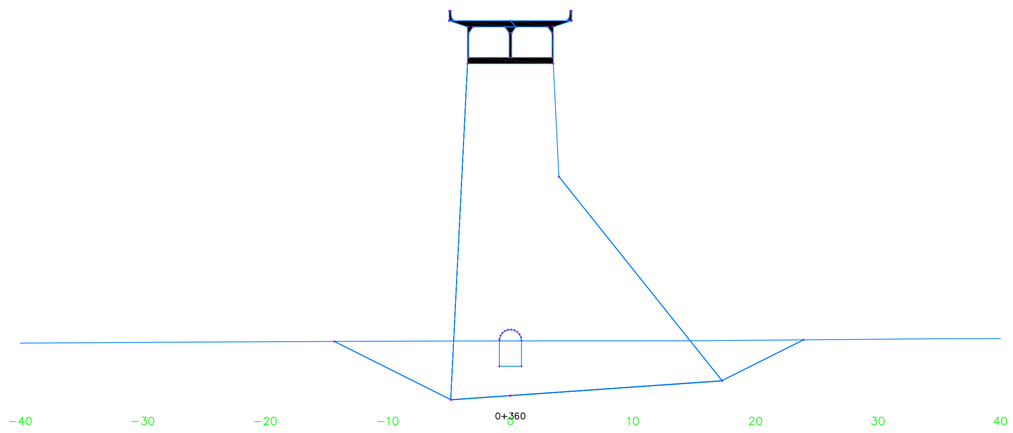


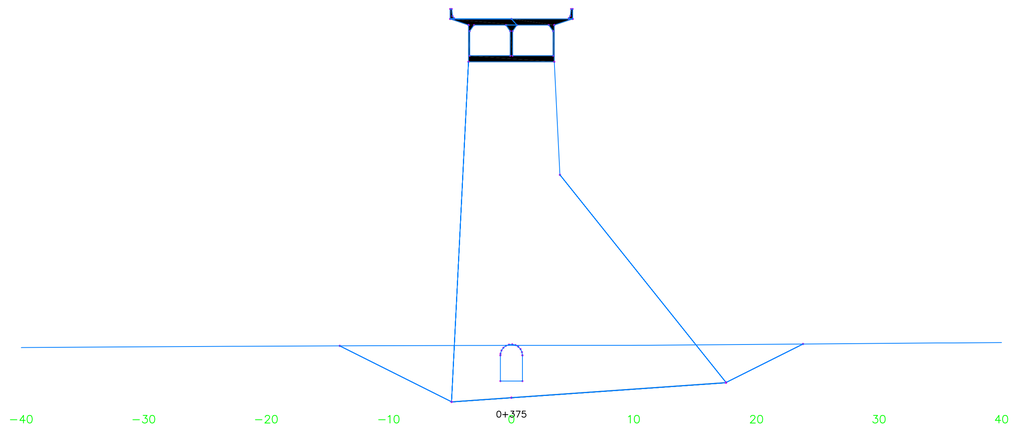


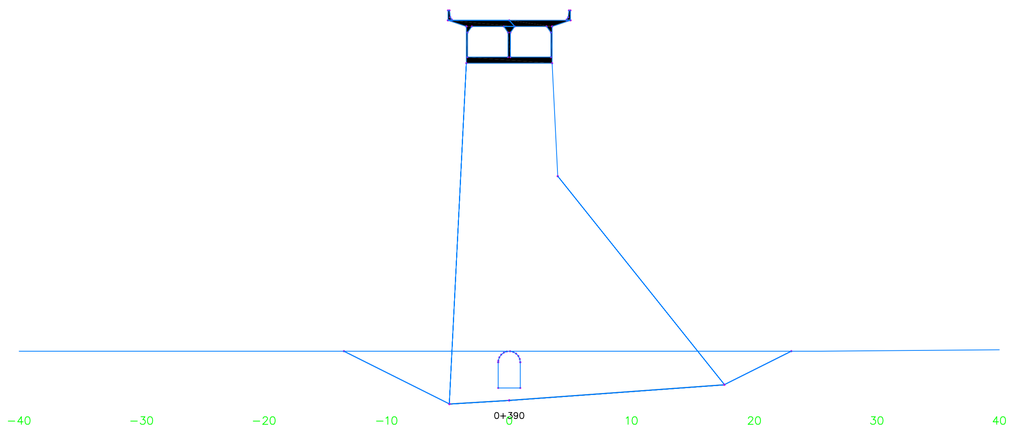
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/250	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 4 HOJA 6 DE 16

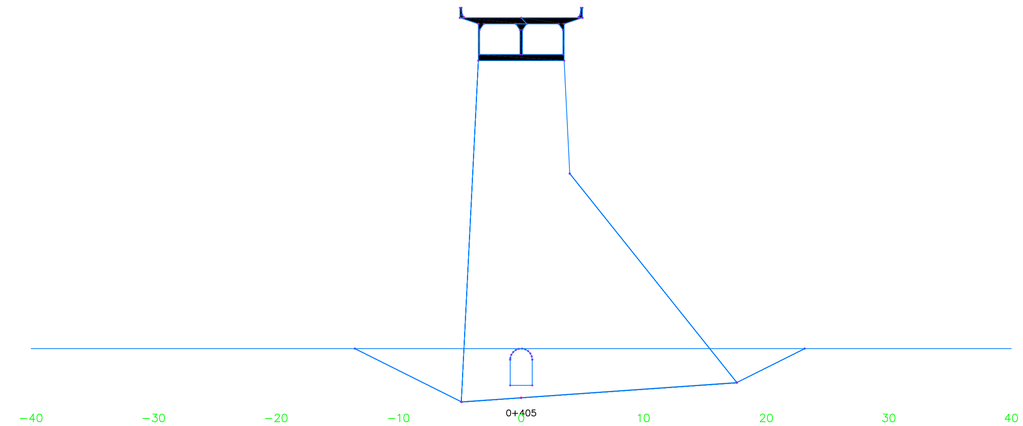
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





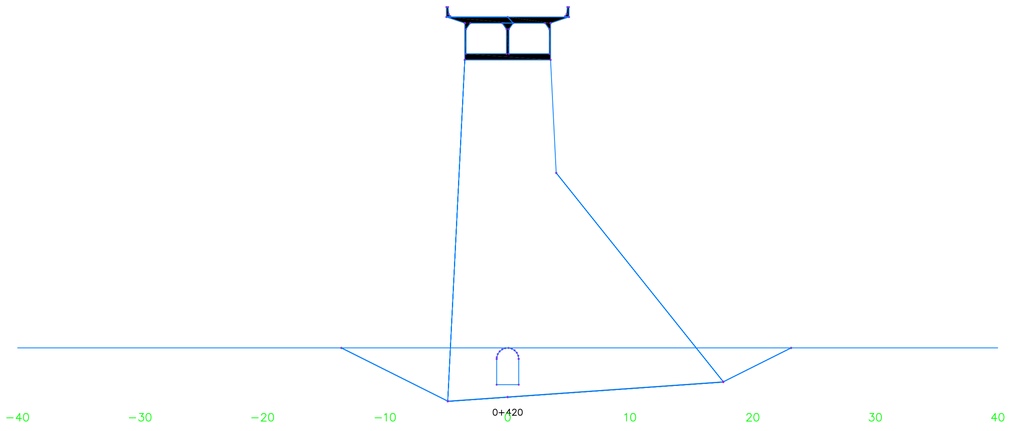


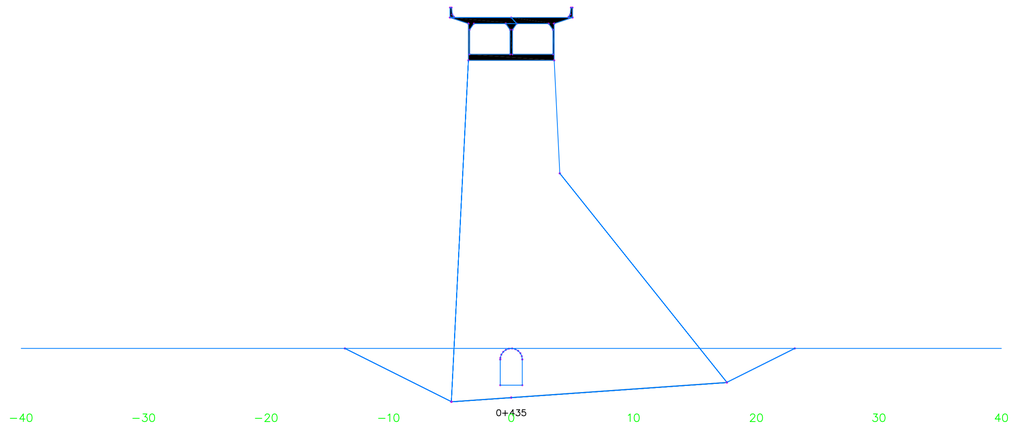


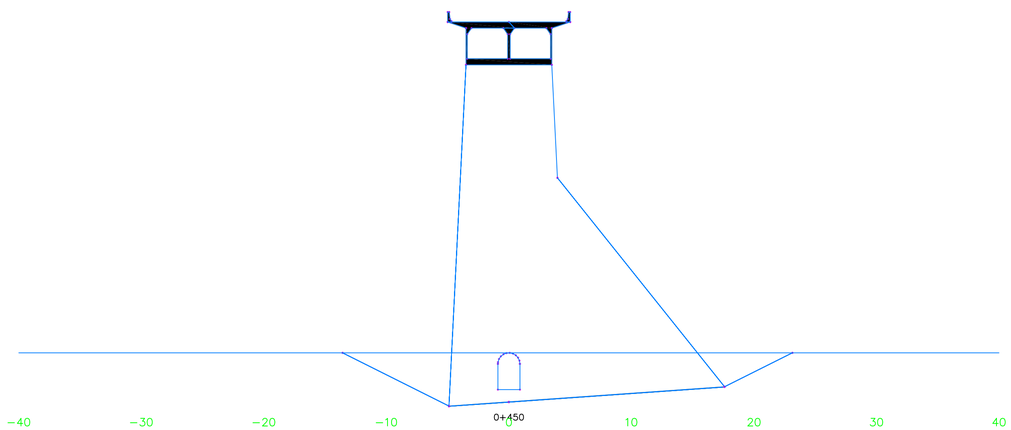
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARIN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARIN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR NOEMí LóPEZ SOLANO	ESCALA 1/250	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 4 HOJA 7 DE 16

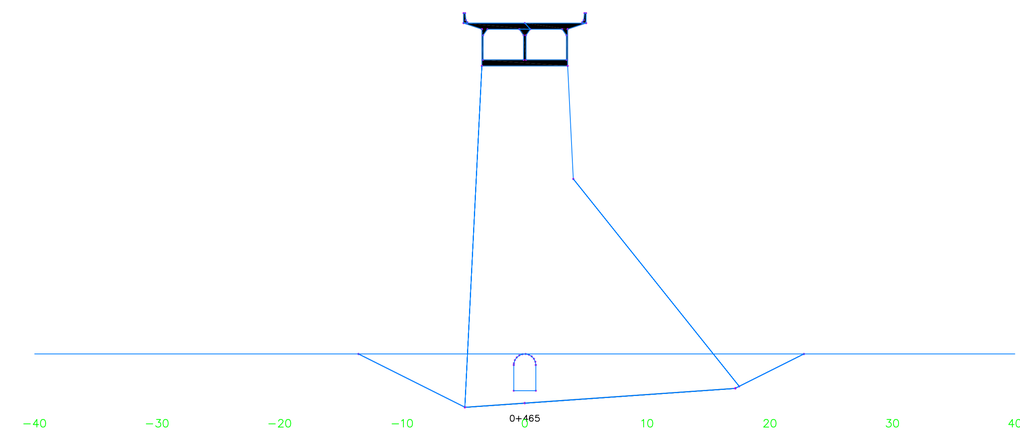
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





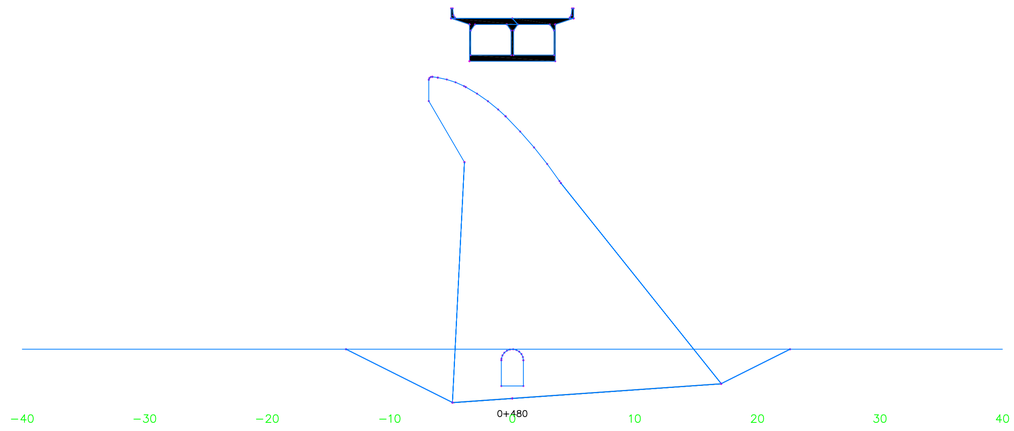


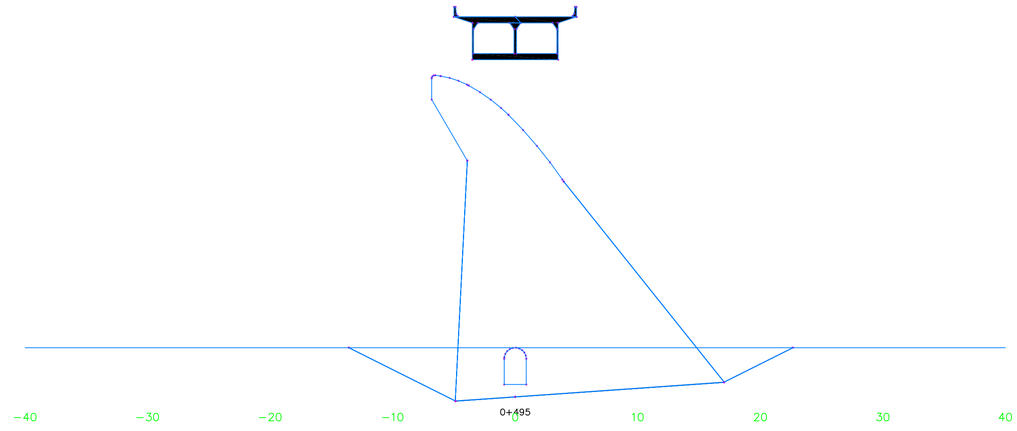


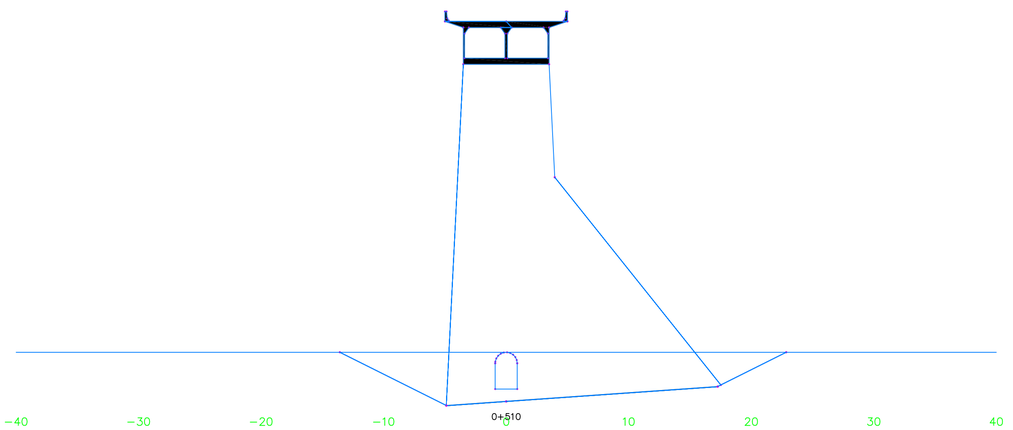
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/250	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 4 HOJA 8 DE 16

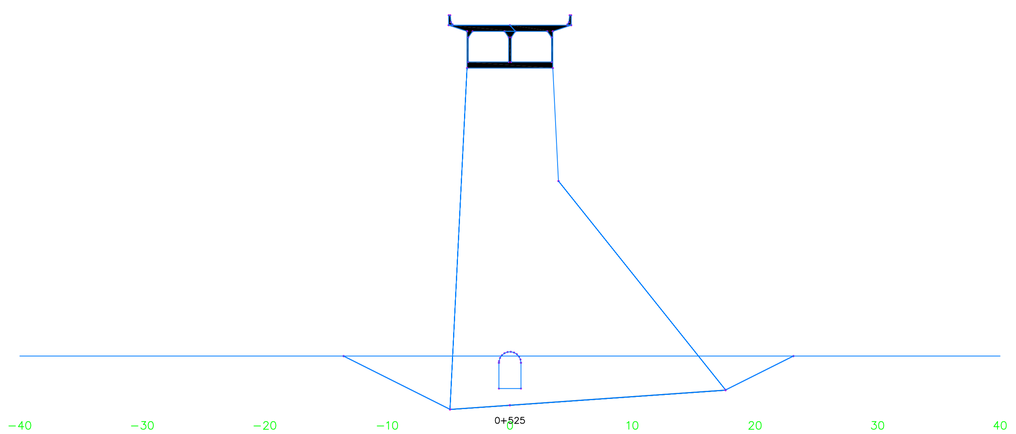
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





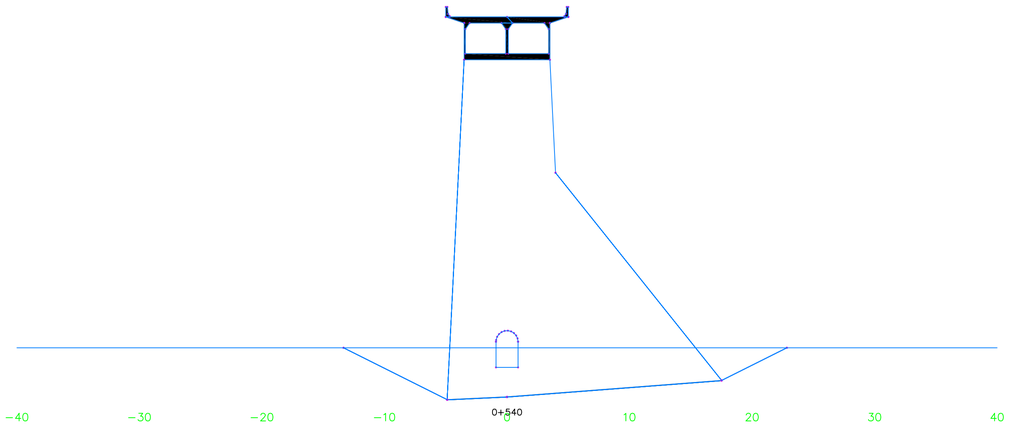


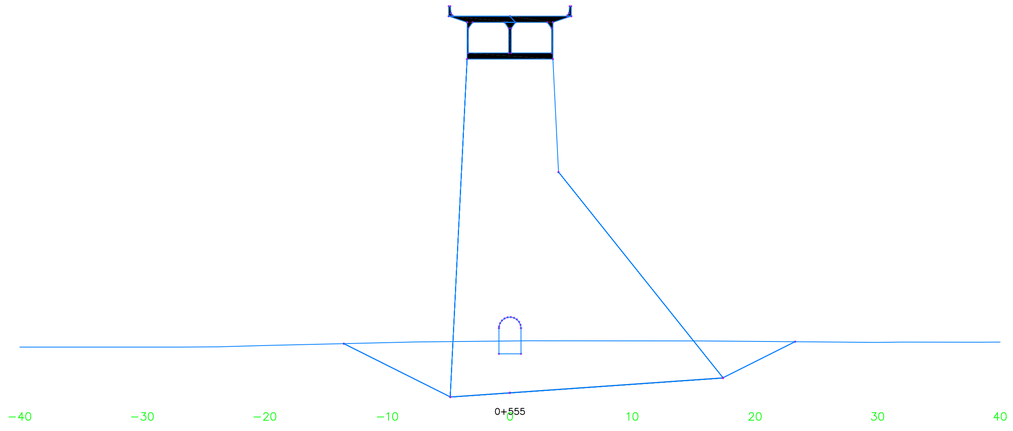


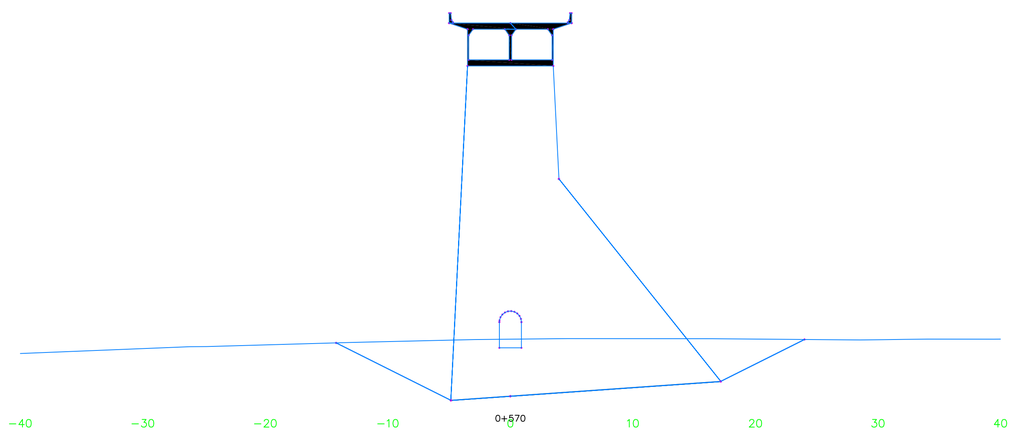
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/250	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 4 HOJA 9 DE 16

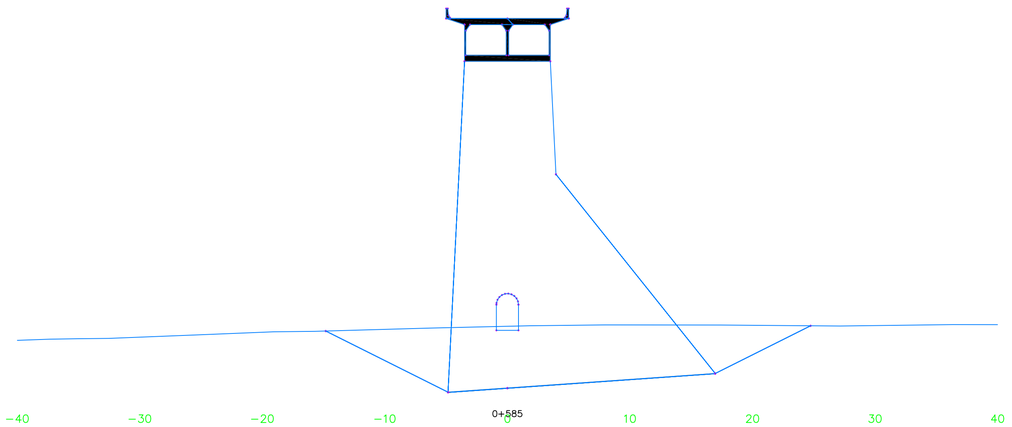
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





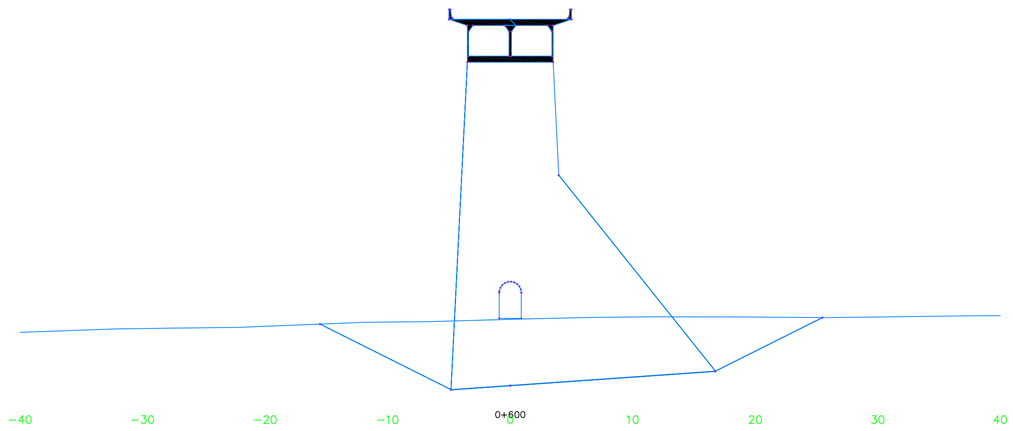


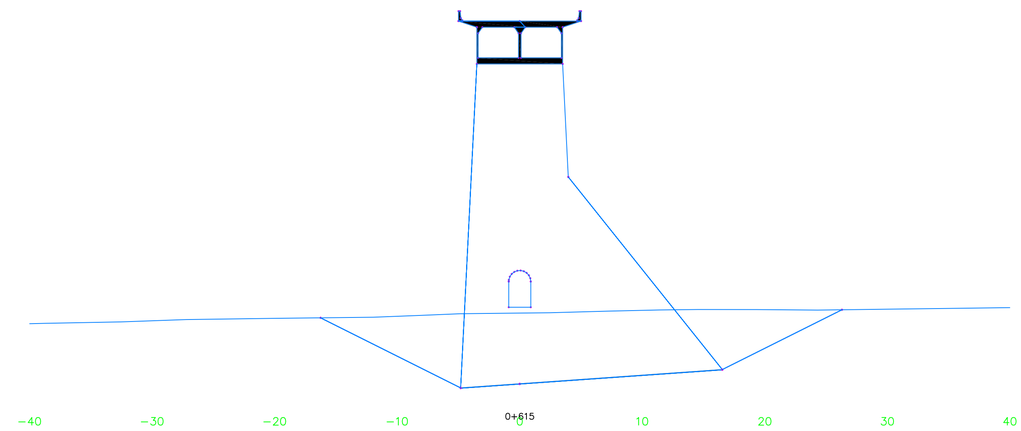


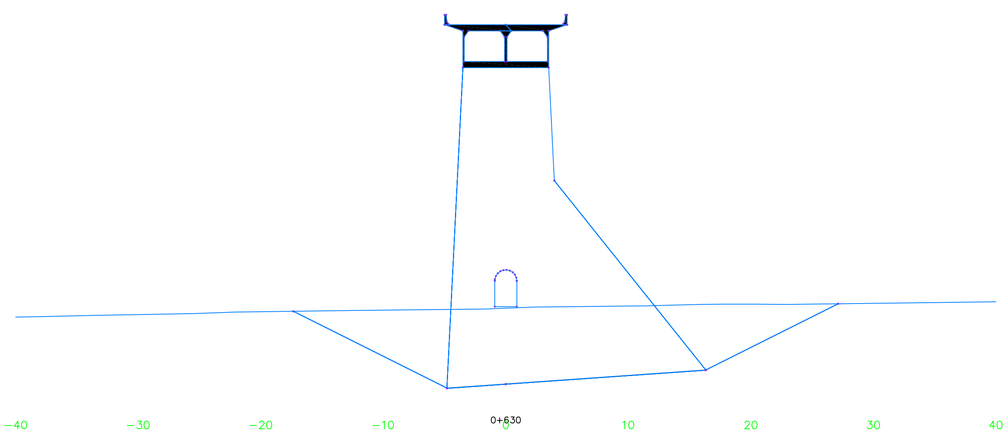
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/250	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 4 HOJA 10 DE 16

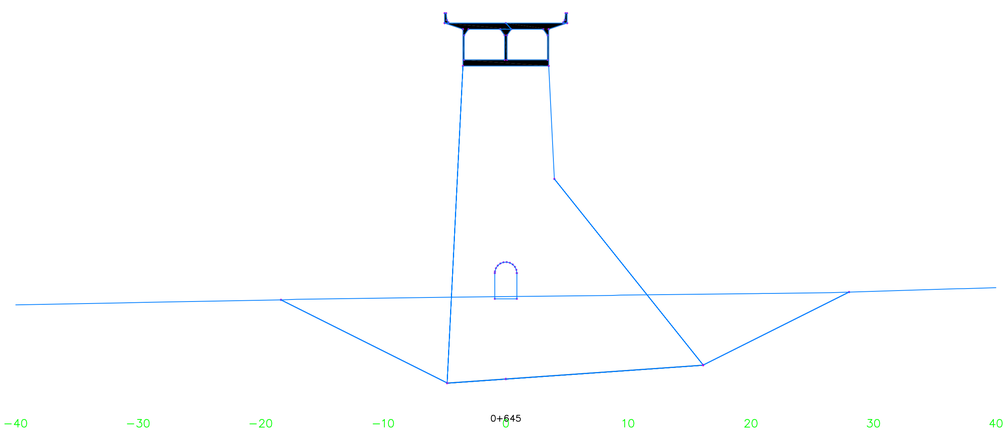
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





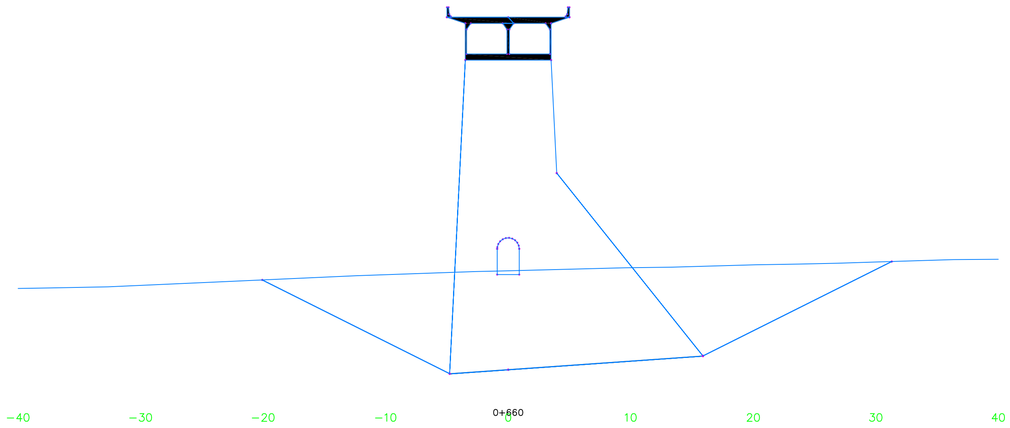


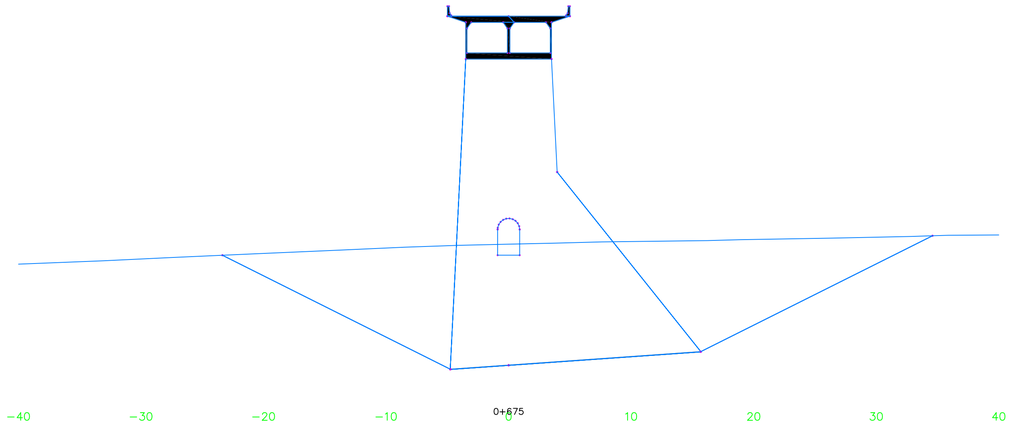


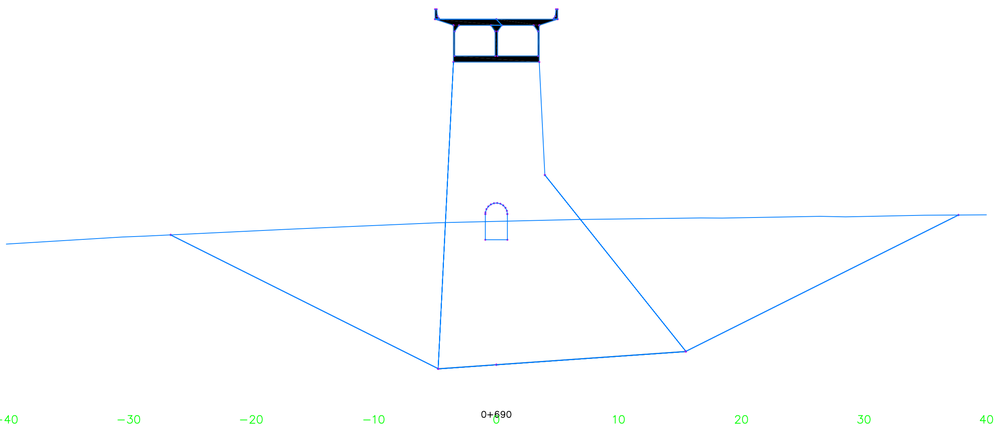
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/250	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 4 HOJA 11 DE 16

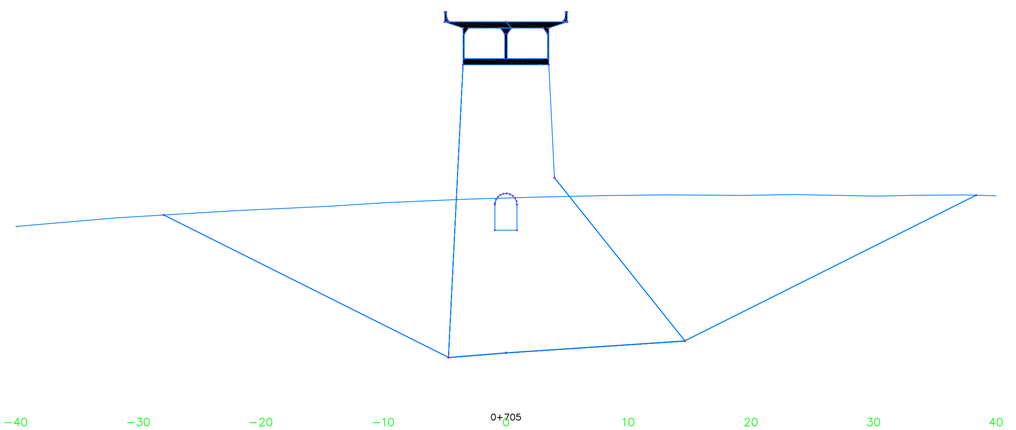
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





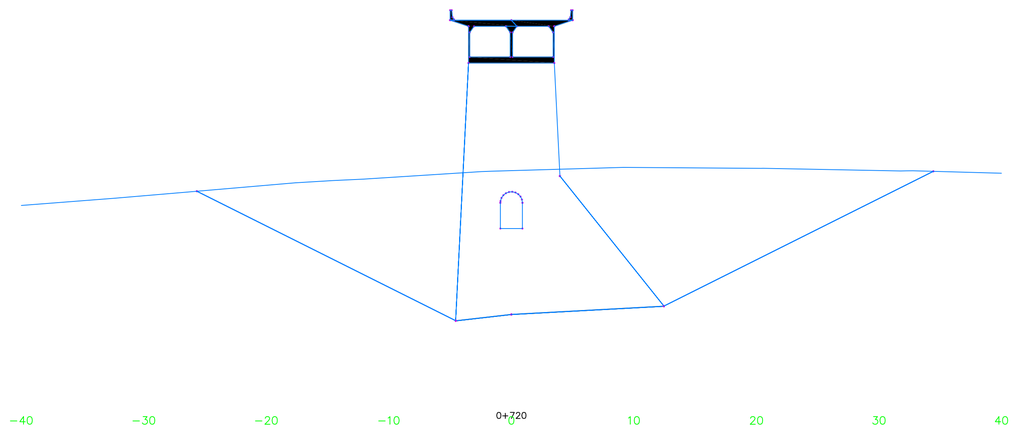


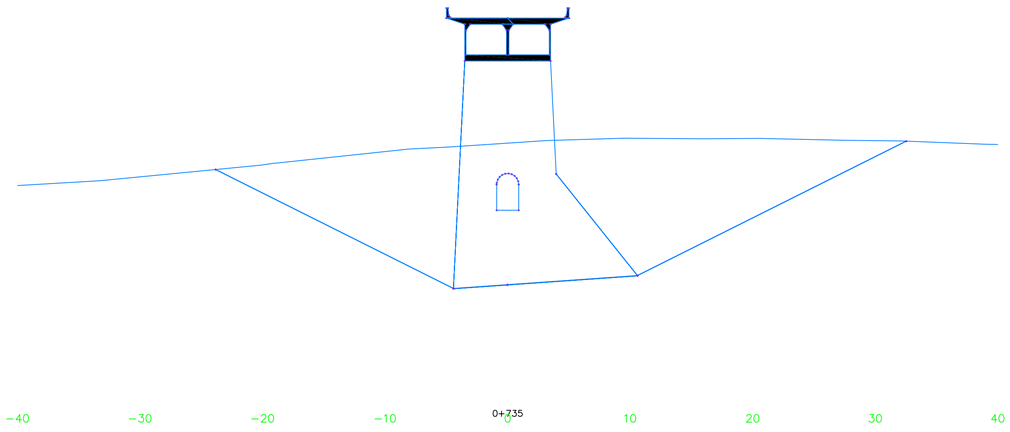


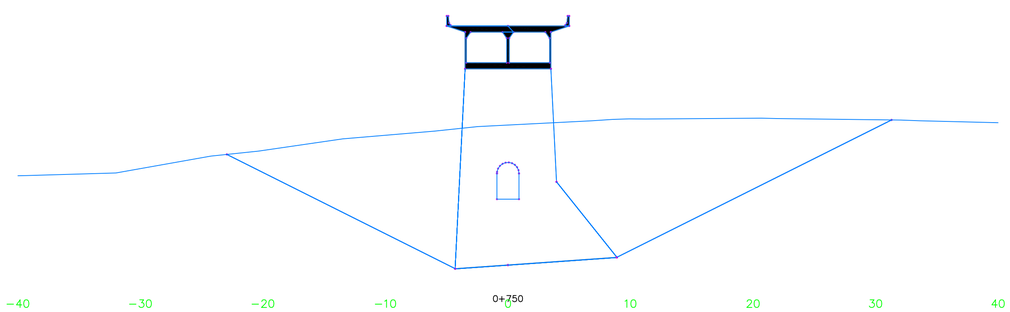
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/250	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 4 HOJA 12 DE 16

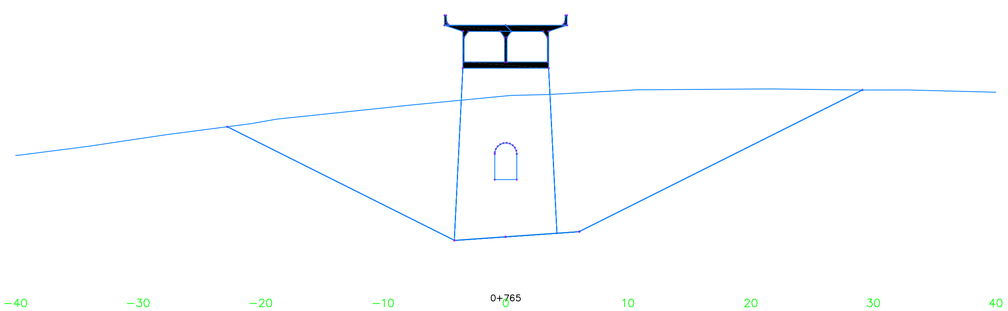
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





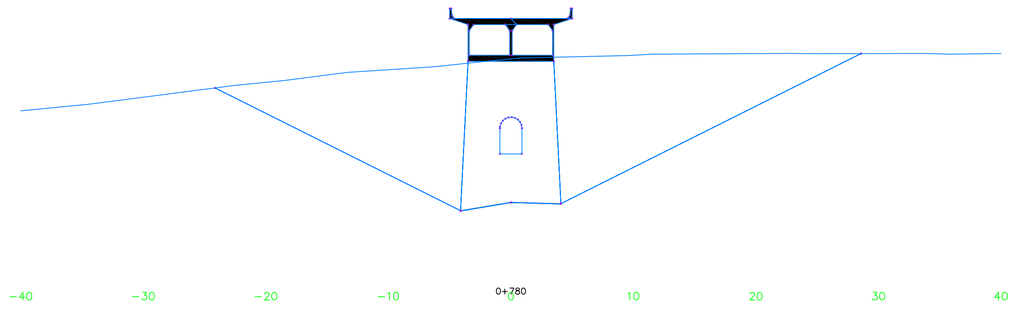


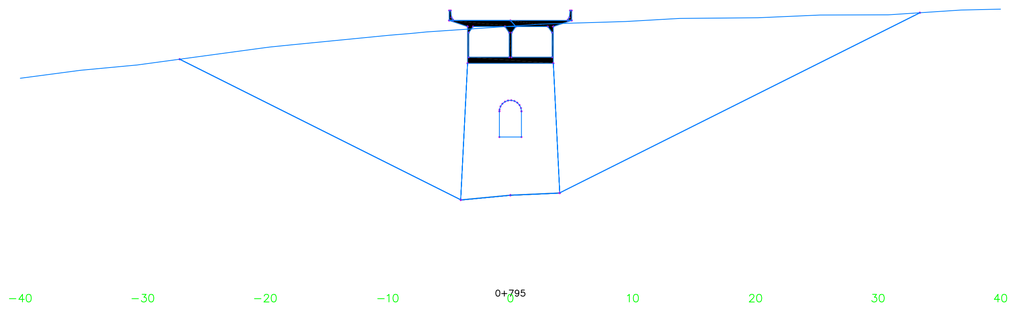


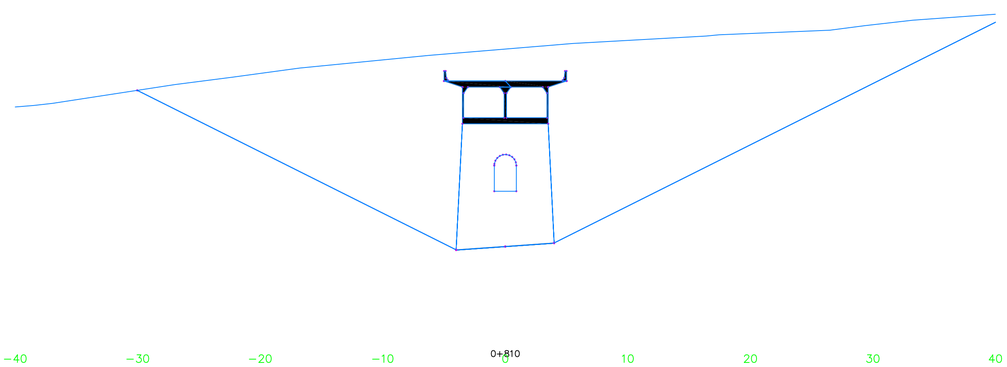
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/250	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 4 HOJA 13 DE 16

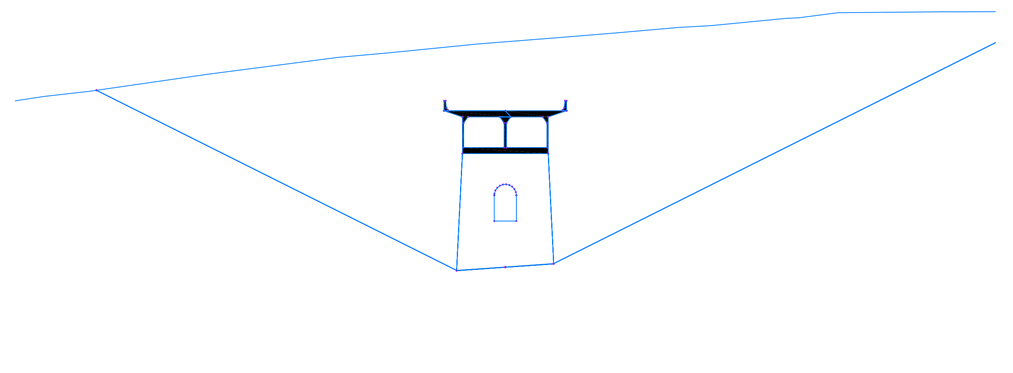
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





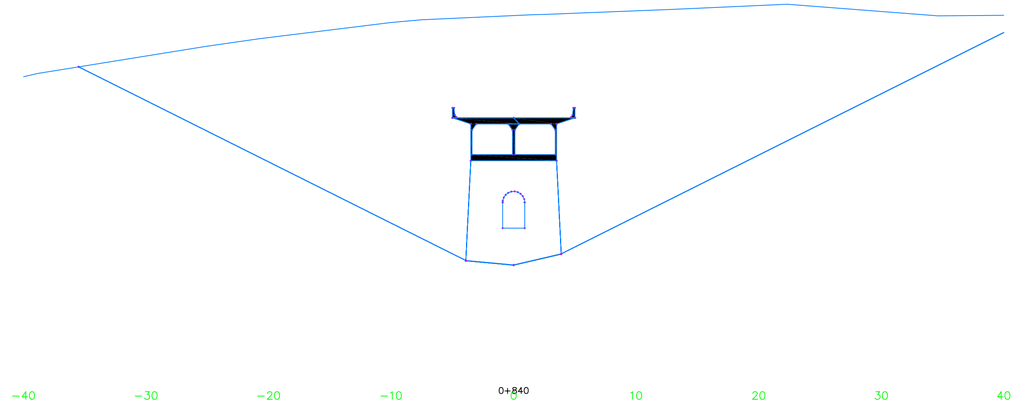


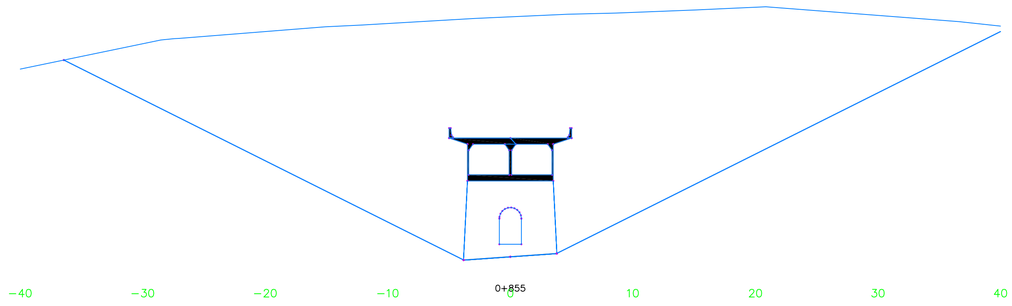


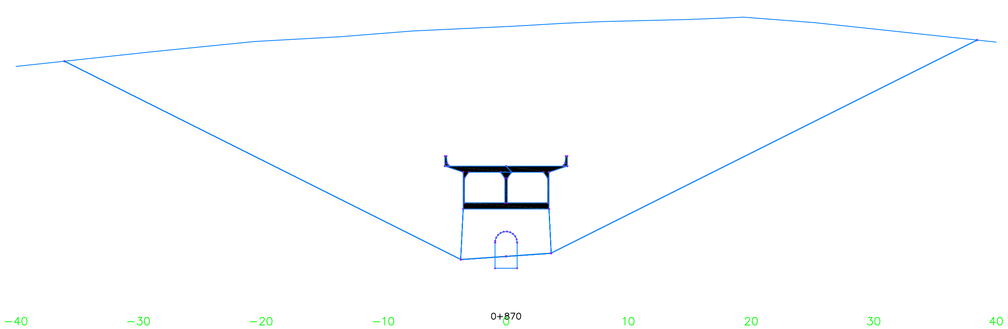
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/250	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 4 HOJA 14 DE 16

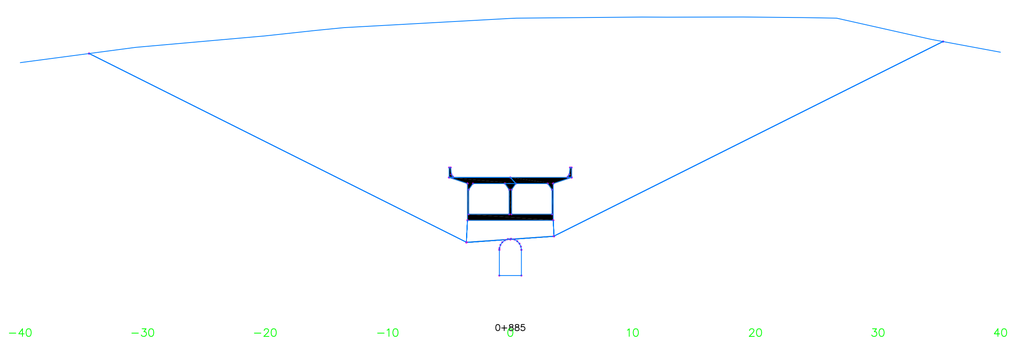
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





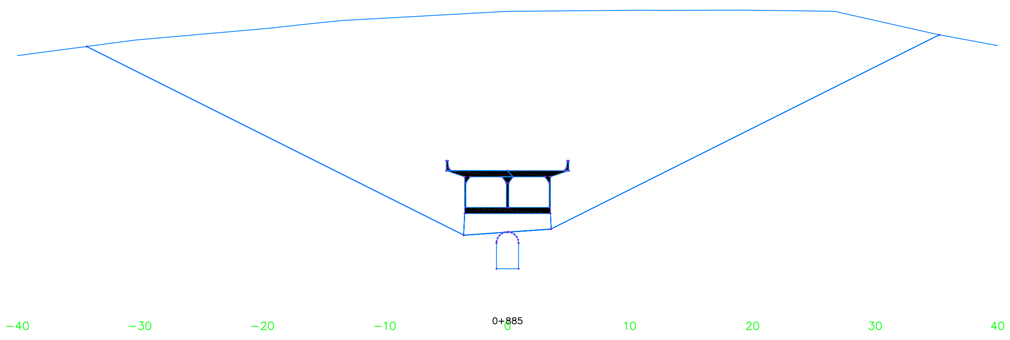




	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/250	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 4 HOJA 15 DE 16

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

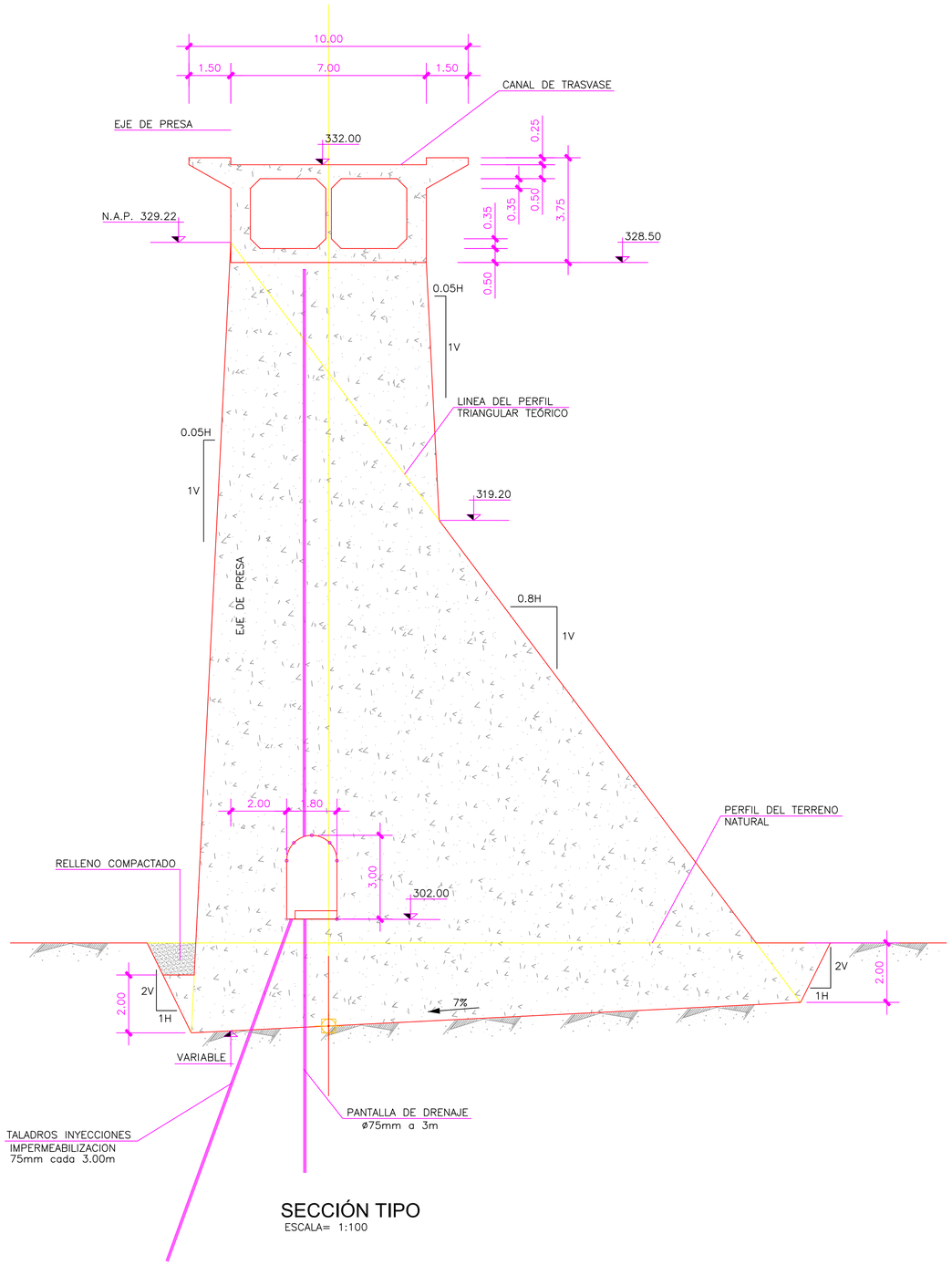


	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/250	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 4 HOJA 16 DE 16

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

5 – SECCIONES TIPO

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

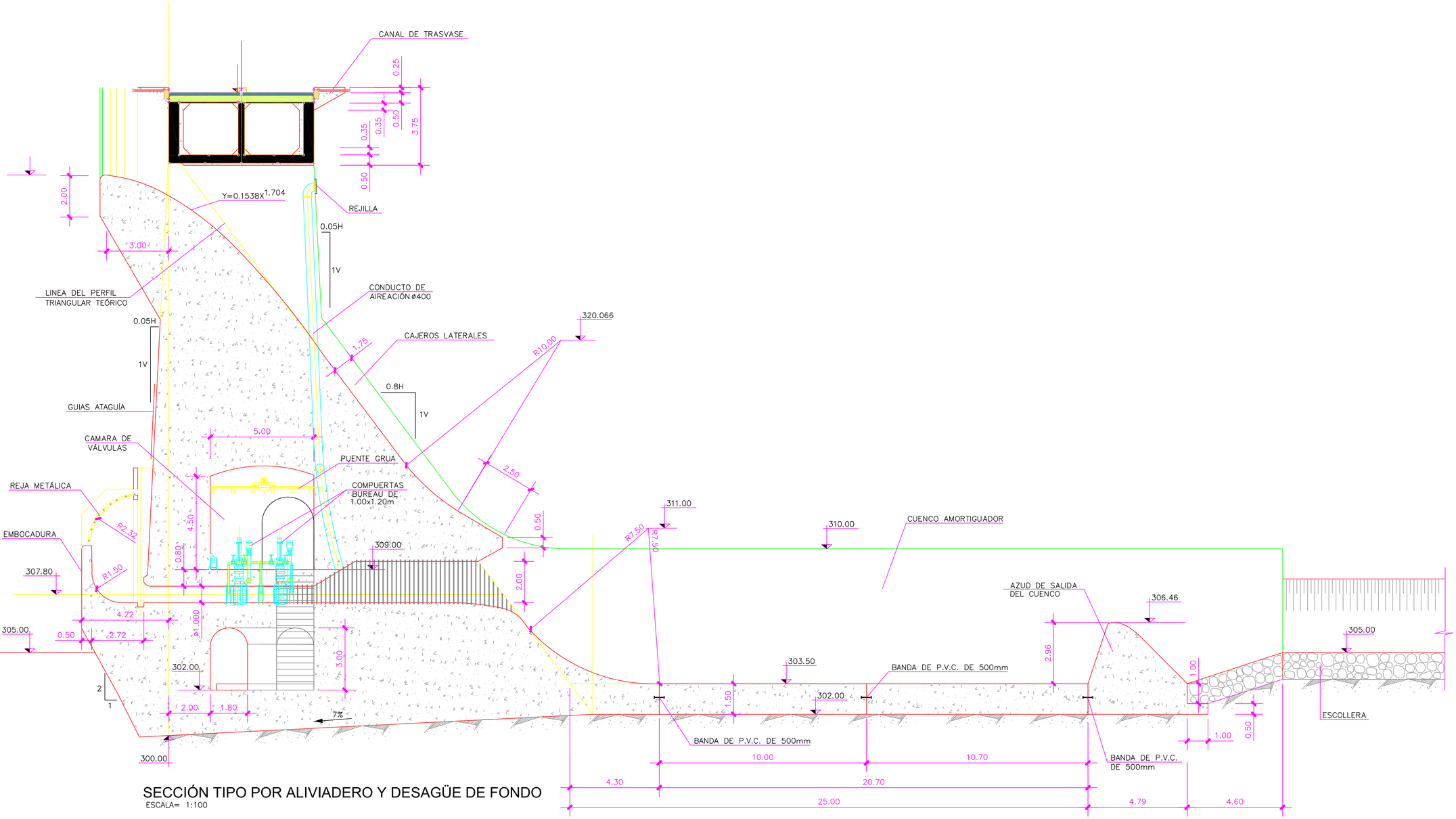


SECCIÓN TIPO
ESCALA= 1:100

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO SECCION TIPO ESTRIBO	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/100	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 5 HOJA 1 DE 3

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



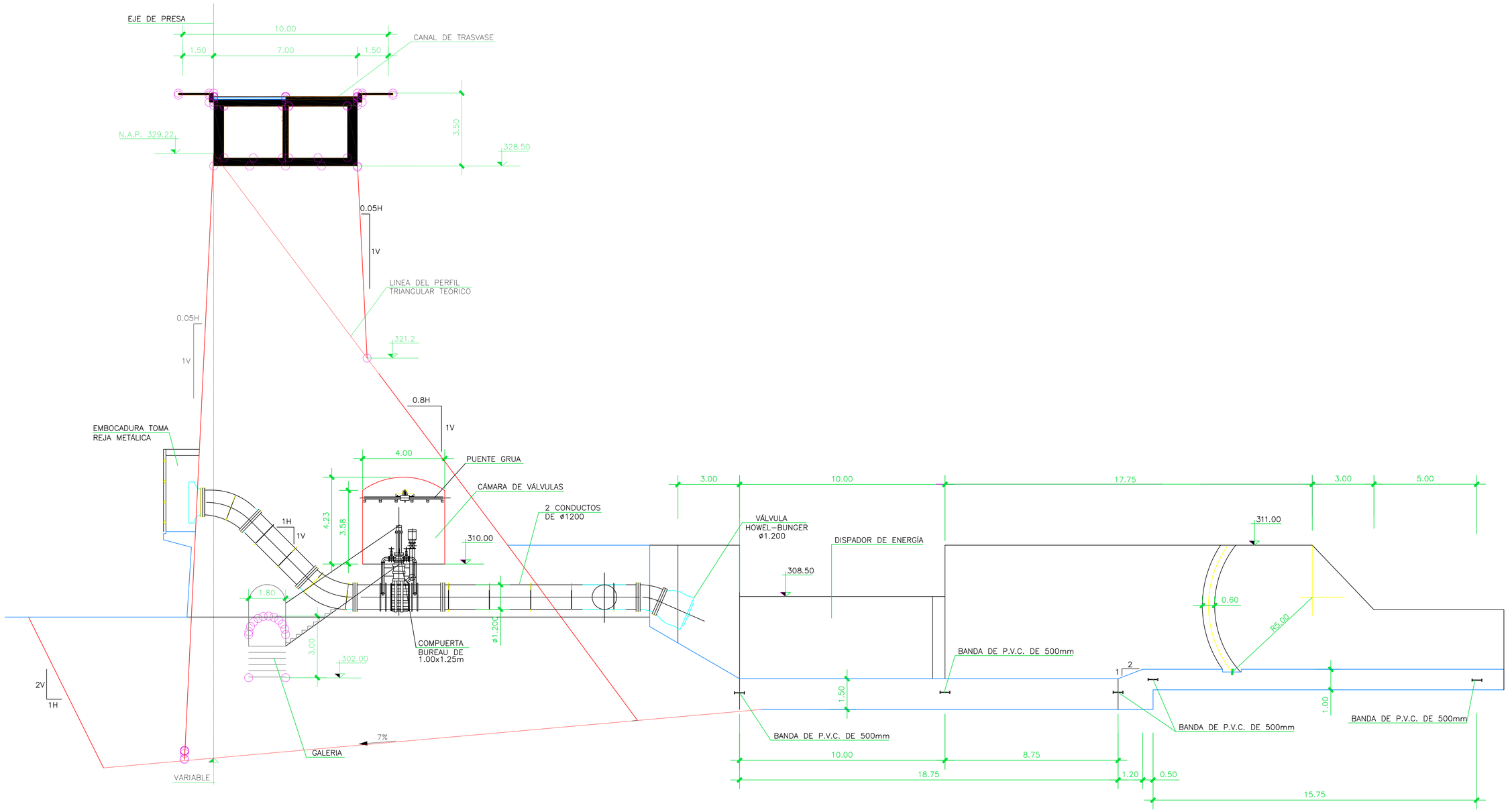
SECCIÓN TIPO POR ALIVIADERO Y DESAGÜE DE FONDO

ESCALA= 1:100

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO SECCION TIPO ALIVIADERO Y DESAGÜE DE FONDO	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/100	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 5 HOJA 2 DE 3

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

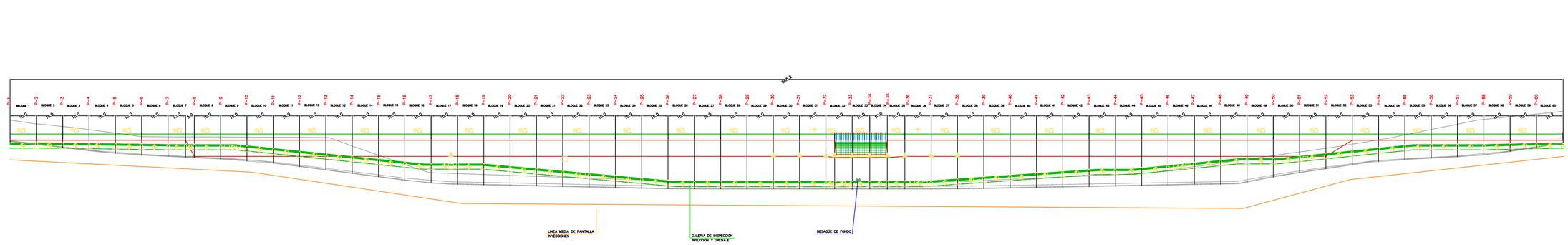


	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO SECCION TIPO TOMA DE AGUA	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/100	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 5 HOJA 3 DE 3

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

6 – AUSCULTACIÓN

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





--LEYENDA--

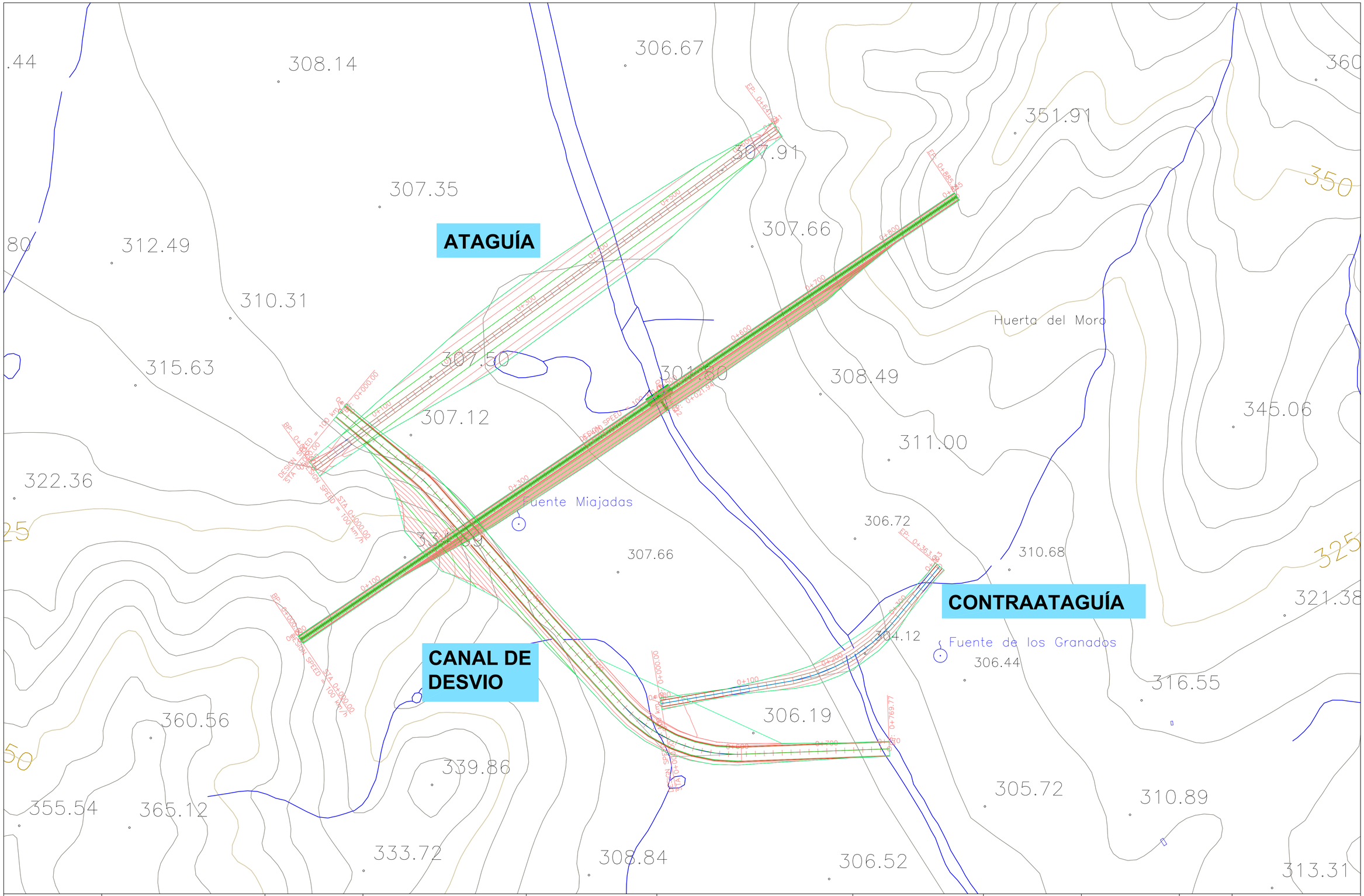
- PENDULO INVERSO
- CLAVOS DE NIVEL DE PRECISION
- MARCAS PARA COLIMACIÓN
- AFORADORES
- EXTENSOMÉTROS BIDIMENSIONALES (6+CORRECTOR)
- EXTENSOMÉTROS UNIDIMENSIONALES (2+CORRECTOR)
- TERNAS DE BASES PARA DEFÓRMETRO EN HASTIAL DE GALERIA
- TERMÓMETROS DE RESISTENCIA
- TERMÓMETROS PARA MEDIDA DE TEMPERATURA EN EL EMBALSE
- CENTRALES DE LECTURA
- PIEZOMÉTROS HIDRÁULICOS
- PIEZOMÉTROS DE CUERDA VIBRANTE
- MEDIDOR ELÉCTRICO MOVIMIENTO DE JUNTAS

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO AUSCULTACIÓN	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/1250	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 6

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

7 – DESVÍO DEL RÍO

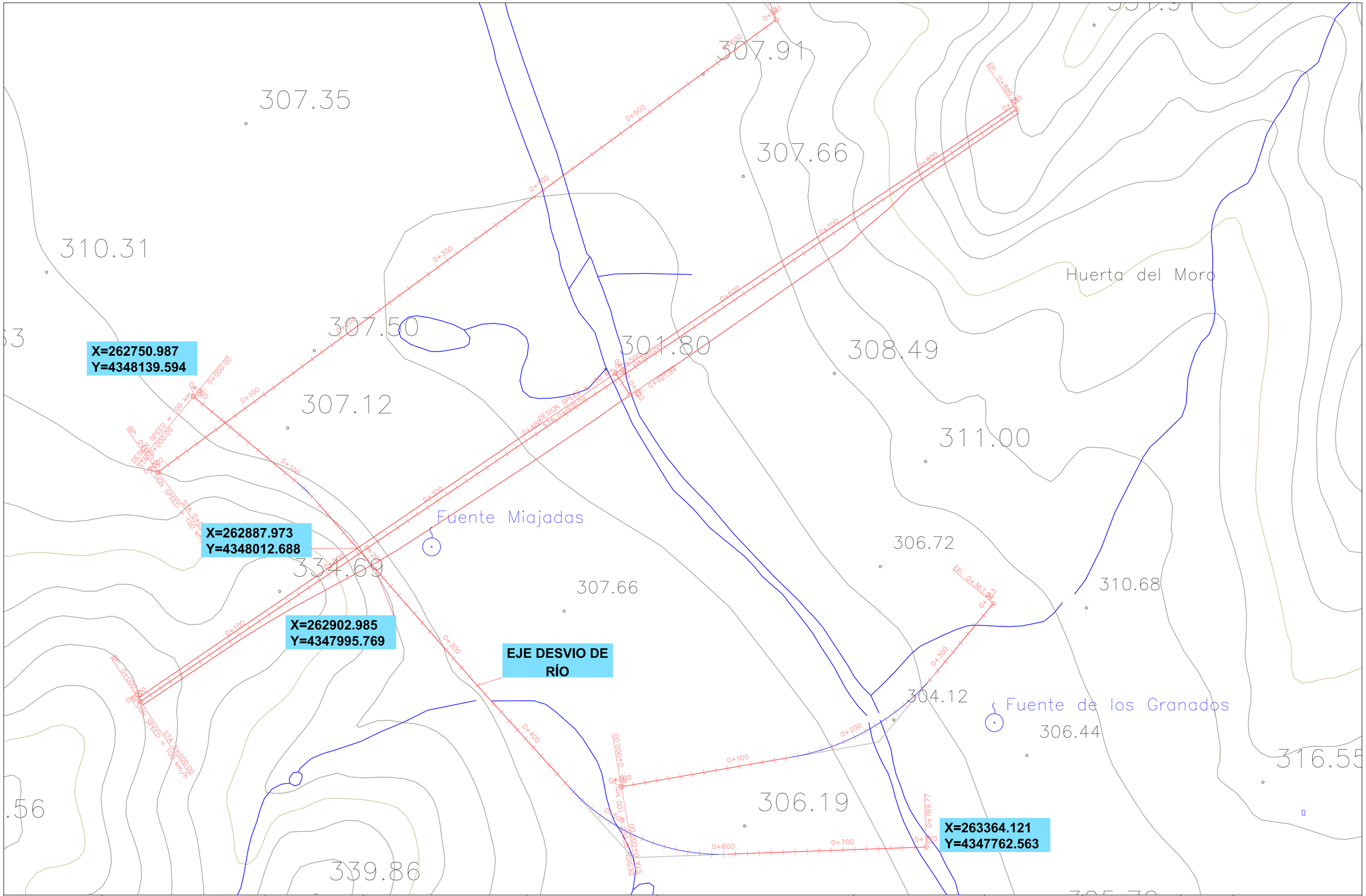
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PLANTA DESVIO DEL RÍO	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/2000	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 7.1

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

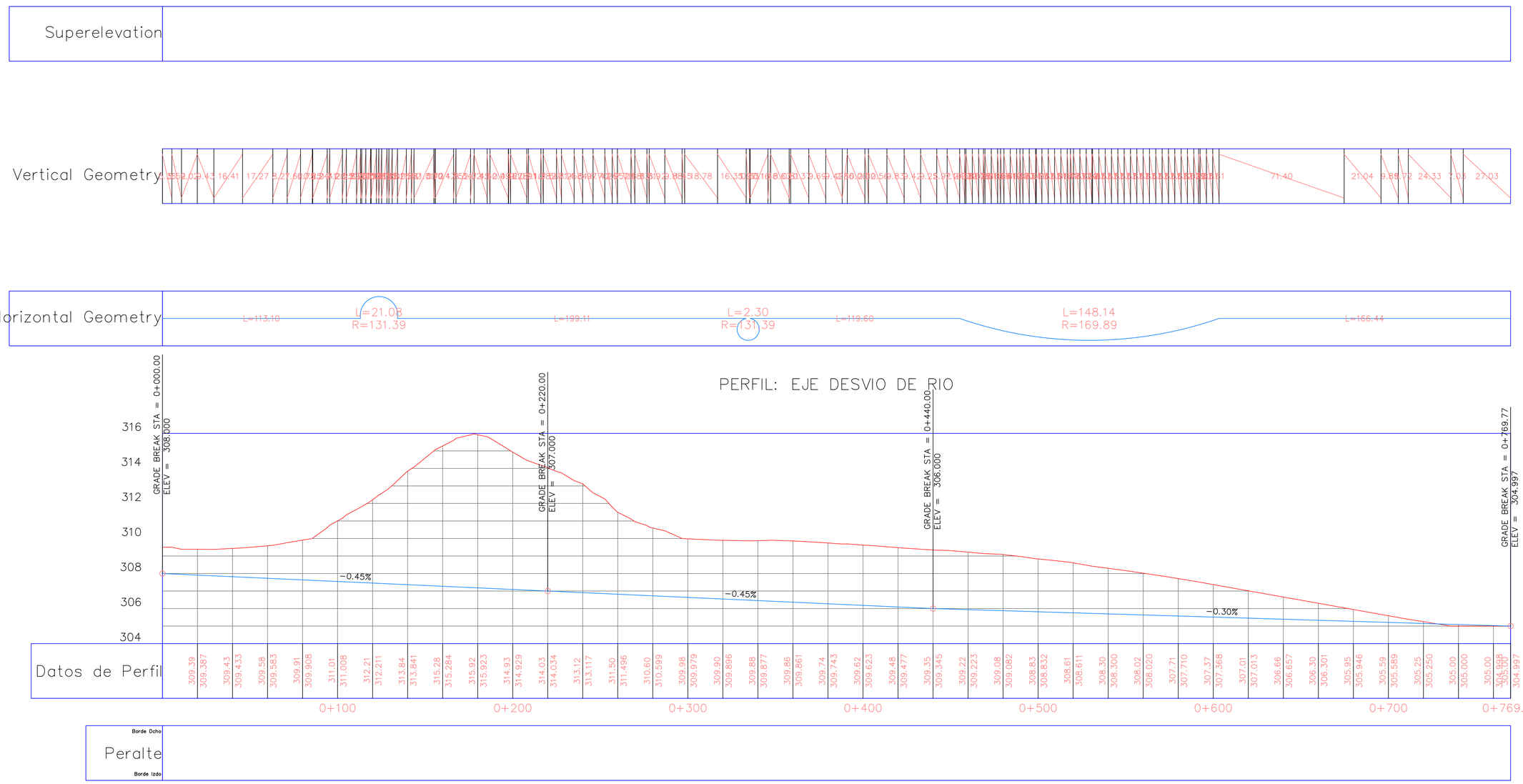
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO REPLANTEO DESVIO DEL RÍO	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/1500	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 7.2

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

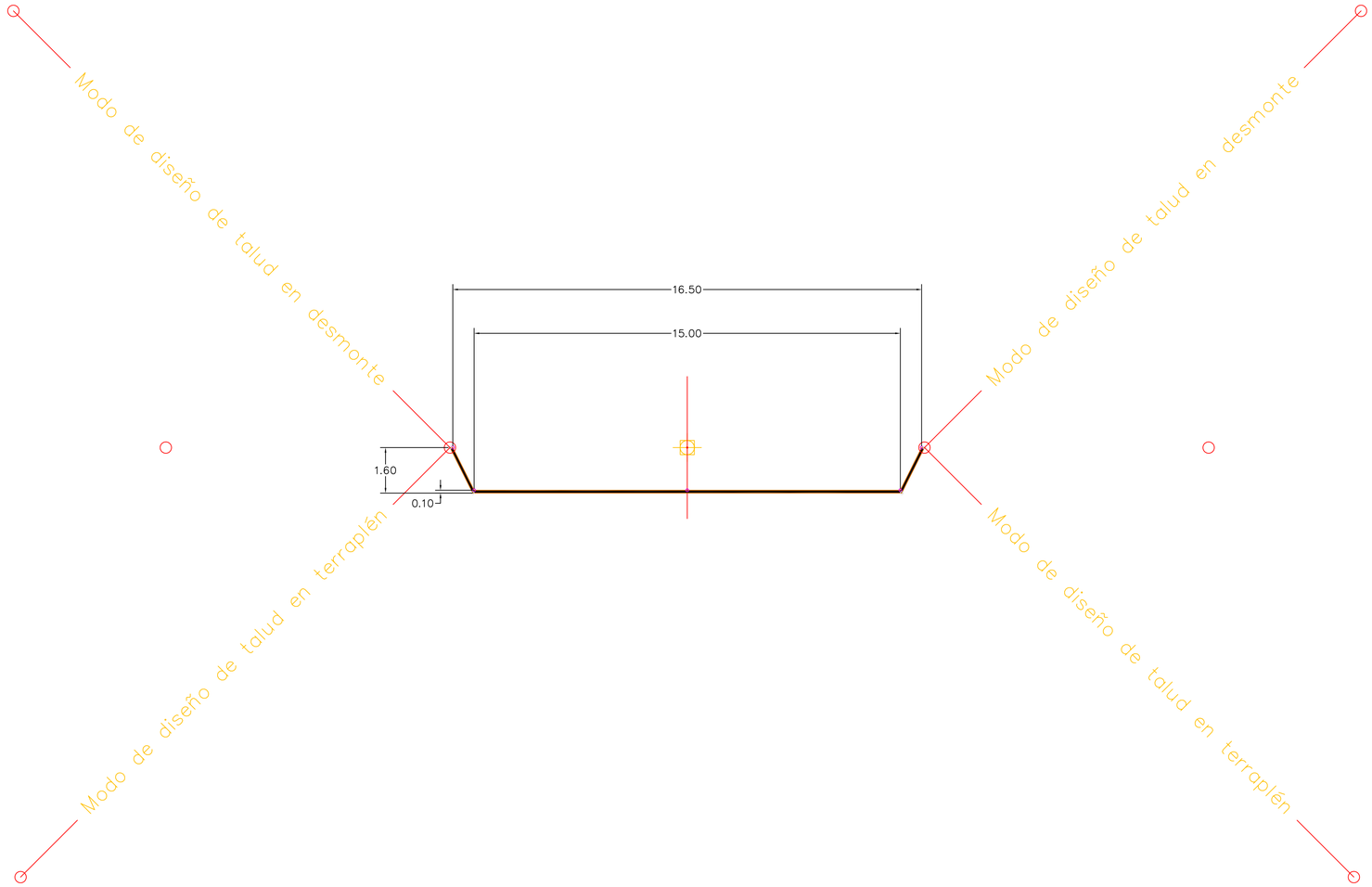
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PERFIL LONGITUDINAL DESVIO DEL RÍO	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/1250	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 7.3

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

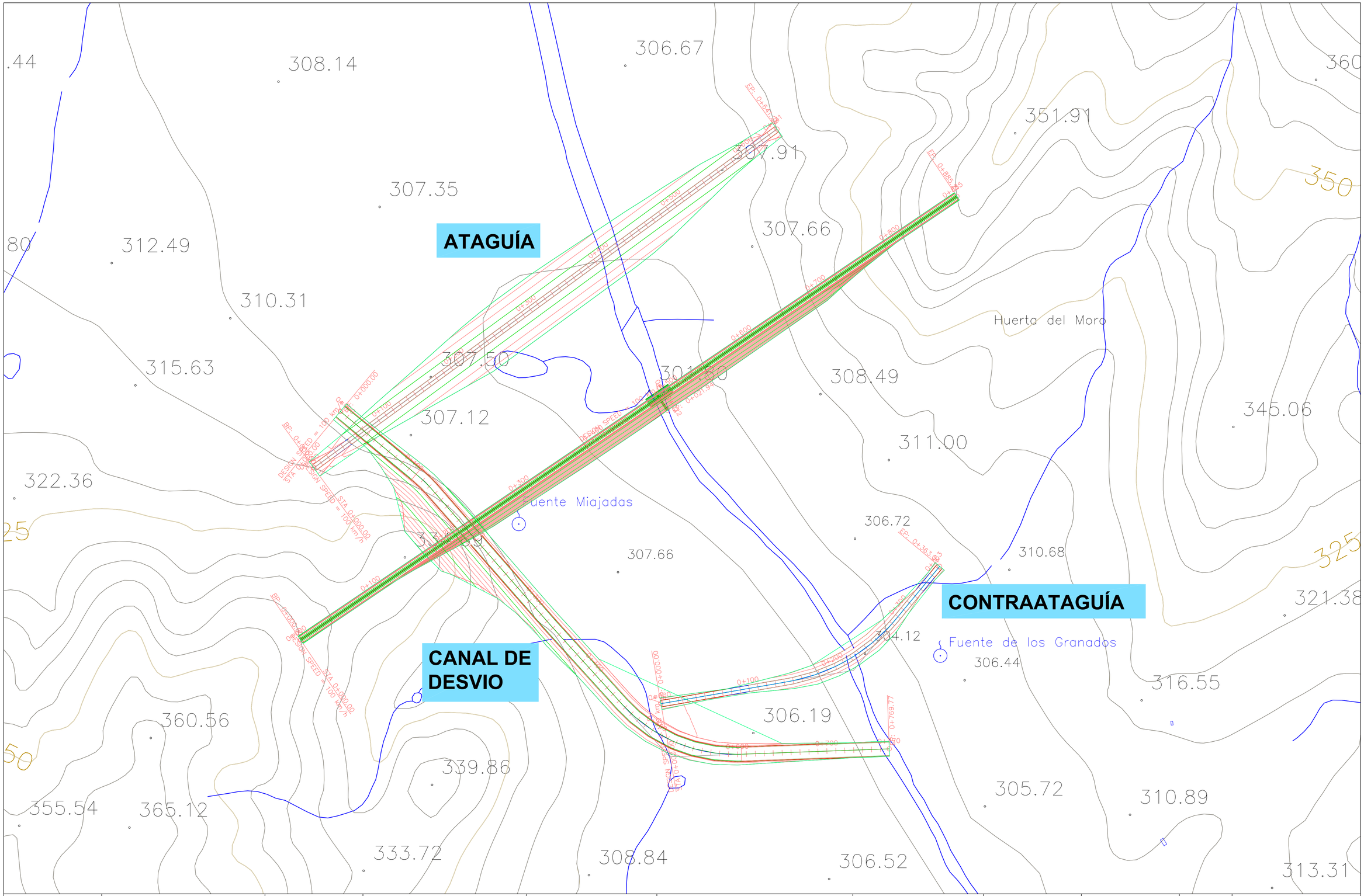


	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO SECCIÓN TIPO DESVIO DEL RÍO	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/100	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 7.4

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

8 – ATAGUÍA Y CONTRAATAGUÍA

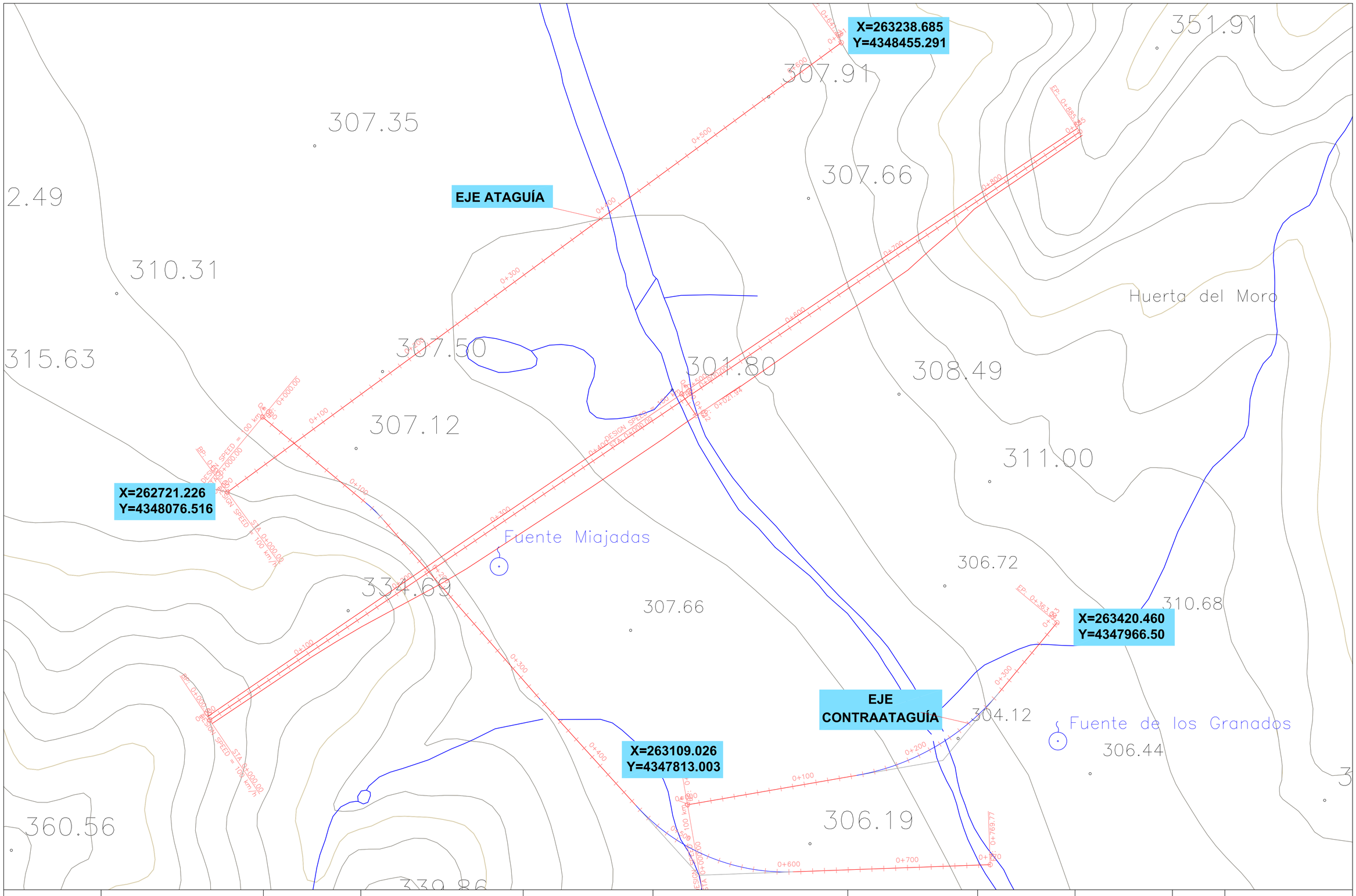
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PLANTA ATAGUÍA Y CONTRAATAGUÍA	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/2000	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 8.1

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

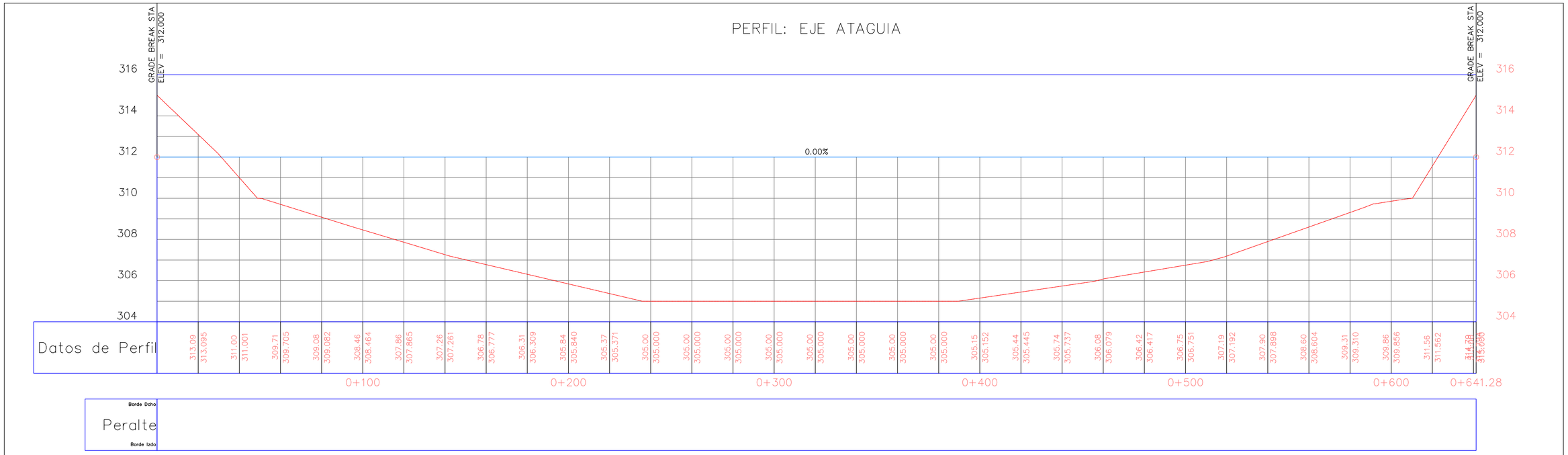
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

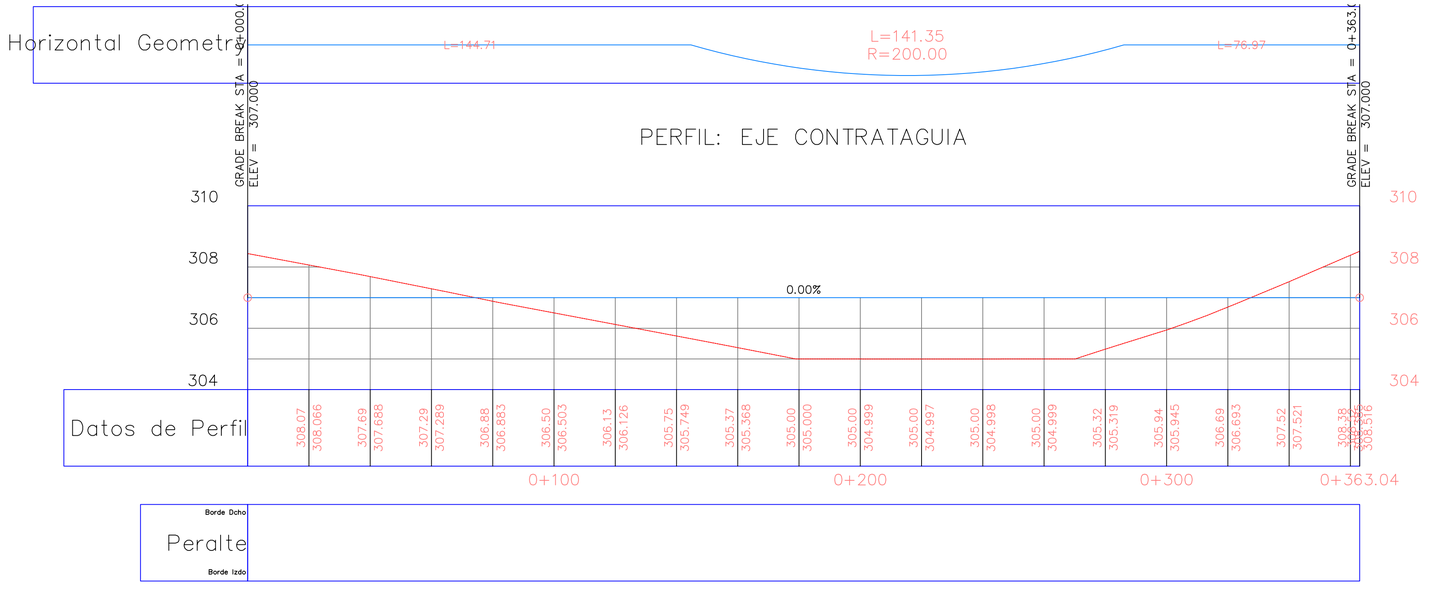


	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO REPLANTEO ATAGUÍA Y CONTRAATAGUÍA	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/1500	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 8.2

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

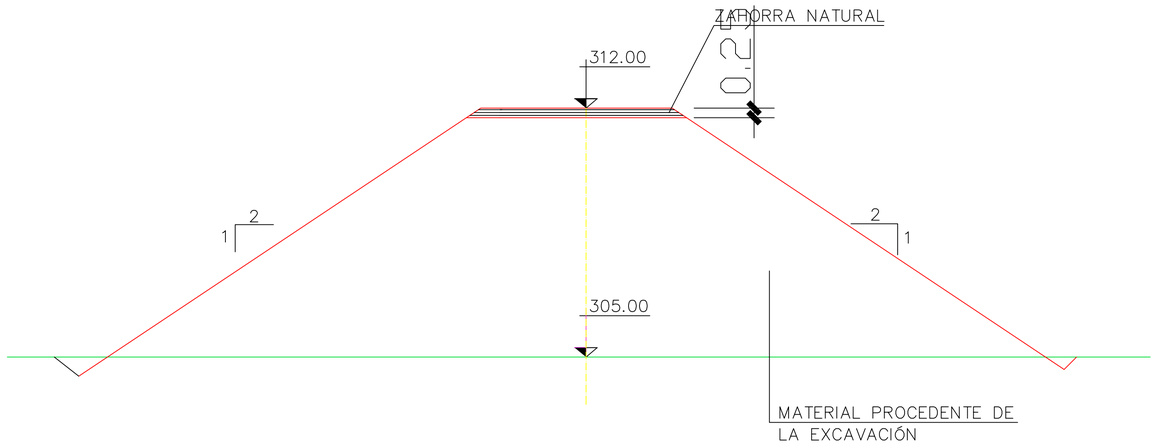




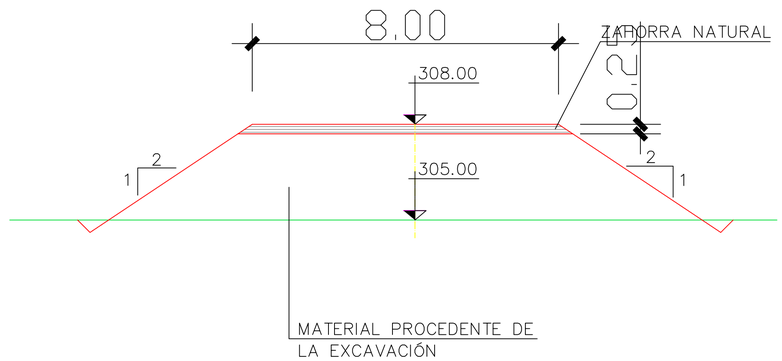
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PERFIL LONGITUDINAL ATAGUÍA Y CONTRAATAGUÍA	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/1000	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 8.3

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



SECCIÓN TIPO ATAGUÍA



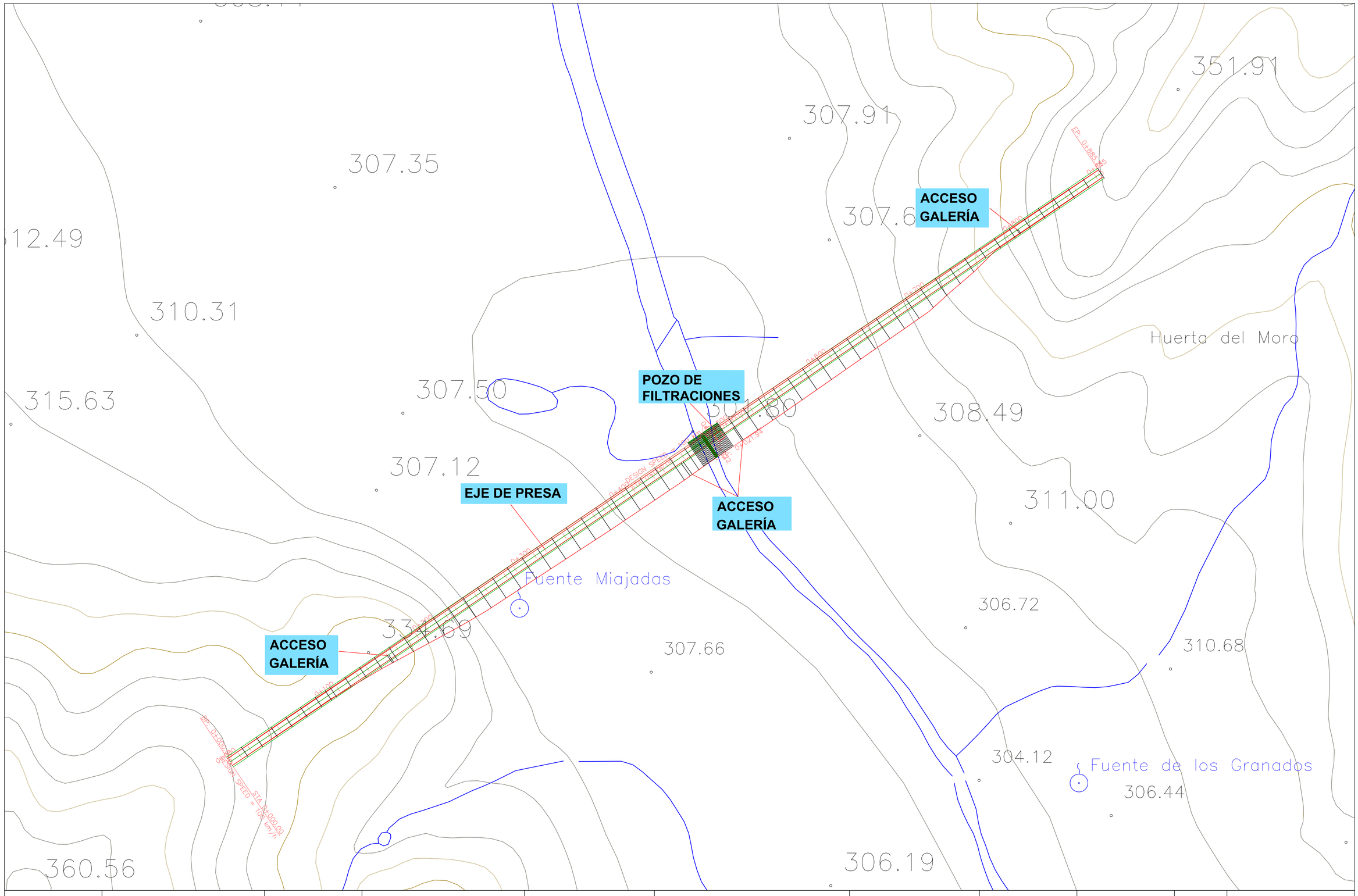
SECCIÓN TIPO CONTRAATAGUÍA

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO SECCIÓN TIPO ATAGUÍA Y CONTRAATAGUÍA	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/200	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 8.4

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

9 – GALERÍAS

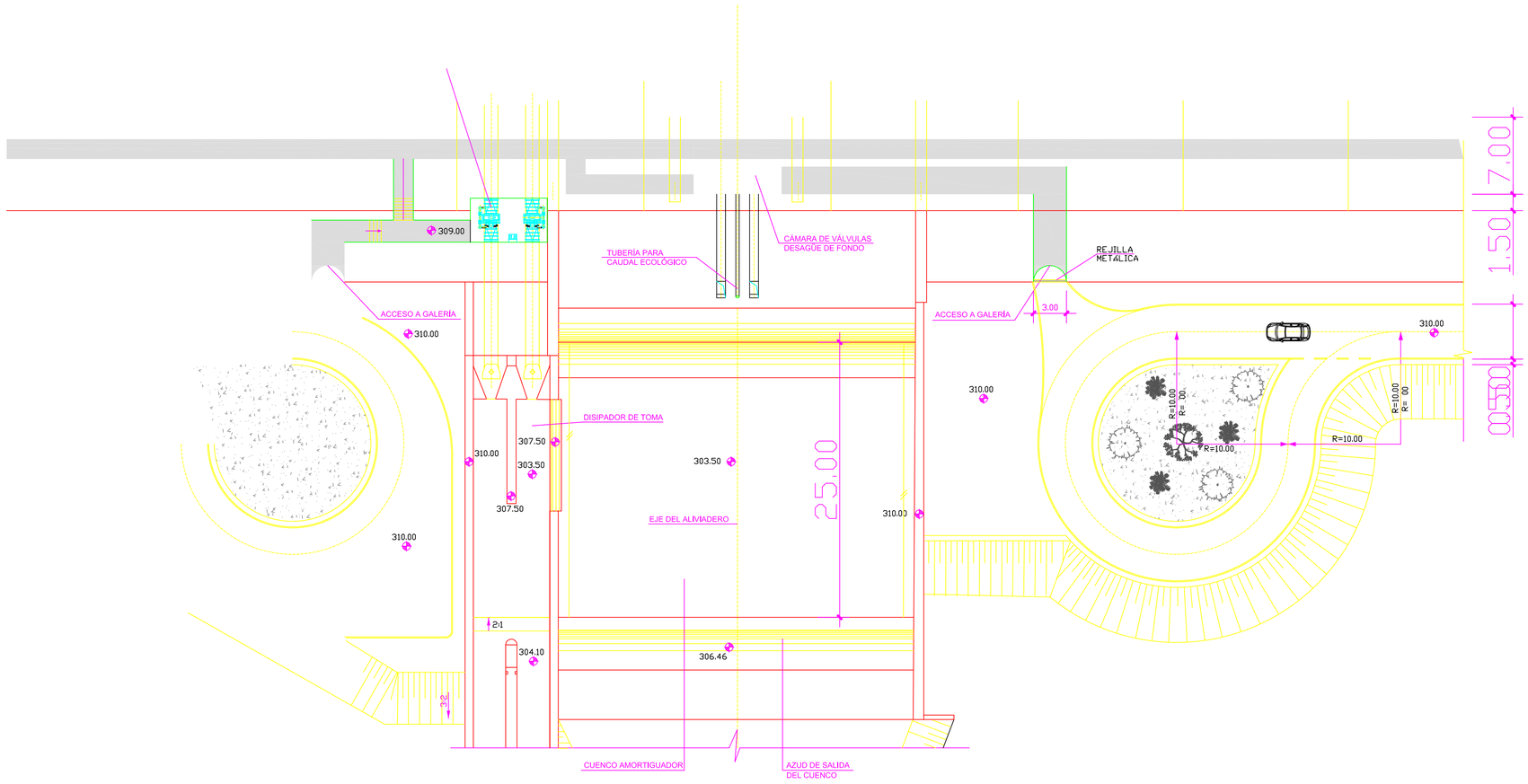
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PLANTA GALERÍAS	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/1500	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 9.1

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

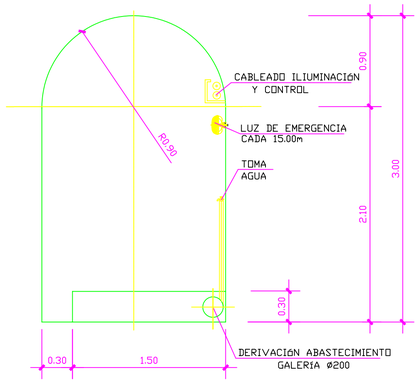
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



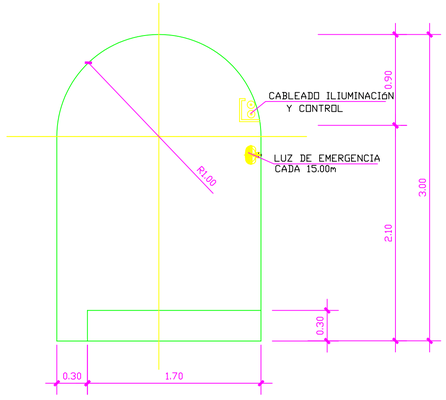
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PLANTA DETALLE GALERÍAS	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/250	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 9.2

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

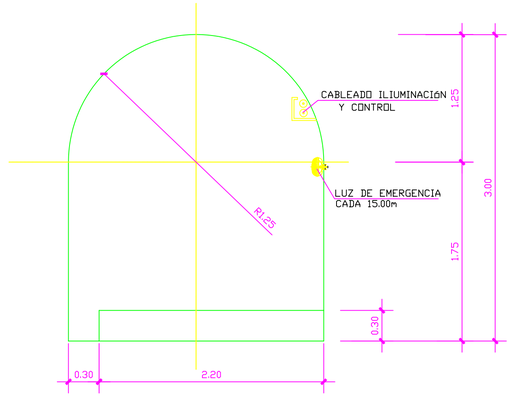
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



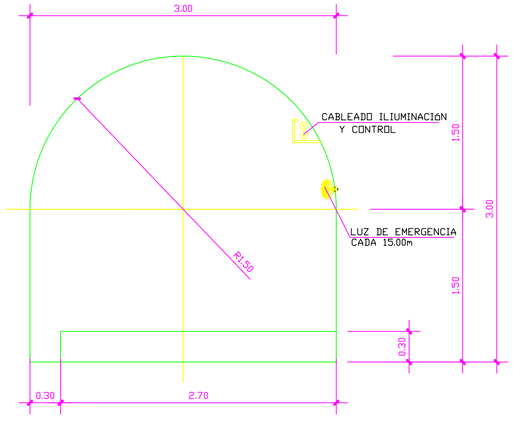
SECCIÓN TIPO GALERÍA PRINCIPAL
ESCALA: 1:50



SECCIÓN TIPO ENTRADA A CAMARA DE TOMA DE COTA 310.00 A 309.00
ESCALA: 1:50

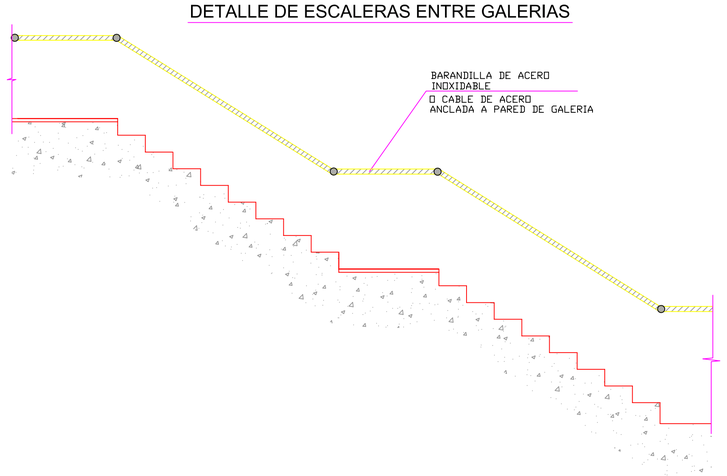


SECCIÓN TIPO ENTRADA A CAMARA DE VÁLVULAS EN DESAGÜE DE FONDO DE COTA 310.00 A 309.00
ESCALA: 1:50

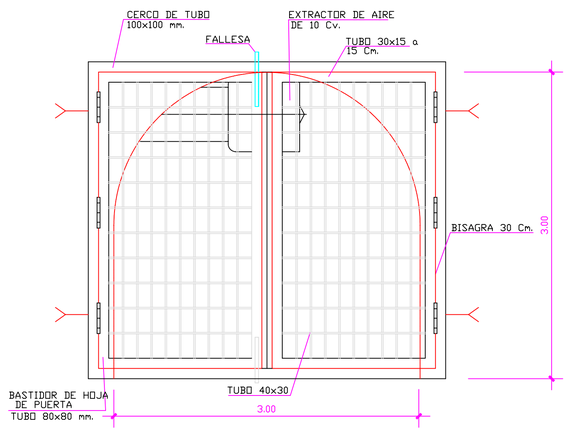


SECCIÓN TIPO GALERÍA ENTRADA
ESCALA: 1:50

DETALLE DE ESCALERAS ENTRE GALERIAS



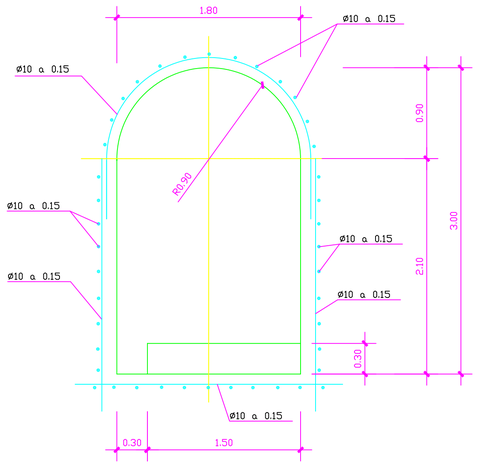
DETALLE DE CANCELA PARA ACCESO A GALERIA



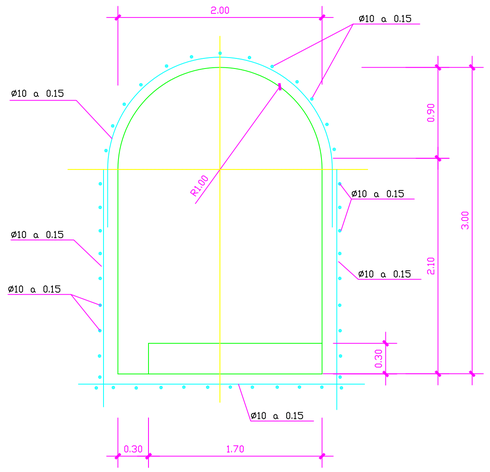
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO SECCIONES GALERÍAS	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/ 30	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 9.3

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



SECCIÓN TIPO GALERÍA PERIMETRAL. (ARMADURAS)
ESCALA: 1:50

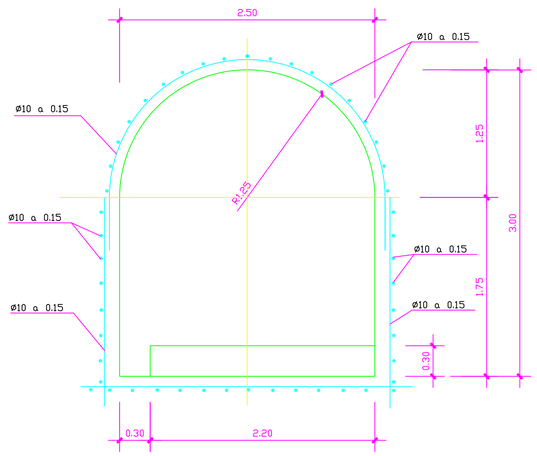


SECCIÓN TIPO ENTRADA A CAMARA DE TOMA DE COTA 310.00 A 309.00. (ARMADURAS)
ESCALA: 1:50

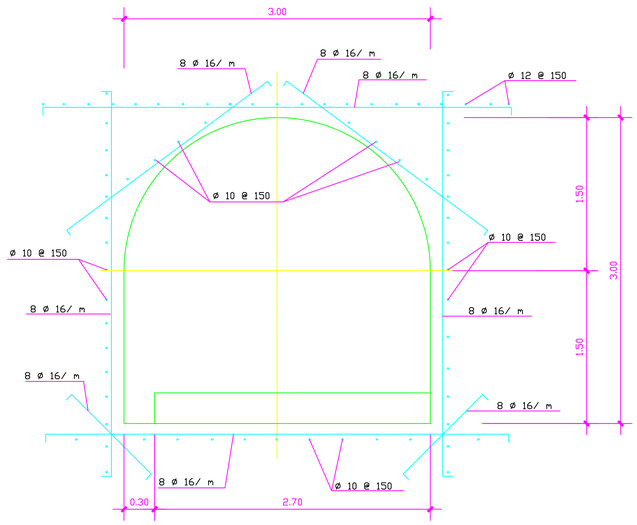
CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES	
HORMIGON TIPO H-175	fck ⩾ 175 Kg/cm²
ACERO PERFIL LAMINADO	A-42 b
ACERO EN ARMADURAS AEH-400 N	fyk ⩾ 4.100 Kg/cm²

NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE ACERO NORMAL	ϒs=1,15
CONTROL DE HORMIGON MEDIENTE PROBETAS EN OBRA	ϒc=1,50
CONTROL DE EJECUCION NORMAL	ϒf=1,60

NOTA:
EL RECUBRIMIENTO MINIMO DE LAS ARMADURAS PRINCIPALES SERA DE 1 Ø Y NUNCA MENOR DE 3 cm.



SECCIÓN TIPO ENTRADA A CAMARA DE VÁLVULAS EN DESAGÜE DE FONDO DE COTA 310.00 A 309.00. (ARMADURAS)
ESCALA: 1:50

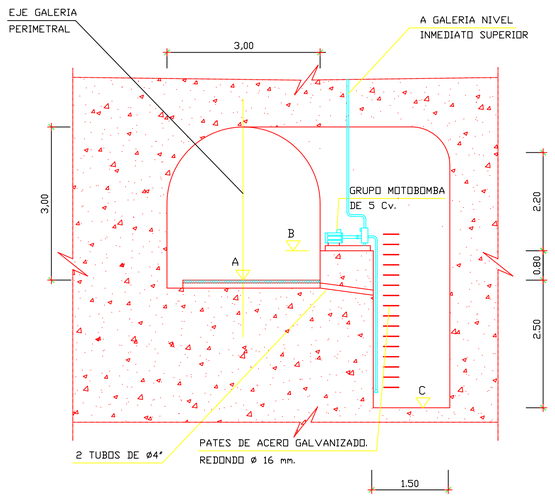


SECCIÓN TIPO DE ENTRADA A GALERIA. (DESDE EL EXTERIOR). ARMADURAS
ESCALA: 1:50

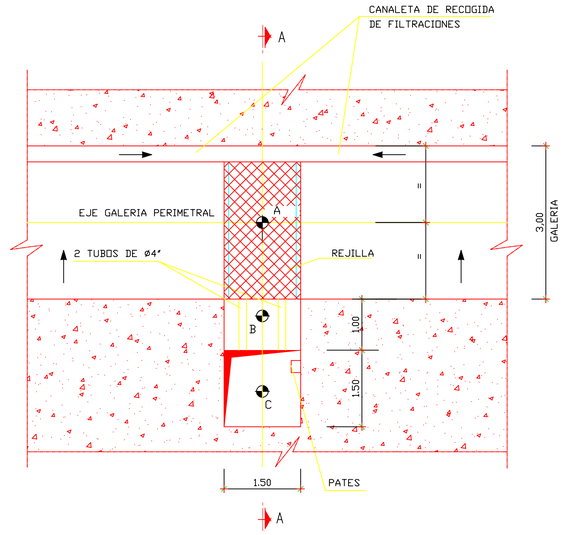
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO SECCIONES ARMADURA GALERÍAS	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/ 30	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 9.4

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

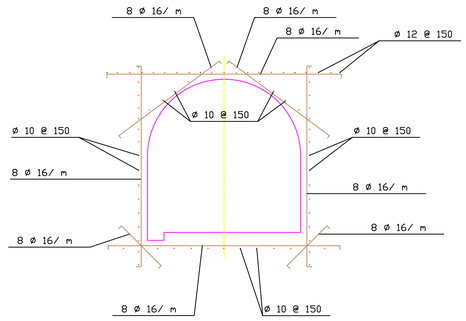
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



SECCION A-A



PLANTA POZO DE RECOGIDA FILTRACIONES

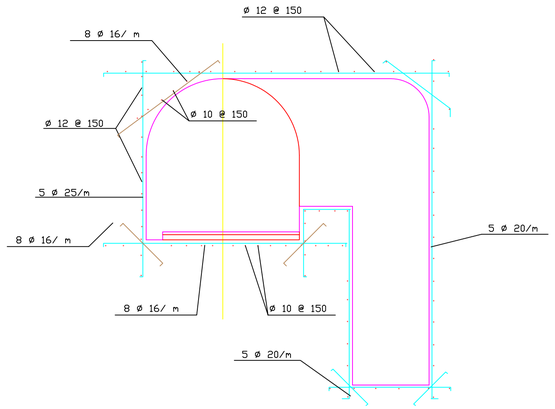


ARMADURAS GALERIAS

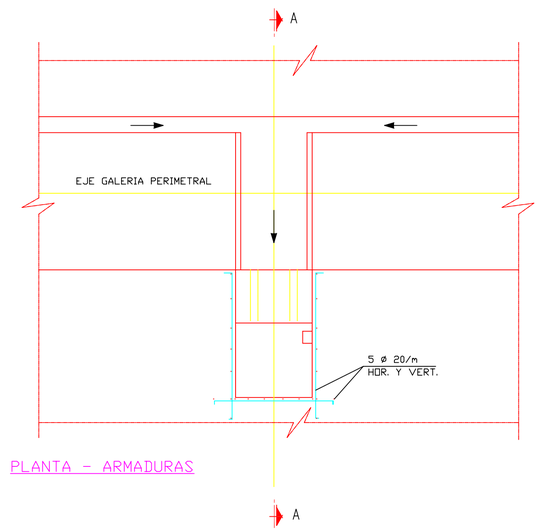
	GALERIAS PERIMETRALES	
	A/ARRIBA	A/ABAJO
COTA A	958,00	959,58
COTA B	958,80	960,38
COTA C	955,50	957,08

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EH-91 Y NORMA UNE-36080-85

ELEMENTO	LOCALIZACION	TIPO	RESISTENCIA EN Kp/cm² f_{ck}	RESISTENCIA EN Kp/cm² f_{yk}	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE SEGURIDAD γ_c	COEFICIENTE SEGURIDAD γ_s	COEFICIENTE SEGURIDAD γ_f
HORMIGON	IGUAL TODA LA OBRA				NORMAL	1.5		
ACERO	REDONDO	AEH-400 N		4100	NORMAL		1,15	
	MALLA ELECT.	AEH-500 T		5100				
	LAMINADO	AE-275-C		2750			1.00	
EJECUCION								1.6
DAÑOS		MEDIOS						



SECCION A-A. ARMADURAS



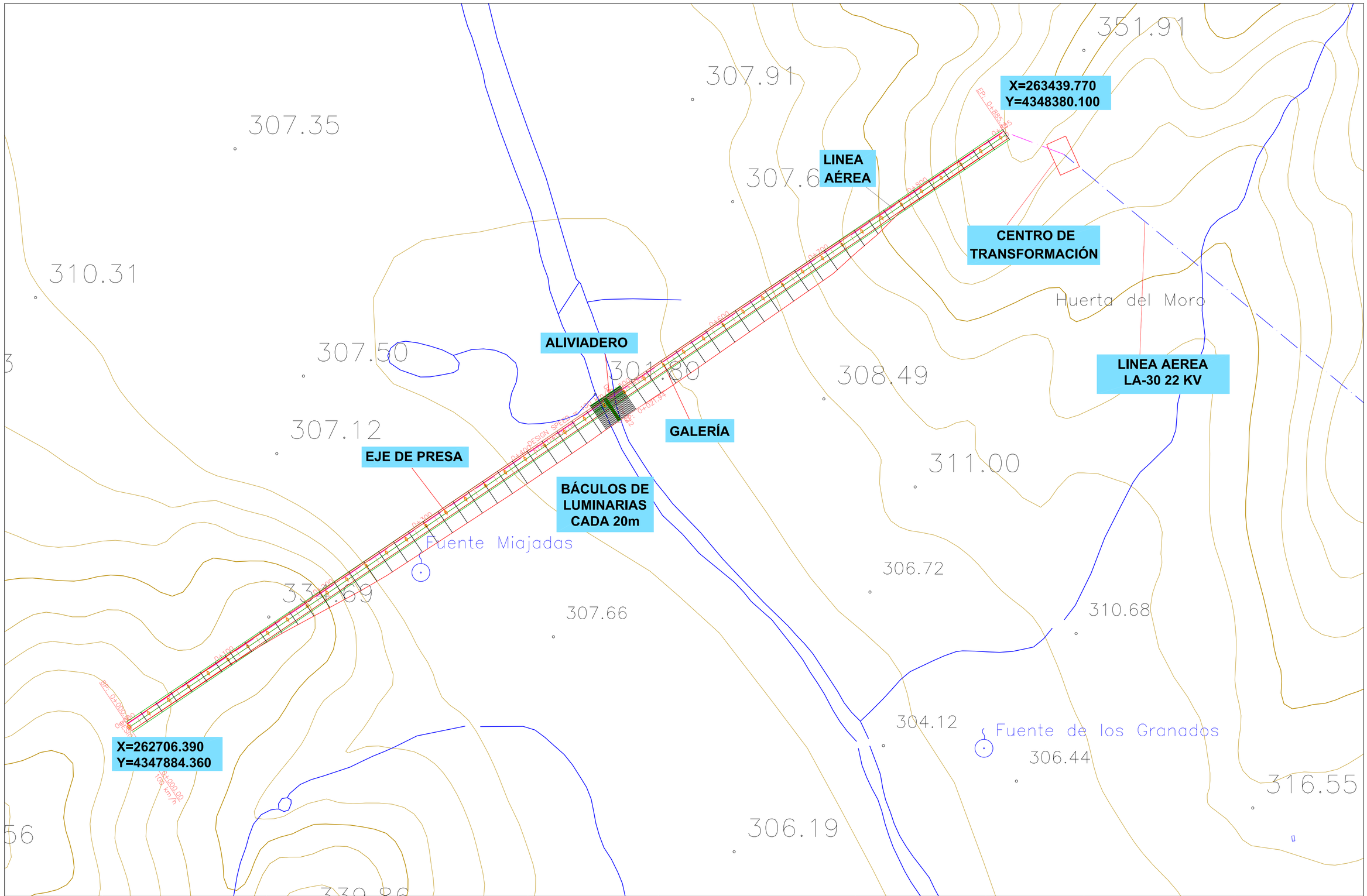
PLANTA - ARMADURAS

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO DETALLE POZO DE FILTRACIÓN GALERÍAS	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/ 60	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 9.5

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

10 – INSTALACIONES ELÉCTRICAS

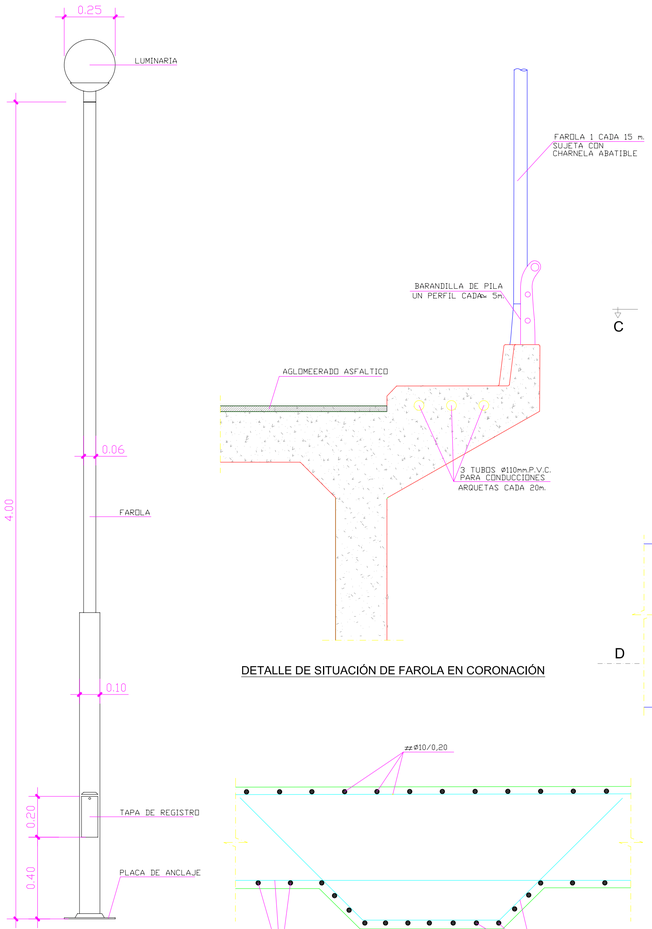
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO PLANTA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/1500	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 10.1

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

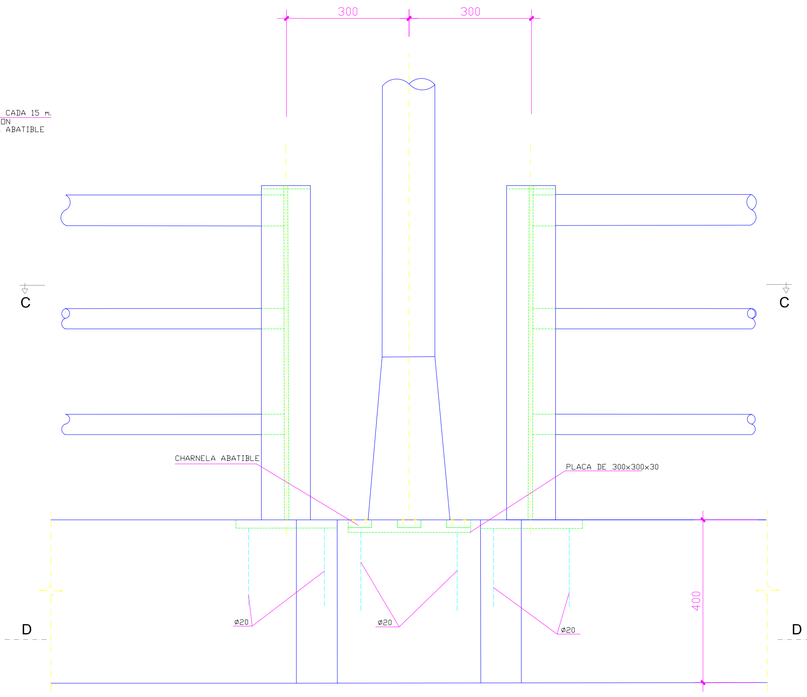
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

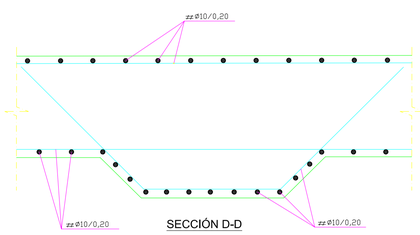


ALZADO FAROLA

DETALLE DE SITUACIÓN DE FAROLA EN CORONACIÓN

DETALLE DE FAROLA

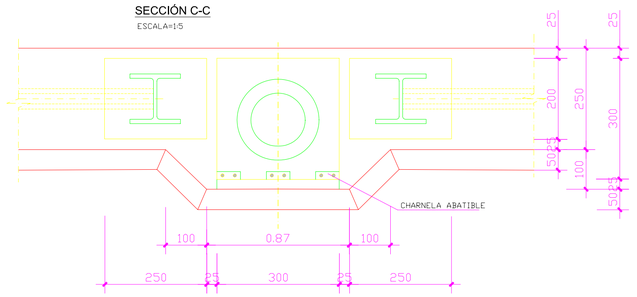




SECCIÓN D-D

SECCIÓN C-C

ESCALA=1:5



INSTALACIÓN ELÉCTRICA
DETALLES DE ALUMBRADO EN CORONACIÓN

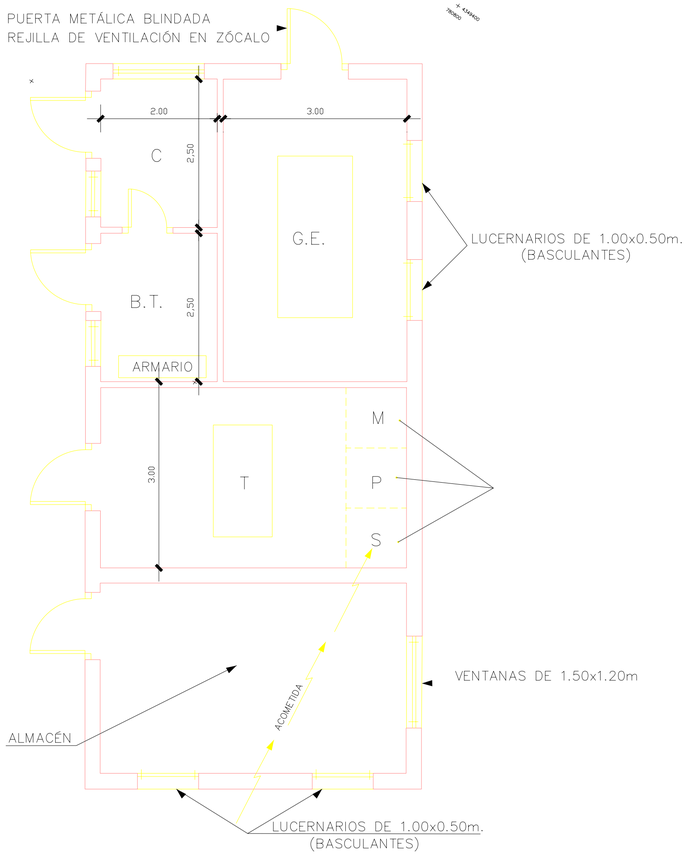
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO DETALLE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/ 750	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 10.2.1

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

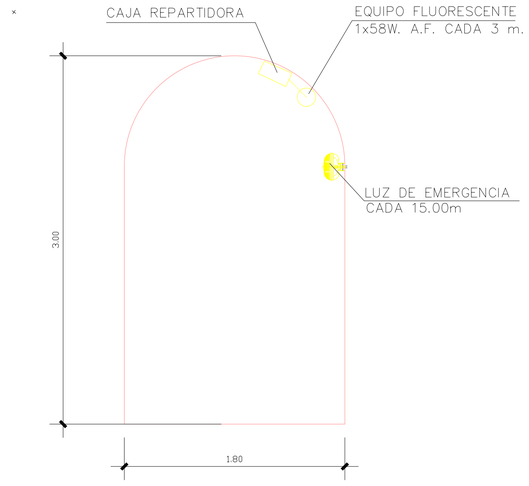
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

ESCALA= 1:50



ILUMINACIÓN DE GALERIA

ESCALA= 1:25



LEYENDA

G.E.	GRUPO ELÉCTROGENO
T	TRANSFORMADOR
C	CENTRO CONTROL
S	SECCIONAMIENTO
P	PROTECCIÓN GENERAL
M	MEDIDA
B.T.	BAJA TENSIÓN

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO PRESA DE ALCOLLARÍN	TERMINO MUNICIPAL ALCOLLARÍN PROVINCIA CÁCERES	TITULO DEL PLANO DETALLE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	AUTOR NOEMÍ LÓPEZ SOLANO	ESCALA 1/1000	FECHA JUNIO 2012	NORTE	PLANO N 10.2.2

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

INDICE

1. CONDICIONES GENERALES Y DESCRIPCION DE LAS OBRAS 5

1.1. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO 5
1.2. ALCANCE 5
1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 5
1.3.1. UBICACIÓN 5
1.3.2. PRESA 5
1.3.2.1. Introducción 5
1.3.2.2. Cuerpo de presa 5
1.3.2.3. Aliviadero y cuenco 6
1.3.2.4. Galerías 6
1.3.2.5. Desagües de fondo 6
1.3.2.6. Toma de agua 7
1.3.2.7. Tomas de abastecimiento y caudal de mantenimiento 7
1.3.2.8. Desvío del río 7
1.3.2.9. Excavaciones y tratamiento de la cimentación 8
1.3.2.10. Auscultación 8
1.3.2.11. Instalaciones eléctricas 9
1.3.2.12. Comunicaciones 9
1.3.3. CARRETERA DE ACCESO A CORONACIÓN 9
1.3.4. ENCAUZAMIENTO 10
1.3.5. OBRAS ACCESORIAS 10
1.3.5.1. Zona recreativa-ajardinada 10
1.3.5.2. Restitución de Servidumbres 10
1.3.5.3. Zona de recreo en embalse 10
1.3.5.4. Azudes de embalse 10
1.3.5.5. Islas artificiales 11
1.3.5.6. Sala de emergencia y oficina de explotación 11
1.4. DISPOSICIONES QUE ADEMAS DEL PRESENTE PLIEGO REGIRAN EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS 11
1.5. REPRESENTANTES DE LOS CONTRATANTES 12
1.5.1. INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS 12
1.5.2. CONTRATISTA 12
1.6. PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS 13

2. CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES 14

2.1. CONDICIONES GENERALES 14
2.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES 14
2.3. ENSAYOS 14
2.4. ALMACENAMIENTO 14
2.5. MATERIALES DEFECTUOSOS 14
2.6. RETIRADA DE MATERIALES RECHAZADOS 14
2.7. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO 14
2.8. MATERIALES DE RELLENO 15
2.9. HORMIGONES 15
2.9.1. HORMIGONES VIBRADOS 15
2.9.2. MATERIALES 15
2.9.2.1. Agua 15
2.9.2.2. Conglomerantes 16
2.9.2.3. Áridos 17
2.9.2.4. Aditivos 20
2.10. MORTEROS 21
2.10.1. CONGLOMERANTE 21
2.10.2. ARENA 21
2.10.3. AGUA 22
2.11. ACEROS PARA ARMADURAS 22
2.12. MADERA PARA MEDIOS AUXILIARES 22
2.13. VIGAS PRETENSADAS PREFABRICADAS 22
2.14. MATERIAL PARA SUBBASE DE ZAHORRA NATURAL 22
2.15. MATERIAL PARA BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL 22
2.16. MATERIALES BITUMINOSOS PARA MEZCLAS Y RIEGOS 22
2.17. ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS Y RIEGOS 23
2.18. APOYOS DE NEOPRENO 23
2.19. BANDAS DE PVC 23
2.20. ELEMENTOS METÁLICOS 23
2.20.1. HIERRO FUNDIDO 23
2.20.2. FUNDICIÓN MALEABLE 23
2.20.3. ACEROS LAMINADOS Y FORJADOS 24

2.20.4. ACEROS INOXIDABLES 24
2.20.5. ACEROS MOLDEADOS 24
2.20.6. ELECTRODOS Y VARILLAS 24
2.20.7. BRONCES 24
2.20.8. LATONES 25
2.21. EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS 25
2.21.1. NORMAS DE APLICACIÓN 25
2.21.2. CABLES DE ALTA TENSIÓN 25
2.21.3. TRANSFORMADORES DE POTENCIA 26
2.21.4. CELDAS METALICAS DE MEDIA TENSION 27
2.21.5. NORMAS 27
2.21.6. INTERRUPTORES 27
2.21.6.1. Transformadores de intensidad 28
2.21.6.2. Seccionadores en carga 28
2.21.6.3. Seccionadores 28
2.21.6.4. Instrumentos de medida 28
2.21.6.5. Ensayos 28
2.21.7. CUADRO GENERAL DE B.T. 29
2.21.8. CABLES DE BAJA TENSIÓN 29
2.21.9. GRUPO ELECTRÓGENO 30
2.21.9.1. Arranque automático 30
2.21.9.2. Arranque manual 30
2.21.9.3. Dispositivos de Protección 30
2.21.9.4. Regulador de tensión 30
2.21.9.5. Equipo de Carga de Batería 30
2.21.9.6. Aparatos indicadores 30
2.21.10. ILUMINACIÓN 31
2.22. AUSCULTACIÓN 31
2.22.1. MEDIDA DE PRESIONES INTERSTICIALES 31
2.22.2. EXTENSÓMETROS MEDIDA TENSIONES EN CUERPO DE PRESA 31
2.22.3. CONTROL DESPLAZAMIENTOS Y GIROS MEDIANTE PÉNDULOS Y CLINÓMETROS 31
2.22.4. MEDIDA ASIENTOS Y DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES MEDIANTE COLIMACIÓN 32
2.22.5. ESTACIÓN METEOROLÓGICA 32
2.22.6. REGISTRADOR NIVEL EMBALSE 32
2.22.7. MEDIDORES CAUDAL EN TOMAS Y DESAGÜES 32
2.22.8. SENSORES CONTROL POSICIONAMIENTO COMPUERTAS 33
2.22.9. SISMÓGRAFO 33
2.23. EQUIPOS E INSTALACIONES DE COMUNICACIONES Y CONTROL. 33
2.23.1. TELEFONÍA 33
2.23.1.1. Centralita 33
2.23.1.2. Teléfonos 33
2.23.1.3. Equipación electrónica de red 34
2.23.2. VIDEOVIGILANCIA 36
2.23.2.1. Columnas 36
2.23.2.2. Cámaras 36
2.23.2.3. Equipo de grabación y control 36
2.24. ACOPIO DE MATERIALES 37
3. EJECUCION DE LAS OBRAS 38
3.1. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION 38
3.2. REPLANTEO 38
3.3. PROGRAMA DE TRABAJO 38
3.4. EXCAVACIONES 38
3.4.1. EXCAVACIONES EN ZONA DE PRÉSTAMOS 38
3.4.2. EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN DE LA PRESA 39
3.4.3. ESCOMBRERAS 39
3.5. EJECUCION DE RELLENOS 39
3.6. HORMIGONES 40
3.6.1. HORMIGONES VIBRADOS 40
3.6.1.1. Dosificación y consistencia 40
3.6.1.2. Resistencia y tipos de hormigón 40
3.6.1.3. Pruebas iniciales del hormigón presa 41
3.6.1.4. Pruebas de hormigón durante la construcción 42
3.6.1.5. Estación de hormigonado 42
3.6.1.6. Fabricación del hormigón 43
3.6.1.7. Transporte del Hormigón 43
3.6.1.8. Puesta en obra del hormigón 44
3.6.1.9. Vibrado del hormigón 44
3.6.1.10. Curado del hormigón 44
3.6.1.11. Juntas de hormigonado 45

3.6.1.12. Hormigonado con temperaturas extremas 45
3.7. COLOCACION, RECUBRIMIENTO Y EMPALME DE ARMADURAS 45
3.8. MORTEROS E INYECCIONES 46
3.8.1. DOSIFICACIÓN DE MORTEROS 46
3.8.2. FABRICACIÓN DE MORTEROS 46
3.8.3. INYECCIONES 46
3.8.3.1. Materiales 46
3.8.3.2. Equipos 47
3.8.3.3. Ejecución 47
3.8.3.4. Control de Calidad 47
3.9. INSTRUMENTACION DE LA PRESA 48
3.9.1. ALCANCE 48
3.9.2. LOCALIZACIÓN 48
3.9.3. INSTALACIÓN 48
3.10. EQUIPOS ELECTRICOS 48
3.10.1. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA 48
3.10.2. LÍNEA AÉREA ELÉCTRICA DE M.T. 48
3.10.3. LÍNEA SUBTERRÁNEA ELÉCTRICA DE M.T. 49
3.10.4. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 49
3.10.5. INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN 49
3.10.6. ILUMINACIÓN 49
3.10.7. CUADROS DE DISTRIBUCIÓN 50
3.10.8. CANALIZACIONES Y CABLEADO 50
3.10.9. APARATOS ELÉCTRICOS 51
3.10.10. MECANISMOS DE MANIOBRA, PROTECCIÓN Y TOMA DE CORRIENTE 51
3.10.11. CAÍDAS DE TENSIÓN ADMISIBLES 52
3.10.12. PROTECCIONES 52
3.10.12.1. Protección contra sobreintensidad permanentes o de cortacircuitos 52
3.10.12.2. Protección contra contactos directos e indirectos 52
3.10.13. ENSAYOS 52
3.10.13.1. Recepción de material 52
3.11. COMUNICACIONES 53
3.11.1. VIDEOVIGILANCIA Y SEGURIDAD 53
3.12. COMPUERTAS BUREAU 53
3.12.1. PRESCRIPCIONES GENERALES 53
3.12.2. PRESCRIPCIONES DE DISEÑO Y CÁLCULO 54
3.12.2.1. Cuerpo: 54
3.12.2.2. Cúpulas o Campanas: 54
3.12.2.3. Tableros: 54
3.12.2.4. Sellos y guías: 54
3.12.2.5. Indicador de Posición: 54
3.12.2.6. Empaquetadura: 55
3.12.2.7. Vástago: 55
3.12.2.8. Cálculos: 55
3.12.2.9. Sistema Oleohidráulico: 55
3.12.2.10. Cilindro: 55
3.12.2.11. Aireaciones y By-pass: 55
3.12.2.12. Pinturas: 56
3.12.2.13. Varios: 56
3.12.2.14. Módulo de accionamiento 56
3.12.2.15. Motores eléctricos 56
3.12.2.16. Grupo electrobomba 57
3.12.2.17. Depósito de aceite 57
3.12.2.18. Armario de maniobra de Bureau 58
3.12.2.19. Trabajos finales 60
3.12.2.20. Controles y ensayos en fabricación, montaje y producto terminado. 60
3.12.2.21. Pruebas y ensayos de la instalación 60
3.12.2.22. Manual de instrucciones y mantenimiento 60
3.12.2.23. Pruebas 61
3.13. COMPUERTAS HOWELL-BUNGER 61
3.13.1. PRESCRIPCIONES GENERALES 61
3.13.2. PRESCRIPCIONES DE DISEÑO Y CÁLCULO 61
3.13.2.1. Cuerpo de válvula 61
3.13.2.2. Obturador 62
3.13.2.3. Accionamiento 62
3.13.2.4. Indicador de posición 62
3.13.2.5. Varios 62
3.14. CANTERAS 62
3.15. OBRAS AUXILIARES E INSTALACIONES 63
3.16. SUBBASE DE ZAHORRA NATURAL 63

3.17. BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL 63
3.18. RIEGO DE IMPRIMACIÓN 63
3.19. RIEGO DE ADHERENCIA 63
3.20. MEZCLAS BITUMINOSAS 63
3.21. MARCAS VIALES 63
3.22. SEÑALES DE CIRCULACIÓN 63
3.23. CUNETAS 64
3.24. BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS 64
3.25. DEMOLICIONES 64
3.26. ELEMENTOS METALICOS 64
3.26.1. AVISOS ESPECIALES DEL CONTRATISTA 64
3.26.2. ENSAYOS MECÁNICOS 64
3.26.3. TOLERANCIA EN LA FABRICACIÓN DE LAS PIEZAS 65
3.26.4. AJUSTE 65
3.26.5. PRUEBAS EN TALLER 65
3.26.6. PRUEBAS EN OBRA 65
3.26.7. MONTAJE PROVISIONAL 65
3.26.8. TRANSPORTE DE LAS PIEZAS 65
3.26.9. MONTAJE EN OBRA 66
3.26.10. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO 66
3.26.10.1. Pruebas en vacío 66
3.26.10.2. Pruebas en carga 66
3.26.11. SIGNIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS Y RECONOCIMIENTO 66
3.26.11.1. Durante la ejecución de los trabajos 66
3.27. OBRAS QUE NO SE DESCRIBEN EN ESTE PLIEGO 66

4. MEDICION Y ABONO 67

4.1. CONDICIONES GENERALES 67
4.2. EXCAVACIONES 67
4.3. HORMIGONES 67
4.4. CONGLOMERANTE 67
4.5. ENCOFRADOS 68
4.6. ACERO EN REDONDOS Y PERFILES METALICOS 68
4.7. TUBERÍAS 68
4.8. COMPUERTAS, VALVULAS Y MECANISMOS 68
4.9. CARRETERAS 68
4.10. EQUIPOS Y MAQUINARIA 68
4.11. LÍNEA ELÉCTRICA 68
4.12. ELEMENTOS PREFABRICADOS 69
4.13. OTROS GASTOS INCLUIDOS EN LOS PRECIOS 69

5. DISPOSICIONES GENERALES 70

5.1. PLAZO DE EJECUCIÓN 70
5.2. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA 70
5.3. DISPOSICIONES LEGALES QUE HA DE CUMPLIR EL CONTRATISTA 70
5.4. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS 70
5.5. RECEPCIÓN ÚNICA Y DEFINITIVA 70
5.6. PLAZO DE GARANTÍA 70

1. CONDICIONES GENERALES Y DESCRIPCION DE LAS OBRAS

1.1. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es definir las obras en que tendrá aplicación, su situación y emplazamiento, describiendo con detalle las distintas partes de que se componen; los documentos que, además de este Pliego de Prescripciones Técnicas, serán de aplicación; los representantes de ambas partes contratantes (Administración y Contratista); las condiciones obligatorias impuestas al Plan de Trabajo a seguir en la ejecución de las obras; las características de los materiales; pruebas a que serán sometidos para su admisión; formas en que se ha previsto la realización de las obras y su medición y abono, así como otras disposiciones de carácter general.

1.2. ALCANCE

Las cláusulas de este Pliego de Prescripciones Técnicas se aplicarán a la ejecución de las obras definidas por el Proyecto: "PRESA DE ALCOLLARIN". Dicho Proyecto consta de los siguientes documentos:

- Memoria, con anejos
- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas
- Presupuesto

1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.3.1. UBICACIÓN

El río Alcollarín, afluente del Ruecas por su margen derecha, nace en la Sierra de Pedro Gómez (cota 1.004), que delimita las cuencas del Guadiana y Tajo. Discurre atravesando materiales graníticos hasta las inmediaciones del arroyo Gargantilla, para atravesar después una banda de areniscas y pizarras hasta Alcollarín. Desde esta localidad y hasta la desembocadura en el río Ruecas a cota 250, lo que podría considerarse su cuenca baja, el río atraviesa un área llana de terrenos del Neógeno y Cuaternarios, inundable en avenidas, descendiendo tan sólo 50 metros en unos 25 km de curso, drenando una superficie total de cuenca de unos 378 km_2.

El emplazamiento de la presa se encuentra a unos 800 m. aguas arriba de la localidad de Alcollarín, e inmediatamente aguas abajo de la confluencia del arroyo Gargantilla. Se sitúa por tanto en el Término Municipal de Alcollarín, provincia de Cáceres.

1.3.2. PRESA

1.3.2.1. INTRODUCCIÓN

Este Proyecto desarrolla para la Presa de Alcollarín una solución de gravedad en hormigón convencional.

1.3.2.2. CUERPO DE PRESA

La presa de Alcollarín corresponde a la tipología de presa de gravedad de Hormigón vibrado. Es de planta recta con una altura máxima de 31 m sobre cimentación.

Los taludes que se proyectan, son habituales en este tipo de presas: 0,05:1 en el paramento aguas arriba y 0,75:1, la cimentación en contrapendiente con inclinación 20:1. El vértice teórico del triángulo resistente, se sitúa a cota 329,00, siendo 329,22 la máxima elevación de la avenida de 1000 años de período de retorno. El máximo nivel de embalse normal se sitúa a cota 328,00.

El macizo de coronación se proyecta con taludes 0,05:1 en ambos paramentos, con un ancho mínimo de 7,00 m a cota 328,50. A partir de este nivel se dispone el canal de coronación, con pendiente del 3 por diez mil, y capacidad máxima de 15 m_3/s. Presenta sección bicelular de hormigón armado y una longitud total igual a la de coronación, 630,75 m. La zona superior, a cota 332,00, constituye el vial de coronación, formado por una calzada de 7,00 m. de ancho dividida en dos carriles de 3,50 m, y sendas aceras de 1,50 m. en voladizo. Ello permite la prolongación del acceso desde la margen izquierda y la circulación en dos sentidos entre ambas márgenes.

El cuerpo de presa es de hormigón, de 15 kN/mm_2 de resistencia a 90 días y 80 mm de tamaño máximo de árido, con un espesor de tongada de 2 m y pendiente hacia aguas arriba 20:1.

La presa se divide en bloques de 15 m de longitud, excepto el del aliviadero que son de 34 m. Las juntas se impermeabilizan con doble banda de PVC en el paramento de aguas arriba. Los bloques del aliviadero se impermeabilizan con doble banda aguas arriba y banda simple en el paramento de aguas abajo.

1.3.2.3. ALIVIADERO Y CUENCO

El aliviadero se sitúa en el bloque central. Es de labio fijo, estando constituido por tres vanos de 10,00 m, con una longitud de vertido de 30,00 m, separados por dos pilas de 1,00 m de ancho sobre las que apoya el canal de coronación.

La cresta se sitúa a cota 328,00 de máximo embalse normal, adelantándose el umbral hacia aguas arriba y ajustándose el perfil de vertido, de manera que permita la descarga del caudal máximo para el que es capaz el aliviadero, sin que la lámina incida en la estructura de coronación.

La curva resultante, de ecuación:

$y = -0{,}010306\ x_3 + 0{,}14203\ x_2$

El canal de descarga sobre el paramento de la presa, es recto de 32,00 m de ancho, confinado lateralmente por sendos cajeros de hormigón armado de 1,00 m de espesor y 1,75 m de altura.

Al pie del vertedero se ha proyectado un cuenco amortiguador para disipar la energía residual a pie de presa, así como para permitir el vertido de caudales del desagüe de fondo.

El cuenco tiene una longitud de 17,50 m, y ancho de 32,00 m, con solera a cota 303,50 y umbral de salida a cota 304,80. Lateralmente se limita mediante dos muros cajeros de hormigón armado, coronados a cota 310,00, si bien el derecho incorpora a lo largo de los 10,00 m centrales un perfil de vertido a cota 307,50, que permite desaguar al cuenco los sobrantes de la toma de agua, cuya estructura de disipación, se encuentra adosada al cuenco principal.

1.3.2.4. GALERÍAS

En el cuerpo de presa se dispone una galería perimetral de 1,80 x 3,00 m de sección libre, a una altura de 4 metros sobre cimientos, salvo en la zona de cámaras. El eje de la galería se sitúa a 4,40 m del eje de presa.

La galería se ejecuta con módulos prefabricados de hormigón armado de 30 cm de espesor, con junta y viga de atado en clave. La pendiente longitudinal se consigue mediante hormigonado de solera en 2ª fase, materializando una canaleta de recogida de agua de filtraciones de 30 cm de ancho, altura variable, y pendiente del 0,2%, con tres salidas al exterior de la presa: dos aprovechando las galerías transversales de acceso desde aguas abajo, y una tercera mediante un conducto de 300 mm en uno de los bloques centrales.

Entre las cotas 310,00 y 316,00, en ambas laderas, la galería entronca con un conducto circular de drenaje de 1,20 m de diámetro, lo que permite prolongar el tratamiento de drenaje previsto, cubriendo la práctica totalidad del cuerpo de presa.

1.3.2.5. DESAGÜES DE FONDO

El desagüe de fondo está constituido por dos conductos circulares de 1.000 mm de diámetro, con sus ejes separados 2,00 m.

En planta los conductos parten de la estructura de toma a la cota 307,60. En el tramo a través del cuerpo de presa, los conductos son perpendiculares al eje de presa.

En cada conducto se disponen dos cierres: dos compuertas tipo Bureau con vertido al cuenco amortiguador. Además se prevé el accionamiento desde coronación, de una ataguía como cierre auxiliar en caso de avería de las "Bureau", de 1,50 x 1,40 m_2.

1.3.2.6. TOMA DE AGUA

La toma de agua principal, se concibe para la alimentación futura de un canal, que enlazaría la estructura correspondiente a pie de presa, con el canal de Orellana.

Esta constituida por dos conductos circulares de 1200 mm de diámetro, con sus ejes separados 3,70 m. La estructura de toma, común a los dos conductos, se dispone en el bloque contiguo al aliviadero por la margen derecha y adosada al paramento de aguas arriba de la presa. Esta estructura es de hormigón armado, con umbral a cota 312,00, estando provista de la correspondiente rejilla metálica.

En planta los conductos son perpendiculares en todo su trazado al eje de presa hasta la salida bajo la caseta de válvulas que se proyecta adosada al paramento de aguas debajo de la presa.

La cámara incorpora el accionamiento de dos cierres por conducto: una compuerta de guarda tipo Bureau de 1,00 x 1,25 m_2 y una de regulación de chorro hueco de 1,20 m de diámetro. Se prevé igualmente la posibilidad de un cierre provisional aguas arriba mediante ataguía metálica de 2,20 x 2,00 m_2.

Las válvulas de chorro hueco vierten a una estructura de amortiguación de energía contigua al cuenco principal de la presa, al que vierten los caudales sobrantes no absorbidos por el canal, lo que permite además el funcionamiento de la toma como desagüe intermedio de la presa mientras el canal no esté en servicio. La toma de agua para el canal, se regula mediante la maniobra independiente de sendas compuertas de sector tipo Taintor, alojadas en una estructura de hormigón armado situada inmediatamente aguas abajo del disipador y separadas mediante un tabique de hormigón.

1.3.2.7. TOMAS DE ABASTECIMIENTO Y CAUDAL DE MANTENIMIENTO

Se sitúan la primera en la margen izquierda y la segunda en la derecha, coincidiendo con los ramales de galería de acceso desde ambas laderas.

Están constituidas por los correspondientes conductos de 400 mm de diámetro, con embocadura adosada al paramento de aguas arriba a cota 315,00 en el eje y salida a cota 309,30, donde se dispone una válvula de compuerta de cierre elástico.

1.3.2.8. DESVÍO DEL RÍO

El desvío del río ha sido previsto en dos fases, dimensionándose para desaguar el caudal correspondiente a la avenida de 10 años de período de retorno, laminada por el embalse que origina la ataguía.

1ª fase.

La primera fase del desvío queda constituida por una ataguía y una contraataguía de materiales sueltos y un canal de vertido hasta aguas abajo de la presa, pasando por un portillo a través de la presa.

La ataguía se proyecta de materiales sueltos, impermeabilizada aguas arriba con una lámina de PVC de 1 mm de espesor. Corona a cota 311,50, lo que permite embalsar sin resguardo el hidrograma de la avenida de 10 años de período de retorno. El ancho en coronación es de 5,00 m para permitir el paso rodado entre ambas márgenes y los taludes de ambos paramentos tienen inclinación 2:1. La altura máxima es de 5,00 m.

La contraataguía se construye similar a la ataguía, con un ancho de coronación de 8,00 m y taludes 2:1

La segunda fase, una vez terminada la presa, y en época de sequía o mínimas aportaciones, se procede al cierre del portillo y a la apertura de los desagües de fondo (y tomas en su caso) por los cuales circulará el agua hasta el cierre definitivo.

1.3.2.9. EXCAVACIONES Y TRATAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos de la campaña de sondeos y prospección geofísica realizada en la cerrada, el terreno se excava en toda la superficie de apoyo de la presa hasta alcanzar el nivel donde la alteración de la roca es mínima. Estos niveles pueden caracterizarse fácilmente por la prospección sísmica, delimitándose el nivel de apoyo por el correspondiente a la frontera entre la zona de pizarras diaclasadas, con velocidades de las ondas sísmicas inferiores a 2000 m/s, y la roca sana donde se han registrado velocidades superiores a los 4000 m/s, frontera que se confirma plenamente con la testificación de los sondeos realizados por el Servicio Geológico.

De acuerdo igualmente con las conclusiones del Estudio realizado por el Servicio Geológico incluido en el citado Anejo, se proyecta una pantalla de inyecciones de impermeabilización del cimiento para corregir las deficientes condiciones de permeabilidad en superficie detectadas con los ensayos realizados. La pantalla se materializa mediante la ejecución de taladros de 75 mm de diámetro cada 3,00 m.

En cuanto al tratamiento de consolidación previsto, tiene como finalidad el relleno de los huecos y fisuras del terreno de cimentación, tanto las naturales como las originadas por los trabajos de excavación y así mismo rellenar los huecos en el contacto hormigón-roca. Todo ello con el fin de restituir o mejorar las condiciones mecánicas del terreno de cimentación, afectadas o descomprimidas por las excavaciones.

Se han dispuesto taladros de 75 mm de diámetro formando una malla de 4,50 por 4,50 y 5.00 m. de profundidad en la roca. Estos taladros se efectuarían una vez fraguadas las primeras tongadas de la cimentación de la presa.

Una vez terminadas las inyecciones correspondientes a los tratamientos de impermeabilización y consolidación, se procederá a la ejecución de los taladros de drenaje. Estos taladros constituyen una pantalla que se sitúa inmediatamente aguas abajo de la pantalla de impermeabilización y permite el control de las posibles filtraciones a través de esta última, así como a través del cuerpo de presa. Para ello se han previsto taladros de 75 mm de diámetro ejecutados desde la galería. La red de drenaje profundiza hasta aproximadamente el 30% de la carga de agua. La distancia entre taladros es de 3,00 m.

1.3.2.10. AUSCULTACIÓN

La auscultación de la presa se centra en las siguientes actuaciones:

- Control hidráulico consistente en la medición de las subpresiones, mediante la instalación de 39 piezómetros hidráulicos en la galería perimetral y 10 piezómetros de cuerda vibrante en la cimentación de la presa, y el aforo de las filtraciones, mediante 5 aforadores instalados en los puntos de desagüe de la canaleta de la galería al exterior.
- Control de la temperatura del hormigón, mediante 302 termómetros de resistencia, repartidos en todos los bloques del cuerpo de presa, y de la temperatura del embalse, a través de 3 termómetros situados en el paramento de aguas arriba de la presa.
- Control de las tensiones en el hormigón, mediante la instalación de 62 extensómetros, 8 bidimensionales (6 + corrector) y 2 unidimensionales (2 + corrector), repartidos en cuatro secciones, para medir deformaciones unitarias.
- Control de los movimientos horizontales y verticales de la presa, mediante 22 bases combinadas de nivelación y colimación en dos ejes, asistidas por 8 bases de apoyo en las laderas. Se incluye además un péndulo inverso en un bloque contiguo al aliviadero.
- Control de las juntas entre bloques, mediante 39 ternas de bases para defórmetros, dispuestas en el hastial de la galería perimetral, y 10 medidores de juntas internos con sus 10 termómetros asociados.
- Control de movimientos mediante dos péndulos inversos situados
- Se dispondrán así mismo una escala para medir el nivel del embalse, un limnígrafo y una estación meteorológica.

1.3.2.11. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Se ha previsto una acometida a la red de media tensión de Iberdrola, en concreto a la línea de 22 kV que pasa aguas abajo de la presa. Desde el punto de entronque, se dispone línea aérea estando el último apoyo en las proximidades de la caseta de transformación.

En esta caseta se ubican:

- Transformador de 100 kVA.
- Cuadro general de Baja Tensión de todas las líneas de alumbrado y fuerza previstas.
- Grupo electrógeno para servicio de emergencia de 60 Kva.
- 1 celda de línea
- 1 celda de protección de trafo
- 1 celda de medida
- 1 cuadro de contadores
- Centro de control que incluye un armario con accionamiento de válvulas. Se ha dotado además a la presa de un sistema de control informático con la misión de conocer, con la instalación adecuada, averías de accionamiento, funcionamiento del grupo electrógeno, tensión de la red, nivel de agua del embalse, caudales de agua de salida, etc., comunicando cualquier incidencia que se detecte.

En cuanto al alumbrado, se proyecta la instalación de 36 báculos de 7 m de altura en el vial de coronación distanciados 18 m, con lo que se garantiza un nivel medio de iluminación de 15 Lux.

En cada una de las glorietas de acceso a casetas de válvulas se han previsto cuatro columnas de 5 m de altura.

Por último en la galería de inspección de la presa, así como en las casetas de válvulas y centro de transformación, se disponen elementos fluorescentes estancos en montaje superficial alimentados desde el cuadro general.

Se contempla además la instalación relativa al suministro de energía para los accionamientos de las válvulas y puentes grúa de cada una de las casetas previstas, y la relativa al alumbrado de emergencia.

1.3.2.12. COMUNICACIONES

Se instalará un punto de control SAIH, conectado al sistema general de comunicaciones del SAIH del Guadiana.

Además se contará con teléfono fijo.

En las galerías y cámaras de maniobras se dispondrá de teléfonos conectados a través de fibra óptica, junto con la auscultación, a efectos de contar con comunicación en estas zonas .

Se dispondrá igualmente de equipos de televigilancia.

1.3.3. CARRETERA DE ACCESO A CORONACIÓN

El acceso a la coronación de la presa se resuelve por la margen izquierda mediante un tramo de carretera de unos 1.200 m. El trazado se proyecta desde la carretera comarcal C-401 de Toledo a Mérida por Guadalupe, discurriendo en un primer tramo paralelamente al encauzamiento, desviándose después para alcanzar la cota de coronación. Desde este nivel, se prolonga otros 1.200 m para dar acceso a la zona recreativa prevista en Proyecto.

Se proyectan además dos ramales desde coronación hacia los accesos a la galería perimetral por ambas márgenes, que se prolongan hasta las casetas de válvulas situadas a ambos lados del encauzamiento.

La anchura prevista de la plataforma es de 8,00 m distribuidos: 6 m en calzada, arcenes de 0,50 m y bermas de 0,5 m, excepto en los ramales de acceso a galería en que la calzada es de 5,00 m, sin arcén y berma de 0,50 m.

Las pendientes máximas son del 6% en la carretera de acceso a coronación, llegándose hasta el 12% en uno de los ramales de acceso a galería.

Los taludes en terraplenes se ajustan a la relación 3:2, mientras que la de los desmontes se proyectan con pendientes 1:2, en todos los accesos.

1.3.4. ENCAUZAMIENTO

Desde el pie de presa, a la salida del cuenco amortiguador, y tras una transición, se proyecta un encauzamiento de 822,00 m de longitud, hasta aguas abajo del puente de la carretera C- 401, sobre el río Alcollarín.

El encauzamiento se ejecuta manteniendo intacta la sección del río, construyendo unas motas laterales de alturas comprendidas entre los 4 y los 3 metros, con un ancho medio de río de 50 metros.

Este cauce se dimensiona para el caudal de vertido de Proyecto: 58 m_3/s

1.3.5. OBRAS ACCESORIAS

Se agrupan en este capítulo, el resto de obras contempladas en el Proyecto, algunas de las cuales cumplen misiones estrechamente relacionadas con la corrección de impactos ambientales, enunciadas en el Estudio que se integra en el Anejo correspondiente del Proyecto.

1.3.5.1. ZONA RECREATIVA-AJARDINADA

A ambos lados del encauzamiento, y limitada lateralmente por el camino de acceso a coronación por margen izquierda, y el camino existente de la margen derecha, se plantea la urbanización de una zona que comprende unas 12 ha, con el siguiente equipamiento:

- Zona deportiva, que incluye campo de fútbol de tierra y dos pistas de tenis, así como un circuito de gimnasia.
- Zona ajardinada, que incorpora un lago comunicado con el encauzamiento, parque y jardines, y paseo peatonal a lo largo del encauzamiento por la margen izquierda, así como una zona de esparcimiento, acampada, etc por la margen derecha.
- Aparcamiento de vehículos, con acceso desde el nuevo vial que enlaza el pueblo con la presa.

1.3.5.2. RESTITUCIÓN DE SERVIDUMBRES

Además de los viales, descritos en apartados precedentes, se proyecta un camino, que recoge las servidumbres afectadas por el vaso.

La longitud prevista es de 16.350 m. El ancho es de 5,00 m sin arcenes y con 30 cm de zahorra artificial sin pavimentar.

1.3.5.3. ZONA DE RECREO EN EMBALSE

En la margen izquierda del embalse, se habilita una pequeña superficie de 1,5 ha como zona de recreo, mediante la ejecución de la explanación correspondiente, y la aportación de arena o gravilla por encima o debajo respectivamente de la línea de embalse normal. El acceso se proyecta desde la prolongación de la carretera a coronación.

En un extremo se sitúa además una rampa que posibilite el acceso al embalse de pequeñas embarcaciones.

1.3.5.4. AZUDES DE EMBALSE

Para facilitar el mantenimiento de la vida acuática en el embalse, se proyectan cuatro azudes, dos en la cola y otros dos en la zona de confluencia del arroyo Gargantilla, en la margen izquierda.

Todos ellos son de hormigón, de 5,00 m de altura hasta cimentación, y sección tipo vertedero, con una zona rebajada que sirva de aliviadero en época de aguas bajas.

1.3.5.5. ISLAS ARTIFICIALES

Con materiales procedentes de la excavación de la presa se procede a la construcción de dos islas artificiales que contribuyan a la nidificación de aves.

1.3.5.6. SALA DE EMERGENCIA Y OFICINA DE EXPLOTACIÓN

Con acceso por la margen izquierda, desde la carretera a playa, se proyecta un edificio que hará las funciones de sala de emergencia durante la ejecución de las obras, y que se habilitará como oficina de explotación, además de su misión como sala de emergencia, una vez terminadas las obras, y que podrá ser utilizada parcialmente como oficina-laboratorio durante la ejecución de las obras.

Consta de dos plantas: un semisótano con garaje, aseo y almacén-laboratorio o taller, y la zona de oficina en la planta baja, en la cual se dispone la ubicación de la sala de emergencia así como la sala de equipos de comunicaciones e informáticos, y se prepara la ubicación del archivo técnico de la presa. La superficie por planta es de unos 150 m^2 útiles.

Las fachadas se resuelven con hormigón visto en la parte inferior, y ladrillo enfoscado y pintado en la parte superior.

1.4. DISPOSICIONES QUE ADEMAS DEL PRESENTE PLIEGO REGIRAN EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Se considerarán como documentos aplicables a la ejecución de las obras de referencia, además del presente Pliego, los siguientes documentos, que se entienden incluidos, en las partes que sean de aplicación, como si se hubieran trascrito aquí literalmente.

- Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, una vez entre en vigor y sustituya al actualmente vigente Texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D.L. 2/2000)
- Reglamento General de la Ley de Contratos (R.D. 1098/2001)
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/1970).
- Instrucción de hormigón estructural (EHE-99)
- Norma de construcción sismorresistente NCSE-02
- Texto refundido de la Ley de aguas (R.D.L. 1/2001).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3/75) y sus modificaciones correcciones posteriores (PG-4/1988)
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-97).
- Reglamento sobre seguridad de Presas y Embalses. 1996.
- Normas de Construcción Sismorresistente NCSE-02.
- Normas NBE CT-79, CA-88, AE-88, FL-90, QB-90, EA-95 y CPI-96.
- Normas UNE sobre construcción y materiales.
- Pliego de P.T.G. para tuberías de abastecimiento y saneamiento de poblaciones.
- Reglamentos electrotécnico de baja tensión (R.D. 842/2002) y otros reglamentos, normas e instrucciones relativos a líneas, instalaciones de alta y baja tensión, instalaciones eléctricas en general, subestaciones, centros de transformación, etc.
- Leyes y Reglamentos sobre Seguridad e Salud en el Trabajo, accidentes, disposiciones sociales, etc.
- Pliego de Condiciones Técnicas para plantaciones, siembras y obras complementarias de la Escuela Superior de Ingenieros de Montes.
- Resto de disposiciones y normativas que legalmente sean aplicables a los términos del contrato y modificaciones de las anteriores que se produzcan durante el desarrollo del mismo.

1.5. REPRESENTANTES DE LOS CONTRATANTES

1.5.1. INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS

El Ingeniero Director de la Obra será el representante autorizado de la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

Será atribución del Ingeniero Director de la Obra vigilar el estricto cumplimiento del Contrato y exigir que las obras se lleven a cabo dentro de los plazos previstos y en estricta conformidad con los planos y especificaciones que forman parte de los Documentos.

Tendrá a su cargo, sin carácter limitativo, las siguientes funciones y atribuciones principales:

- Verificación del número, tipo, características y estado de los equipos de construcción destinados a la obra. El Ingeniero Director de la Obra podrá exigir al Contratista, cuando así lo considere necesario, el retiro o modificación de los equipos que considere objetables para la buena calidad de los trabajos.
- Inspección de pruebas y ensayos en fábrica de materiales y equipo con destino a las obras.
- Inspección, muestreo y pruebas y ensayos de los materiales y agregados con destino a las obras.
- Verificación de la idoneidad del personal del Contratista de las Obras. El Ingeniero Director de la Obra podrá exigir al Contratista la sustitución del personal que a su juicio no tenga capacidad o la experiencia necesaria para la buena ejecución o la supervisión adecuada de un determinado trabajo.
- Verificar que los trabajos están siendo ejecutados con los planos y especificaciones correspondientes.
- Emitir órdenes de cambio con relación al diseño o especificaciones de la obra.
- Medir las cantidades de obra ejecutadas de acuerdo con los planos y especificaciones y expedir la certificación requerida para efectos de pagos parciales al Contratista.
- Controlar el avance de los trabajos de acuerdo con los programas aprobados. Corresponderá al Ingeniero Director de la Obra el estudio de los cambios o ajustes que el Contratista proponga a los programas de ejecución y la aprobación correspondiente.
- Aprobar o rechazar los subcontratistas y especialistas que el Contratista proponga para la realización de trabajos especiales.
- Cuantificar las demoras que ocurran en la ejecución de cualquiera de las actividades programadas y proponer las medidas correctivas que considere convenientes.
- Supervisar las pruebas de instalación y de operación de los diferentes elementos del Proyecto.
- Participar en la recepción provisional y la aceptación final de las obras, y expedir la certificación correspondiente.
- Verificar que el Contratista cumple las leyes vigentes que sean aplicables.

1.5.2. CONTRATISTA

El Contratista designará un Ingeniero Superior de Caminos, Canales y Puertos, perfectamente identificado con el proyecto, con atribuciones y poder suficientes para, en su nombre, aceptar certificaciones de obra, liquidaciones provisionales o definitivas de parte o de la totalidad de las obras, precios contradictorios, si los hubiere, cambio de los planes de trabajo, etc. Dicha designación se someterá a la aprobación de la Administración.

Antes de la iniciación de las obras, el Contratista presentará por escrito al Director la relación nominal y la titulación del personal facultativo que, a las órdenes del Ingeniero Jefe de Obra, será responsable directo de los distintos trabajos o zonas de las obras.

1.6. PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras será de treinta (30) meses.

2. CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES

2.1. CONDICIONES GENERALES

Como norma general son válidas todas las prescripciones que referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales aparecen con las Instrucciones, Pliegos de Condiciones o Normas oficiales que reglamenten la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales y equipos que se utilizan en las obras de este Proyecto, siempre que no se opongan a las prescripciones particulares del Presente Capítulo.

2.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El Contratista notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar, a fin de que la Dirección determine su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio de los materiales en obra, sin perjuicio de la potestad de la Administración para comprobar en cualquier momento de la manipulación, almacenamiento o acopio, que dicha idoneidad se mantiene. Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado defectuoso.

2.3. ENSAYOS

Las muestras de cada material que a juicio del Ingeniero Director de la Obra necesiten ser ensayadas, serán suministradas por el Contratista a sus expensas.

Los ensayos se realizarán en el laboratorio que la Dirección de Obra designe en cada caso.

2.4. ALMACENAMIENTO

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y en forma que se facilite su inspección en caso necesario.

2.5. MATERIALES DEFECTUOSOS

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación aquí exigida o cuando, a falta de prescripciones formales de este Pliego, se reconociera o demostrara que no son adecuados para su objeto, el Director ordenará al Contratista que, a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o que sean adecuados para el objeto a que se destinen.

2.6. RETIRADA DE MATERIALES RECHAZADOS

Los materiales rechazados o los que, habiendo sido aceptados inicialmente hubieran sufrido deterioro posterior, deberán ser retirados inmediatamente de las obras o vertidos en los lugares indicados por el Director, por cuenta del Contratista.

El Director podrá señalar al Contratista un plazo para que retire del lugar de la obra los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma. En caso de incumplimiento de esta orden, podrá ordenar su retirada por cuenta del Contratista.

2.7. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales que sin ser especificados en el presente Pliego hayan de ser empleados en la obra, serán de probada calidad, debiendo presentar el Contratista para recabar la aprobación del Ingeniero Director de la obra cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

Estos materiales no podrán ser empleados sin haber sido reconocidos por el Director de la Obra, el cual podrá rechazarlos si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigidas para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo.

2.8. MATERIALES DE RELLENO

Para los rellenos con materiales procedentes de excavación se utilizarán los mismos materiales que para los terraplenes.

2.9. HORMIGONES

2.9.1. HORMIGONES VIBRADOS

Los tipos de hormigón vibrado que se utilizarán en las distintas partes de la obra se indican a continuación:

Hormigón no estructural: Según las instrucciones de la Dirección de obra, será utilizado, en general, como hormigón de relleno en sobreexcavaciones, hormigón de limpieza y rasantes, cuando no se exige una resistencia elevada. Alcanzará una resistencia característica a los 28 días de 12,5 N/mm$_2$, y tendrá una dosificación mínima de conglomerante de 150 kg/m$_3$.

Hormigón HM-20: Asimismo, será empleado, en general, en las obras de hormigón en masa o ligeramente armado para las que no se especifica ningún otro tipo de hormigón. Alcanzará una resistencia característica a los 28 días de 15 N/mm$_2$, y tendrá una dosificación mínima de conglomerante de 200 kg/m$_3$.

Hormigón HA-25: Análogamente, se empleará, en general, en las obras de hormigón armado con cuantías superiores a los 25 kg/m$_3$, para las que no se especifique otro tipo de hormigón. Alcanzará una resistencia característica a los 28 días de 25 N/mm$_2$, y tendrá una dosificación mínima de conglomerante de 200 kg/m$_3$.

Hormigón HA-30: Se empleará solamente en la pasarela sobre el azud. Alcanzará una resistencia característica a los 28 días de 30 N/mm$_2$, y tendrá una dosificación mínima de cemento de 250 kg/m$_3$

Hormigón HMP-20: Se utilizara en cuerpo de presa. Alcanzará una resistencia característica a los 90 días de 200 N/mm^2 y tendrá una dosificación de conglomerante del orden de 200 kg/m$_3$. La permeabilidad al oxigeno a noventa (90) días será del orden de 10-7 m2

2.9.2. MATERIALES

2.9.2.1. AGUA

El agua que se emplee en el amasado de hormigones deberá reunir las condiciones que prescribe la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE-99).

Se rechazará toda agua cuyas características químicas no cumplan las condiciones siguientes:

Contenido en:

- Grado de acidez (pH) mayor que cinco (5).
- Sustancias disueltas menor que 15 g por litro.
- Sulfatos (SO_{2-}) menor que 1 g por litro.
- Ión Cloruro (Cl_-) menor que 3 g por litro.
- Exenta de hidratos de carbono en cualquier cantidad.
- Materia orgánica soluble en éter menor que 15 g por litro.

Será obligación del constructor solicitar autorización del Ingeniero Director de la Obra antes de emplear cualquier clase de agua en la manipulación de morteros y hormigones, así como practicar con ella cuantos ensayos considere precisos dicha Dirección.

Siendo fundamental la consistencia, debe cuidarse al máximo el contenido de agua en la confección de la mezcla. Es obligatoria la correspondiente corrección del agua a añadir al hormigón y el ajuste de peso en los áridos, para compensar la humedad libre de los mismos.

El contenido de agua, se determinará en función de los ensayos previos a la ejecución de las obras.

2.9.2.2. CONGLOMERANTES

Cementos

El cemento empleado cumplirá, además de las condiciones que fija el vigente "Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97)", las siguientes:

- La expansión en la prueba de autoclave deberá ser inferior al siete por mil (7‰).
- El contenido total de cal libre en el cemento (óxido cálcico mas hidróxido cálcico) determinado según el método de ensayo UNE 7251, deberá ser inferior al doce por mil (12‰) del peso total.
- El cemento habrá de tener características homogéneas y no deberá presentar desviaciones en su resistencia a la rotura por compresión a los veintiocho días (28) superiores al diez por ciento (10%) de la resistencia media del noventa por ciento (90%) de las probetas ensayadas, eliminando el cinco por ciento (5%) de los ensayos que hayan dado las resistencias más elevadas, y el cinco por ciento (5%) de los ensayos que hayan dado las características más bajas. El mínimo de probetas ensayadas para comprobación de la anterior condición no será inferior a cuarenta (40).

Cenizas volantes

Las cenizas volantes, a usar como componente de la fracción conglomerante del hormigón, deberán cumplir las especificaciones siguientes (expresadas en tanto por ciento en masa y referidas a la muestra seca):

- Características Químicas
- Trióxido de azufre (SO3) (Según Norma UNE 83432)..... máximo 4,5%
- Humedad (Según Norma UNE 83431) ..... máximo 1,5%
- Pérdida por calcinación (Según Norma UNE 83433) ..... máximo 6,0%
- Características Físicas
- Finura
- Retenido por el tamiz 45 ..... máximo 40%
- Retenido por el tamiz 90 ..... máximo 15%
- Estabilidad de volumen
- Expansión método de agujas de Le Chatelier .....máximo 10%
- Demanda de agua
- Relativo a la mezcla de referencia .. .. máximo 100%
- Índice de actividad resistente relativo a la resistencia del mortero de control con C.P.
- a 28 días ..... mínimo 75%
- a 90 días ..... mínimo 90%

Será obligatorio por parte del Contratista someter a la aprobación de la Dirección de obra cenizas, al menos de dos procedencias distintas, a fin de, en su caso, evitar la falta de su suministro por razón de interrupción de su producción.

Recepción y ensilado

Con independencia de los ensayos de recepción, a que está obligado el contratista, y de los que ordene la Dirección de Obra, tanto para el cemento como para las cenizas, todas las partidas que lleguen a obra vendrán acompañadas del correspondiente certificado del correspondiente suministrador, donde se expresen los valores obtenidos, en el control de fábrica, para los parámetros especificados.

En la obra o en relación inmediata con ella, se establecerá un laboratorio que permita efectuar con el cemento los ensayos siguientes: finura de molido, principio y fin de fraguado; expansión en autoclave y resistencia a compresión y tracción.

De cada partida de cemento que se reciba se tomarán muestras y se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un (1) ensayo de finura de molido.
- Un (1) ensayo de principio y fin de fraguado.
- Un (1) ensayo de expansión en autoclave.
- Un (1) ensayo de resistencia a compresión y flexotracción a los tres (3) y a los siete (7) días.

Los ensayos se realizarán de acuerdo con los métodos establecidos en la "Instrucción de Recepción de Cementos (RC-97)". Sólo después de un resultado satisfactorio de estos ensayos, se autorizará la utilización de la partida correspondiente de cemento.

Con independencia de lo anteriormente establecido, se realizarán análisis completos del cemento para determinar sus características químicas, físicas y mecánicas, cuando lo estime pertinente el Ingeniero Director de la Obra.

Análogamente se procederá en relación con las cenizas volantes a efectos de comprobar las características especificadas, así como los correspondientes a la normativa vigente y a los propios convenientes a las características de estas obras.

Las temperaturas del cemento y de la ceniza al ser entregados a pie de obra, no excederán de 60°C, y sus temperaturas de empleo serán inferiores a 50°C.

Tanto el cemento como la ceniza serán transportados, almacenados y manipulados con el cuidado suficiente para que estén constantemente protegidos de la humedad, y para que en el momento de ser utilizados se encuentren en buenas condiciones.

El almacenamiento de los conglomerantes en la obra se organizará de manera que cada componente de diferente procedencia se almacene separadamente. Los silos tendrán capacidad suficiente para que puedan hacerse los ensayos más importantes antes de proceder a su empleo.

El Constructor someterá a aprobación de la Dirección de Obra las instalaciones de transporte y almacenamiento del cemento.

Si alguna partida de cemento diese una velocidad de fraguado excesivamente rápida por faltarle tiempo de ensilado se podrá recibir condicionalmente, almacenándola separada de las demás y dejándola en reposo hasta comprobar que todas sus características han pasado a ser las adecuadas. Sólo en este caso, y previa autorización de la Dirección de Obra, podrá ser utilizado.

Cuando el plazo de almacenamiento exceda de los tres meses, los cementos y cenizas se ensayarán de nuevo antes de su empleo.

Se dispondrá de ensilado de cemento y de cenizas volantes para atender, como mínimo, las necesidades de 120 horas de trabajo, a un ritmo normal de producción. En cualquier caso, dicha capacidad de ensilado será la necesaria para que, cumpliendo las condiciones térmicas enunciadas, no se originen paradas en la obra a causa de deficiencias de suministro.

2.9.2.3. ÁRIDOS

Se podrá utilizar árido rodado o procedente del machaqueo y trituración de las rocas existentes en la zona. En cualquier caso deberán cumplirse las condiciones indicadas en la Instrucción EHE-99.

Siempre deberán efectuarse ensayos de laboratorio que permitan asegurar que los áridos que vayan a emplearse satisfacen las condiciones requeridas.

Se entiende por arena o árido fino, la fracción que pasa por un tamiz de malla de cinco (5) milímetros de luz (tamiz 5 UNE 7050); por grava o árido grueso el que resulta retenido por dicho tamiz.

El árido fino debe consistir en fragmentos de roca duros, densos, durables y no alterados superficialmente. No debe contener arcilla, polvo, mica, materia orgánica u otras impurezas en una cantidad tal que, conjunta o separadamente, hagan imposible conseguir las propiedades deseadas en el hormigón cuando se emplee una dosificación normal.

Los tamaños máximos del árido para hormigón vibrado (HV) serán de ocho (8 cm) para espesores que sobrepasen los ochenta (80 cm) y de cuatro (4 cm) cuando los espesores sean más reducidos y en el hormigón para armar.

En cualquier caso, el tamaño máximo no debe exceder de un cuarto (¼) de la dimensión mínima de la estructura hormigonada, ni de los cinco sextos (5/6) de la distancia libre horizontal entre las barras de la armadura.

En el Hormigón de presa (HMP-200), el tamaño máximo del árido a emplear en el núcleo de presa será de a 100 mm. En las zonas de contacto con roca, encofrados, elementos de desagües, etc. y en los paramentos, dicha limitación, en todo caso, se adecuará para conseguir los efectos pretendidos de impermeabilidad, compacidad, estéticos, etc.

El porcentaje, en peso, de finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE 7050, determinado con arreglo al método de ensayo UNE 7135 será inferior al uno por ciento (1%) en los áridos gruesos, e inferior al seis por ciento (6%) en los áridos finos.

Siempre se lavarán los áridos hasta que queden limpios de materias extrañas y cumplan los límites anteriormente señalados.

Las partículas lajosas y alargadas no deben sobrepasar el quince por ciento (15%) en peso de los áridos gruesos. Esta limitación se establece para hormigón en cualquier parte de la estructura. Las partículas lajosas y alargadas se definen como aquéllas en las que la relación entre la máxima y mínima dimensión excede de cinco a uno (5:1).

El volumen total de materias extrañas no será superior al tres por ciento (3%) de la suma de los volúmenes aparentes de los áridos empleados.

La densidad aparente de cada grano del árido para hormigón de cualquier zona de la estructura no debe ser menor de dos con cinco (2,5) décimas.

Los porcentajes (respecto al peso total de la muestra) del material retenido por el tamiz 0,063 UNE 7050 y que flotan en un líquido de peso específico dos (2), determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7244, han de ser iguales o menores que el medio por ciento (0,5%) para los áridos finos y que el uno por ciento (1%) para los áridos gruesos.

Las características de los áridos, en cuanto a resistencia a compresión, esfuerzo cortante, choque, desgaste, serán iguales o mayores que las exigidas al hormigón. En general estas características se comprobarán ejecutando con ellos probetas de hormigón; únicamente en los casos dudosos o cuando el hormigón fabricado con los áridos en cuestión no alcance las resistencias deseadas, se deberán realizar ensayos directamente sobre los áridos.

En todo caso, el porcentaje (respecto al peso total de la muestra) de partículas blandas, determinadas con arreglo al método de ensayo UNE 7134, será inferior al cinco por ciento (5%) para el árido grueso.

Los áridos deberán estar exentos de terrones de arcilla; se admite una tolerancia en peso del uno por ciento (1%) en los áridos finos y del medio por ciento (0,5%) en los áridos gruesos, determinándose estos porcentajes con arreglo al método de ensayo UNE 7133.

La inalterabilidad de los áridos se determinará mediante la prueba con sulfato sódico y sulfato magnésico realizada de acuerdo con el método de ensayo UNE 7136. Las pérdidas de peso del árido fino sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico y sulfato magnésico no serán superiores al diez por ciento (10%) y al quince por ciento (15%) respectivamente. Las pérdidas de peso del árido grueso sometido a cinco (5) ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico y sulfato magnésico no serán superiores al doce por ciento (12%) y dieciocho por ciento (18%) respectivamente.

Los áridos estarán exentos de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento, efectuándose su determinación con arreglo al método de ensayo UNE 7137.

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que ensayados con arreglo al método de ensayo UNE 7082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

No obstante, se tendrá en cuenta que en algunos casos excepcionales puede producirse color oscuro debido a sustancias que no son materia orgánica, y que no perjudican las cualidades del hormigón.

En estos casos, se adoptará la solución que aconseje el Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción después de realizar los estudios necesarios.

El porcentaje de compuestos de azufre, expresados en $SO_4^=$ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7245 serán inferiores al uno por ciento (1%) tanto para el árido fino como para el árido grueso.

Mezclando cualquier muestra de áridos con un volumen de agua igual al volumen aparente de la muestra, si después de veinticuatro (24) horas de estar mezclados se hace un análisis de agua, no deberá contener ésta un porcentaje de cloruros expresados en cloruro sódico NaCl, de más de una décima de gramo (0,1 g) por cada cien (100) centímetros cúbicos.

Los ensayos sistemáticos a efectuar sobre los materiales procedentes de la planta de tratamiento, después de lavados los áridos, serán los siguientes:

Dos veces al día:

- Determinación del porcentaje de humedad de las arenas.

Diariamente:

- Determinación del porcentaje de humedad del árido grueso.
- Determinación del porcentaje, en peso, respecto del total de la muestra, del material que pasa por el tamiz de malla de ochenta milésimas de milímetro.
- Determinación de la curva granulométrica.

Por cada lugar de procedencia:

- Contenido de arcilla.
- Porcentaje de partículas blandas.
- Porcentaje de partículas de densidad menor que 2 g/cm3.
- Porcentaje de cloruros, sulfuros y sulfatos.
- Porcentaje de materias que reaccionan con los álcalis.
- Porcentaje de materia orgánica.

Con independencia de todo lo anteriormente expuesto, las características de los áridos para hormigones se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo señale el Ingeniero Director de la Obra, como se dice en el siguiente apartado de "control".

Se tendrá muy en cuenta que las propiedades del hormigón resultante dependen primordialmente de la granulometría y dosificación de los tamaños finos (arena).

Se recomienda que el módulo de finura de las arenas, suma de los tantos por uno que pasen los diferentes tamices de la serie de Taylor, esté comprendido entre dos con ocho décimas (2,8) y tres con dos décimas (3,2).

Los áridos se clasificarán por lo menos en seis tamaños que, en principio, y salvo que la Dirección de la Obra determine otra cosa, podrán ser:

- Entre cero y uno con veinticinco milímetros (0 – 1,25)
- Entre uno con veinticinco y cinco mm (1,25 - 5)
- Entre cinco y veinte milímetros (5 - 20)
- Entre veinte mm y cuarenta mm (20 - 40)
- Entre cuarenta mm y ochenta mm (40 - 80)
- Mayor que ochenta mm hasta cien mm (80 - 100)

La graduación, en función del tamaño máximo, se hará con arreglo a la siguiente tabla:

Tamaño máximo mm	Núm. De fracciones	Tamaños comprendidos en cada fracción en mm
40	2	5-20; 20-40
100	4	5-20; 20-40; 40-80; 80-100

A estos efectos se considerará tamaño máximo de los áridos el mayor entre los que representen más del diez por ciento (10%) y menos del treinta por ciento (30%) en peso del total.

El porcentaje de árido fino, tamaño menor que 5 mm, respecto al total de áridos será superior al 25%, debiendo a su vez comprender dos fracciones granulométricas.

La humedad libre contenida en los áridos, especialmente en las arenas, será menor que el diez por ciento (10%) en peso y no deberá variar más del dos por ciento (2%) en el transcurso de una jornada.

Mediante ensayos realizados con los materiales procedentes de las instalaciones de lavado, trituración y clasificación que han de utilizarse en obra se estudiará la granulometría de los áridos de modo que se aseguren las características de densidad, impermeabilidad, resistencia y durabilidad exigidas para los diferentes tipos de hormigón, y a fin de obtener la homogeneidad y docilidad convenientes para su colocación en obra.

Acopios

Se dispondrá de los acopios adecuados, evitándose la contaminación de los áridos, la segregación y la mezcla entre sí de las distintas fracciones.

Los áridos contaminados, segregados o mezclados deberán ser retirados de los acopios y no podrán utilizarse para la producción de hormigón. Será necesario refrigerar los áridos en el caso de que lo exigiese, tanto la temperatura de éstos, como la temperatura ambiente.

Control

Al menos una vez durante cada ciclo diario en que se coloca hormigón, se debe controlar el tamaño máximo del árido y la granulometría de las fracciones finas. Cuando el resultado de estos controles, o de los controles generales de granulometrías, estén fuera de los límites, el Contratista debe corregir la situación, deteniendo la fabricación de hormigón hasta disponer de los áridos adecuados.

Al menos una vez cada cuatro horas, y siempre al inicio de la jornada, el Contratista deberá hacer una determinación de humedad para los áridos. Cuando las determinaciones del contenido de humedad indiquen un cambio, será necesario el ajuste correspondiente en el agua añadida en la amasadora o la corrección adecuada en el peso de los áridos.

2.9.2.4. ADITIVOS

Se entienden por aditivos aquellos productos que se incorporan al hormigón para mejorar una o varias de sus propiedades.

No se contempla el uso de aditivos, más si el Contratista desease proponerlas, deberá acompañar pruebas concretas sobre su beneficio específico para la obra que tratamos, y presentarlas con una antelación suficiente a su posible empleo, que permita realizar, bajo el control de la Dirección de Obra, los ensayos que ésta estime oportunos. Sólo podrán emplearse bajo la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

Se autoriza el empleo, con aditivos al hormigón de todo tipo de productos siempre que, mediante los oportunos ensayos, se determine en qué medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados y hasta qué valores perturban las restantes características del hormigón.

El Constructor someterá estos ensayos a aprobación por la Dirección de Obra, la que deberá vigilar que en particular se cumplan las siguientes condiciones:

1. Que la densidad y la resistencia característica sean iguales o mayores que las previstas.

2. Que no disminuyan la impermeabilidad ni la resistencia a las heladas.

3. Que no sea necesario aumentar los porcentajes de cemento y de agua.

Se rechazarán los productos en polvo que a causa de la humedad hayan formado terrones que dificulten su dosificación.

Se recomienda la adición de aireantes o plastificantes para lograr un hormigón fácilmente trabajable, con la menor cantidad posible de agua. En caso de emplearse aireantes, el porcentaje de aire ocluido deberá ser menor que el tres por ciento (3%) en volumen. En todo caso, la utilización de cualquier tipo de aditivo, será previamente autorizada por la Dirección de la Obra.

2.10. MORTEROS

2.10.1. CONGLOMERANTE

Deberá cumplir las prescripciones fijadas en el apartado 2.9.3.2. de este Pliego.

2.10.2. ARENA

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el cuadro siguiente:

	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra
Terrones de arcilla. Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7133:58	1,00
Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE 7050. Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7135	5,00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2,0 UNE 7244:71	0,50
Compuestos de azufre, expresados en $SO_3^=$ y referidos al árido seco. Determinados con arreglo al método de ensayo UNE EN 1744-1:99	1,00

El árido fino estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7137.

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo UNE 1744-1:99, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

Cuando así lo indique esta especificación, deberá comprobarse que el árido fino no presente una pérdida de peso superior al diez por ciento (10%) o al quince por ciento (15%), al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento en soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico respectivamente, de acuerdo con el método de ensayo UNE 7136.

2.10.3. **AGUA**

Deberá cumplir las especificaciones fijadas en el apartado 2.9.3.1. de este Pliego.

2.11. ACEROS PARA ARMADURAS

Las barras no presentarán grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Las características del acero en barras corrugadas serán las siguientes:

- Resistencia a tracción superior, en al menos un quince por ciento (15%) al límite elástico aparente o convencional del acero.
- Límite elástico aparente o convencional mínimo = 400 N/mm$_2$, excepto en el dispuesto de la pasarela sobre el azud, que será como mínimo = 500 N/mm$_2$.
- Alargamiento de rotura mínimo = 10% (diez por ciento)
- A estos efectos, se considera como límite elástico la tensión capaz de dejar una deformación remanente de 0,2%.

2.12. MADERA PARA MEDIOS AUXILIARES

La madera que se emplee en moldes o encofrados será labrada perfectamente, con la forma, longitud y escuadra que requieran los planos y cubicaciones. La que se emplee en construcciones auxiliares o provisionales tales como cimbras, andamios, etc. podrá ser rollizo. Tanto una como otra deberán satisfacer las siguientes condiciones:

- Deberá haber sido cortada con la suficiente antelación para estar seca y no producir alabeos durante su utilización.
- Será dura, tenaz y resistente, con fibras rectas repartidas uniformemente y virutas de color uniforme. No tendrá nudos, vetas e irregularidades. No será heladiza o carcomida, ni presentará indicios de enfermedad alguna, debiendo contener poca albura.

El Ingeniero Director de la Obra dará su visto bueno a la madera que haya de ser empleada.

2.13. VIGAS PRETENSADAS PREFABRICADAS

Las vigas pretensadas habrán de ser fabricadas por una firma de garantía reconocida, a juicio de la Dirección de Obra, que requerirá los oportunos certificados de fabricación, si lo considera oportuno.

La Dirección de Obra podrá determinar los ensayos a realizar, o pedir el documento acreditativo de la calidad y resistencia de dichas vigas.

Se presentará a la Dirección de Obra para su conformidad los cálculos justificativos de las vigas pretensadas prefabricadas que se proponga emplear.

Las vigas deberán soportar, además de su propio peso y el del tablero, la sobrecarga que prescribe la Instrucción para el Proyecto de Puentes de Carretera (28 de Febrero de 1972).

No se admitirán vigas con desconches que dejen al descubierto los cables de pretensado, como tampoco aquellas en las que se aprecien grietas.

2.14. MATERIAL PARA SUBBASE DE ZAHORRA NATURAL

Se aplicará el Artículo 500 del PG 3/75 modificado por la Orden Ministerial de 31 de julio de 1986 (BOE de 5 de septiembre).

2.15. MATERIAL PARA BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Es de aplicación lo dispuesto en el artículo 501 del PG 3/75 modificado por la Orden Ministerial de 31 de julio de 1986 (BOE de 5 de septiembre).

2.16. MATERIALES BITUMINOSOS PARA MEZCLAS Y RIEGOS

Se aplicará lo que establecen los artículos 530, 531 y 542 del PG 3/75 y sus modificaciones posteriores por la Orden circular 299/89, de Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente

y la Orden Circular 5/2001, de 24 de mayo, sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.

2.17. ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS Y RIEGOS

Se aplicará lo establecido en los artículos 530, 531 y 542 del PG 3/75 y sus modificaciones posteriores por la Orden circular 299/89, de Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente y la Orden Circular 5/2001, de 24 de mayo, sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.

2.18. APOYOS DE NEOPRENO

Las placas de neopreno utilizadas como soportes antivibrantes serán de calidad reconocida en el mercado para este tipo de productos y deberán recibir la aprobación del Ingeniero Director.

Deberá reunir las condiciones necesarias de deformabilidad y conservación, de acuerdo con las condiciones climatológicas del lugar en que ha de ser empleado y especialmente deberá garantizar la máxima estabilidad frente a los agentes oxidantes.

La dureza de la mezcla deberá ser de 60° Sh y el valor del módulo de elasticidad tangencial de nueve a diez kilogramos por centímetro cuadrado.

El soporte de goma de neopreno constará de un estrato de dimensiones normalizadas, con espesor correspondiente al máximo desplazamiento horizontal que tendrá el apoyo de la viga debido a efectos térmicos y de compresión.

En general se toma un espesor de goma tal que, llamando x al máximo desplazamiento previsto y h a la altura del soporte (sólo goma) deberá verificarse la condición: $tg\ \alpha = x/h \leq 0,5$

Ha de satisfacer las pruebas de carga de rotura, alargamiento a rotura, deformación permanente bajo carga y resistencia al frío.

2.19. BANDAS DE PVC

En los planos del Proyecto se indican las juntas que deberán quedar cerradas con bandas elásticas a base de PVC de alta resistencia a la tracción. Su finalidad es conseguir una perfecta estanqueidad aún cuando pueden estar expuestas a fuertes presiones de agua.

Las características esenciales del material serán las siguientes:

- Resistencia mínima a la tracción de 125 Kg/cm²
- Alargamiento mínimo de rotura de 350%
- Resistencia perfecta a las aguas que contengan sulfatos o cloruros en disolución y al mismo hormigón en su proceso de fraguado.
- No envejecible ni alterable a temperaturas inferiores a 55°C.

El Contratista presentará muestras del material en la cantidad que requiera el Ingeniero Encargado para ordenar las pruebas que considere oportunas, cuyo coste será a cargo del Contratista.

2.20. ELEMENTOS METÁLICOS

2.20.1. HIERRO FUNDIDO

Los materiales que se empleen para las piezas fundidas de hierro, se ajustarán a la Norma UNE 36111, prefiriéndose las calidades FG-10 y FG-15 para las piezas que no estén sometidas a esfuerzos de torsión, fricción o desgaste por rozamiento y las calidades FG-20 y FG-25 para aquellas que soporten esfuerzos de desgaste por frotamiento.

2.20.2. FUNDICIÓN MALEABLE

La fundición maleable será de la calidad de acuerdo con la Norma UNE-36112, prefiriéndose la fundición maleable blanca o europea, según Norma UNE-36113 y la fundición maleable negra o americana, según Norma UNE-36114, se empleará una u otra calidad en función del tipo de trabajo que haya de soportar la pieza.

2.20.3. ACEROS LAMINADOS Y FORJADOS

Los aceros empleados en las distintas piezas, serán aceros al carbono de los tipos señalados en la Norma UNE-36080 y UNE-36011, comprendiendo los primeros a aceros destinados a estructuras y tuberías metálicas, mientras los segundos corresponderán a piezas de mecanismos no sometidos a esfuerzos especiales.

Las calidades a utilizar serán:

- Para aceros soldables, se emplearán el tipo A-410 y el A-360 para los elementos atornillados, según Norma UNE-36080.
- Los aceros para ejes, vástagos y piezas de mecanismos, serán de calidad F-1130 ó F-1140, según Norma UNE-36011.
- Los aceros especiales aleados serán los señalados en las Normas UNE-36012 y UNE-36013.

2.20.4. ACEROS INOXIDABLES

Cumplirán las especificaciones físicas y químicas indicadas en la Norma UNE-36016, en sus calidades F-312 para vástagos y ejes, F-314 para deslizaderas y la correspondiente a tuberías y conductos.

2.20.5. ACEROS MOLDEADOS

La calidad de este material se ajustará a la Norma UNE-36252, en los tipos AM-38, AM-45 y AM-52. Grados a ó b, según la responsabilidad de la pieza.

2.20.6. ELECTRODOS Y VARILLAS

Los electrodos y varillas para la soldadura eléctrica ofrecerán suficiente garantía de calidad y uniformidad para soportar sin deterioro su transporte y almacenamiento, así como la manipulación necesaria para su empleo.

Su terminología, medidas y clasificación se ajustará a las Normas UNE-14001, UNE-14002 y UNE-14003.

2.20.7. BRONCES

Las juntas de cierre, tanto en compuertas, válvulas, y cojinetes, se ajustarán a lo especificado en la Norma UNE-37103, de acuerdo con las siguientes calidades:

- Bronces para guarniciones de compuertas y válvulas, tendrá la composición siguiente (Ame 8-7-3):

  Cu 82%

  Sn..... 8%

  Zn..... 7%

  Pb..... 3%

  Resistencia a la tracción 15 Kg/m², alargamiento 5% y dureza Brinell 70 (10 mm diámetro - 3000 Kg.F.).

- Bronce en cojinetes, casquillos y presaestopas (Ame 10-4):

  Cu 86%

  Sn..... 10%

  Zn..... 4%

  Resistencia a la tracción 20 Kg/mm², alargamiento 10% y dureza Brinell 65 (10mm diámetro - 3.000 Kg.F.)

2.20.8. LATONES

En la Norma UNE-37103, se indican las características del material que comprende, con la designación gráfica siguiente:

- Latón para vástagos y ejes, designación Cu, Zn 60 y composición aproximada:

  Cu 59%

  Zn..... 34%

  Otros elementos..... 7%

  Resistencia a la tracción 45 Kg/mm², alargamiento 20% y dureza Brinell 100 (10mm diámetro - 3000 Kg.F).

- Latón para tornillería, designación Cu, Zn, Pb 60-1,5 de composición química aproximada:

  Cu 58%

  Zn..... 40%

  Pb..... 2%

  Resistencia a la tracción 38 Kg/mm², alargamiento 15% y dureza Brinell 95 (10mm diámetro - 3000 Kg.F).

2.21. EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS

2.21.1. NORMAS DE APLICACIÓN

Para el diseño y construcción del sistema eléctrico, se seguirán las siguientes normas y reglamentos:

- Reglamento Electrotécnico de baja tensión e instrucciones complementarias.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e instrucciones técnicas complementarias.
- Normas UNE, en los equipos que son de su aplicación.
- Recomendaciones CEI en los equipos que sean de su aplicación.
- IEEE Std. 80.1986 Guía para la Seguridad en la puesta a tierra de subestaciones.
- Recomendaciones de la I.E.S. para iluminación.

2.21.2. CABLES DE ALTA TENSIÓN

Los cables de alta tensión deberán ser suministrados por un fabricante de primera categoría y reconocida solvencia en el mercado.

Los cables estarán constituidos por ternas de cables unipolares de cobre, dispuestos en las zanjas y con las protecciones indicadas en los detalles de montaje.

Las características principales de estos cables serán:

Designación UNE..... RHV 12/20 kV

Tensión de prueba a 50 Hz.....30 kV

Tensión de prueba de cresta ..... 125 kV

Conductores..... Cobre

Sección nominal.....50 mm²

Resistencia ohmica a 90°C.....0,159 Ohmio/km

Capacidad..... 266 mF/km

Reactancia .....0,115 Ohmio/km

Aislamiento .....Polietileno reticulado

Pantalla .....Cobre

Cubierta .....PVC

Intensidad máxima admisible.....320 A

2.21.3. TRANSFORMADORES DE POTENCIA

Los transformadores serán trifásicos de las siguientes características:

Normas aplicables ..... UNE/CEI

Servicio ..... Continuo

Montaje ..... Interior

Condiciones ambientales: Altitud..... < 1.000 m

Temperatura del aire ..... 40° máx.

Número de fases..... 3

Frecuencia nominal..... 50 Hz

Clase de aislamiento..... A

Tipo ..... Trifásico

Refrigeración..... ONAN

Potencia nominal ..... 50 kVA

Tensiones nominales:

- Arrollamiento primario ..... 20 kV
- Arrollamiento secundario..... 398/230 V

Tomas de ajuste en tensión.....En arrollamiento

5 escalones de tensión (± 2,5% ± 5,0%) ..... Primario

Aislamiento en baño de ..... Aceite

Conexión en baja tensión ..... Estrella

Conexión en alta tensión ..... Triángulo

Neutro accesible ..... Si

Grupo de conexión..... Dynll

Nivel de aislamiento del arrollamiento de 20 kV:

- Tensión aplicada a frecuencia industrial..... 50 kV
- Tensión de choque..... 125 kV

Límite de calentamiento..... Según normas

Tolerancia valores garantizados…. Cumplirán la norma CEI-76 UNE

Los transformadores constarán, como mínimo, de los siguientes elementos y materiales:

- Tres pasatapas de alta tensión para conectar con cable.
- Cuatro pasatapas de baja tensión para conectar con cable.
- Un transformador de intensidad para protección en el neutro.
- Tren de rodadura con su bastidor.
- Termómetro de cuadrante.
- Placa de características y de esquema de conexiones.

- Desecador de silicagel.

2.21.4. CELDAS METALICAS DE MEDIA TENSION

Las celdas se alojarán en el interior de la Sala Eléctrica. La temperatura ambiente máxima para la que el equipo será diseñado será de 40°C. La humedad relativa máxima será de 85% y la elevación sobre el nivel del mar menor de 1.000 m.

2.21.5. NORMAS

El equipo estará de acuerdo con los siguientes códigos y normas, dando preferencia a los Reglamentos Españoles.

- Reglamento Electrotécnico Español de Alta y Baja Tensión.
- Comité Electrotécnico Internacional (con especial referencia a la recomendación 298).
- Normas UNE.
- Normas de la Compañía suministradora.

Tensión de aislamiento ..... 24 kV

Tensión nominal..... 20 kV

Intensidad nominal..... 200 A

Tensiones de ensayo fase-tierra:

Frecuencia industrial .....45 kV

Onda choque.....95 kV

La potencia de cortocircuito estará de acuerdo con las recomendaciones de la Compañía Eléctrica suministradora. La intensidad de cresta asimétrica, en el primer ciclo, se estimará como de 2,35 veces la intensidad simétrica eficaz.

Todos los elementos del Cuadro serán capaces de soportar continuamente la intensidad nominal indicada en el Diagrama Unifilar a la tensión nominal bajo las condiciones de instalación especificadas, sin que ninguno de sus componentes exceda los límites de temperatura permitidos.

Todos los componentes del Cuadro serán capaces de soportar los esfuerzos dinámicos impuestos por la intensidad de cortocircuito asimétrica especificada.

El Cuadro será construido de acuerdo con las normas de la Compañía Eléctrica Suministradora. Estará formado por tres cabinas individuales unidas entre sí, mediante tornillos, fabricadas en chapa de acero, a prueba de polvo, protección IP-40, autosoportantes para montaje sobre el suelo y totalmente cerradas.

Todos los elementos del Cuadro deberán ser accesibles por el frente del Cuadro, para su ensayo o mantenimiento, sin interferir con otros elementos adyacentes.

Se instalará una barra de tierra independiente a lo largo del Cuadro, para poner a tierra todos sus elementos. Todas las partes metálicas del Cuadro, que no estén en tensión, deberán estar conectadas a esta barra de tierra.

2.21.6. INTERRUPTORES

Los interruptores serán trifásicos, de corte al aire, para instalación interior, con distancia de seccionamiento visible.

El interruptor estará provisto con maniobra de apertura, con acumulación de energía manual por resorte, con liberación por relé térmico y manual y actuación de los fusibles.

Tensión nominal..... 24 kV

Intensidad nominal..... 400 A

Intensidad de corte .... 10 KA

Tensión de prueba a 50 Hz..... ... 50 kV

Tensión de cresta .... 125 kV

2.21.6.1. TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD

Los T.I. cumplirán con la recomendación del CEI nº 185 y serán del tipo de aislamiento seco:

Tensión nominal..... 24 kV

Tensión de prueba a 50 Hz..... 50 kV

Tensión de cresta ..... 125 kV

Relación de transformación ..... 10/5 A

Potencia de precisión..... ..... 15 VA $Q_{0,5}$

Número de secundarios..... 1

Intensidad límite térmica .... 80 In

2.21.6.2. SECCIONADORES EN CARGA

Los seccionadores serán de apertura brusca en carga, autoneumáticos, tipo deslizantes.

Normas ..... UNE y CEI

Tensión de aislamiento ..... 24 kV

Intensidad nominal..... 400 A

Tensión de prueba a 50 Hz..... 50 kV

Tensión de cresta ..... 125 kV

Mando..... Manual, tripolar

Enclavamiento .....Si

2.21.6.3. SECCIONADORES

Los seccionadores de apertura en vacío serán tripolares:

Normas .... CEI y UNE

Tensión de aislamiento .... 24 kV

Tensión de prueba a 50 Hz.....50 kV

Tensión de cresta .... 125 kV

Intensidad nominal..... 400 A

Mando..... Manual, tripolar

2.21.6.4. INSTRUMENTOS DE MEDIDA

Los amperímetros y voltímetros serán de montaje empotrado, clase 1, con escala de 90° y tendrán un tamaño mínimo de 96 x 96 mm.

Cumplirán con la recomendación del CEI nº 51. Estarán provistos de tornillo de ajuste a cero.

Las cabinas dispondrán de resistencias de calefacción controladas por termostato e interruptor bipolar, con fusibles. La temperatura superficial de las mismas no excederá de 150°C.

2.21.6.5. ENSAYOS

Se llevará a cabo la gama completa de los ensayos de rutina especificados en la Norma CEI nº 298.

Los instrumentos de media y transformadores de intensidad y tensión serán ensayados de acuerdo con los ensayos de rutina descritos en las normas UNE aplicables.

2.21.7. CUADRO GENERAL DE B.T.

El Cuadro se alojará en el interior de una Sala Eléctrica.

La temperatura ambiente máxima, para la que el equipo será diseñado, se estima en 40°C. La humedad relativa máxima será de 85% y la elevación sobre el nivel del mar menor de 1.000 m.

El Equipo estará de acuerdo con los siguientes códigos y estándares, dando preferencia a los reglamentos españoles:

- Reglamento Electrónico Español de Baja Tensión.
- Comité Electrónico Internacional.
- Normas UNE.

Las características eléctricas del sistema de alimentación son 380 voltios, 3 fases + neutro.

La potencia de cortocircuito será de 15 kA. La intensidad de cresta asimétrica en el primer ciclo se estimará como de 2,35 veces la intensidad simétrica eficaz.

Todos los elementos del Cuadro serán capaces de soportar continuamente la intensidad nominal de 500 A, a la tensión nominal bajo condiciones de servicio especificadas sin que ninguno de sus componentes exceda los límites de temperatura permitidos.

Todos los componentes del Cuadro serán capaces de soportar los esfuerzos de cortocircuito térmicos y dinámicos correspondientes a 15 KA. La capacidad térmica será la adecuada para soportar la falta de cortocircuito indicada durante 1 segundo.

El Cuadro estará formado por armario metálico modular. La barra principal irá dispuesta horizontalmente en la parte superior y será de cobre de alta conductividad. Las puertas y otras aberturas estarán provistas de juntas de neopreno. Las puertas estarán equipadas con cerraduras que aseguren una apertura y cierre seguros, sin necesidad de uso de herramientas especiales. Todos los elementos del Cuadro serán accesibles para su ensayo o mantenimiento. El Cuadro estará preparado, para la conexión de los cables principales, por su parte inferior.

Las barras, tanto horizontales como verticales, serán de cobre duro electrolítico y adecuadas para soportar la carga continua e instantánea especificada.

Las conexiones se realizarán por medio de tornillos, tuercas y arandelas de acero galvanizado o cadmiado, con dispositivo de seguridad contra su aflojamiento. Las superficies de contacto de las barras estarán plateadas o estañadas.

Se instalará una barra de tierra independiente, a lo largo del Cuadro, para poner a tierra todos sus elementos. Todas las partes metálicas del Cuadro que no estén en tensión, incluyendo la armadura de los cables, estarán conectadas a esta barra de tierra.

Las salidas estarán protegidas con interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales.

2.21.8. CABLES DE BAJA TENSIÓN

Normas de diseño..... UNE

Aislamiento ..... PVC

Cubierta .... PVC

Tensión de aislamiento .... 0,6/1 Kv

Conductor ..... Cobre

Sección .....Calculada según reglamento y normas

Los cables irán instalados, por el exterior, en zanja rellena de arena y tierra. Los pasos por zonas conflictivas se realizarán bajo tubo de PVC y reforzado con una capa de hormigón en masa.

2.21.9. GRUPO ELECTRÓGENO

Potencia de funcionamiento..... 60 kVA

Tensión ..... 380-220 V

Factor de Potencia..... 0,8

2.21.9.1. ARRANQUE AUTOMÁTICO

El grupo Diesel-Eléctrico estará previsto para un servicio de emergencia. Su puesta en marcha será automática cuando descienda la tensión de la red a un 85%, arrancando con posibilidad de desarrollar su plena carga a un tiempo inferior a 10 segundos, haciéndose la transferencia de fuerza, de Red a Emergencia, mediante elementos en el cuadro general de B.T.

Al volver a su normalidad la tensión de Red, el Grupo seguirá funcionando y suministrando energía hasta pasado un período de 1 minuto, al cabo del cual, y si continúa normal la tensión de Red, el Grupo se desconectará realizándose la transferencia de fuerza de Emergencia a Red, mediante los elementos anteriormente mencionados. El Grupo continuará funcionando en vacío durante 5 minutos y, finalmente, se parará.

En caso de un fallo de arranque, con el motor de arranque funcionando durante 10 segundos, se hará automáticamente, con un intervalo de 10 segundos, un segundo y un tercer intento de arranque. Si después del tercer intento el motor no ha arrancado, dará una señal de alarma.

2.21.9.2. ARRANQUE MANUAL

Además del arranque automático, existirá la posibilidad de arranque manual para condiciones de mantenimiento y ensayo.

2.21.9.3. DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

El motor Diesel estará provisto de elementos de protección para los siguientes defectos:

- Falta de presión de aceite.
- Elevación de temperatura del agua.
- Sobrevelocidad.

El generador estará provisto de relés protectores de sobreintensidad y cortocircuito, que actuarán sobre el contacto de grupo de conmutación. Se incluirá un seccionador manual tetrapolar a la salida general del alternador.

2.21.9.4. REGULADOR DE TENSIÓN

La regulación de tensión se hará por dispositivo de excitación estática, tipo "compound", con una variación de tensión máxima en bornas de generador +2% en régimen de servicio. La tensión de salida podrá fijarse manualmente desde el equipo de regulación de tensión montado en la caja de bornes de alternador.

2.21.9.5. EQUIPO DE CARGA DE BATERÍA

Se suministrará, instalado en el panel de control, un equipo de carga de batería de capacidad y funcionamiento adecuados al servicio de seguridad que tiene que prestar. La tensión de alimentación al equipo de carga será de 220 Vca.

2.21.9.6. APARATOS INDICADORES

En el panel de control existirán los siguientes instrumentos de medida:

- 1 Voltímetro y conmutador para lecturas de tensión entre fases.
- 1 Amperímetro de fase y conmutador para la lectura de la intensidad de cada fase.
- 1 Frecuencímetro.
- 1 Voltímetro para la batería.
- 1 Amperímetro de carga de batería.
- 1 Manómetro de aceite.
- 1 Termómetro de agua.
- 1 Contador de horas de marcha.

- 1 Pulsador de parada de emergencia.
- 1 Tacómetro.

2.21.10. ILUMINACIÓN

El alumbrado vial de coronación de presa estará constituido por columnas de 9 m de altura en chapa galvanizada de 3 mm de espesor.

El anclaje de la base se realizará mediante pernos o con dados de hormigón. La luminaria será cerrada, en fundición de aluminio anodizado con un cierre de vidrio borosilicatado y un equipo de A.F de vapor sódico a.p. para alojar en su interior una lámpara de 100 W.

En la base se alojará una placa con fusibles y una pica de puesta a tierra y el cableado interior del conjunto estará formado por cables de vv 0,6/1 kV de 2,5 mm² de sección.

En el resto de las zonas la iluminación estará constituida por regletas fluorescentes estancas.

2.22. AUSCULTACIÓN

Los aparatos que se instalen serán, en su clase, los mejores existentes en el mercado. La casa que los suministre deberá acreditar un funcionamiento óptimo de los mismos en las auscultaciones de diversas presas del tipo de la que se proyecta.

En cualquier caso, los aparatos a instalar, deberán ser previamente aceptados por la Dirección de Obra.

Las características que han de tener los distintos aparatos son las siguientes:

2.22.1. MEDIDA DE PRESIONES INTERSTICIALES

Se emplearán piezómetros de cuerda vibrante, que cumplirán las siguientes condiciones:

Tendrán un tiempo de respuesta muy corto trabajando a volumen constante.

Todos sus materiales serán inoxidables.

Su rango de medida será de cero a diez kilogramos por centímetros cuadrado (0-10 kg./cm), para todos los piezómetros que se coloquen en la presa

La sensibilidad será igual o superior a una milésima del rango

La resistencia a la entrada del aire de las piedras porosas podrán definirse en función del grado de saturación del suelo o cimiento, alcanzando hasta cuatro con cinco kilogramos por centímetro cuadrado (4,5 Kg./cm).

El sistema de lectura será electrónico y digital.

Se utilizará cable protegido, impermeable y provisto de alma de acero para absorber tracciones

.

Tendrán posibilidad de efectuar lecturas negativas.

2.22.2. EXTENSÓMETROS MEDIDA TENSIONES EN CUERPO DE PRESA

Podrán ser de cuerda vibrante y habrán de cumplir las condiciones siguientes:

El sistema de lectura será directo y de fácil centralización

El rango de lectura será cuando menos de cero a cien kilogramos por centímetro cuadrado (0 a 100 Kg./cm),.

La sensibilidad será superior a una décima de kilogramo por centímetro cuadrado (0,1 Kg./cm)

Todos sus materiales serán inoxidables

2.22.3. CONTROL DESPLAZAMIENTOS Y GIROS MEDIANTE PÉNDULOS Y CLINÓMETROS

Los equipos correspondientes serán de la mayor sensibilidad dentro de los existentes en el mercado estarán fabricados con materiales inalterables por la acción de la humedad.

El suministro de los péndulos, ya sean directos o invertidos, incluye el suministro de todos los accesorios necesarios para la instalación y mantenimiento, incluyendo el dispositivo para suspensión, recipiente de amortiguamiento, cilindro flotante, dispositivo para anclaje, plancha de soporte de coordiscopio y coordiscopio necesario para medir las deflexiones.

El suministro de los clinómetros comprende los elementos necesarios para constituir las bases fijas y el aparato para la realización de las medidas.

2.22.4. MEDIDA ASIENTOS Y DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES MEDIANTE COLIMACIÓN

El colimador será automático para realizar las operaciones de medida en corto espacio de tiempo, con precisión superior a cinco décimas de milímetro (0,5 mm).

Las referencias fijas y las miras móviles llevaran incorporado un sistema reflectante que permite observaciones nocturnas.

Las miras móviles permitirán dos movimientos: uno vertical, con lo cual se leen directamente los asientos y otro perpendicular al eje colimador-mira, para los desplazamientos horizontales.

2.22.5. ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Deberán ser capaz de medir las siguientes variables:

Dirección del viento

Velocidad del viento

Temperatura

Presión atmosférica

Humedad relativa

Precipitación

Radiación solar

Deberán permitir la centralización de lecturas. Para ello todos los aparatos tendrán salida 4-20 m.A.

2.22.6. REGISTRADOR NIVEL EMBALSE

El registrador del nivel de agua irá dotado de sensor de presión, no utilizando partes móviles (flotador y contrapeso).

El nivel del agua se medirá con un transductor semiconductor y la presión hidrostática se transformará en una señal o impulso eléctrico.

El registro se realizará sobre tambor con plumilla movida por un servomotor activado por el sensor de presión.

El instrumento irá equipado con un reloj robusto y de alta precisión.

2.22.7. MEDIDORES CAUDAL EN TOMAS Y DESAGÜES

Los contadores de caudal a instalar en cada uno de los desagües de fondo y en las tomas para los riegos, serán de tipo ultrasónico, bien con el sistema tiempo de tránsito o con el sistema Doppler, o de tipo piezorresistivo. Estos tipos de contadores tienen la ventaja de que carecen de partes mecánicas en contacto con el agua.

Su precisión será más o menos uno por ciento (± 1%) del caudal real. Tendrá salida por totalizador con señal de salida 0/4 –20 m.A.

2.22.8. SENSORES CONTROL POSICIONAMIENTO COMPUERTAS

Las compuertas de los desagües de fondo y de las tomas para riegos irán dotadas de sensores para control de sus movimientos de apertura y cierre. El sistema permitirá controlar los movimientos correspondientes a desplazamientos lineales.

La precisión de la medida será superior a ± 0,3 %.

Llevarán salidas 4-20 m.A.

2.22.9. SISMÓGRAFO

El sismógrafo que se instale para medida de la sismicidad en el emplazamiento tendrá un rango de medida entre una centésima de la gravedad y la gravedad (0,01 g. y 1 g.)

2.23. EQUIPOS E INSTALACIONES DE COMUNICACIONES Y CONTROL.

2.23.1. TELEFONÍA

2.23.1.1. CENTRALITA

La central telefónica debe cumplir con los estándares de comunicaciones de la Unión Europea, y los requisitos de esta centralita son:

Número de usuarios flexible.

Posibilidad de desvíos, transferencias, transferencias exteriores.

Servidor de correo.

Servidor de datos.

Proveedor de Telefonía IP.

Módem interno para conexión en remoto.

Mensajería de bienvenida, operadora automática y audiotext personalizables.

Músicas en espera (pregrabadas y personalizables).

Buzón de voz integrado.

Llamada por nombre.

Selector automático de ruta (SAR).

Batería de apagado de emergencia.

Control gasto telefónico.

Teléfono Digital

2.23.1.2. TELÉFONOS

Los teléfonos a colocar en presa deben cumplir las siguientes características:

Teléfono IP

Pantalla de 1 x 20 caracteres

Navegación bidireccional

Manos libres

Altavoz externo

Alta calidad de sonido

1 puerto Ethernet

Además se colocarán teléfonos en las galerías y cámaras de maniobras, conectados a la red general a través de la fibra óptica del punto SAIH de la presa, a efectos de contar con comunicación en estas zonas que suelen estar generalmente faltas de comunicación.

2.23.1.3. EQUIPACIÓN ELECTRÓNICA DE RED

La equipación y electrónica se basa prácticamente en:

Armario Rack 19" de 15U y 39U metálico modular con las siguientes características:

Marco embellecedor en el bastidor en todo su perímetro

Puerta frontal de cristal templado ahumado de 6 m/m con tirador y cerradura

Puerta trasera metálica con cerradura

Soporte puerta trasera para paso de cables

Juego de llaves comunes tanto para la puerta frontal como trasera

Laterales metálicos de fácil desmontaje por sistema de presión ó clic

Patas regulables de serie

Dos largueros interiores de 19" delanteros y dos largueros traseros. Con posibilidad de retranqueo de dichos largueros interiores dentro del armario mediante pasos normalizados cada 22,225 mm

Posibilidad de elevación de techos para mayor aireación del armario

Refuerzos en zócalo rack para fijación de ruedas ó fijación a suelo

Peana ranurada en todo su perímetro para aireación de rack

Switch de 24 P y 8P. Diseñado específicamente para las empresas que requieren soluciones rentables sin renunciar al rendimiento, soporta avanzadas funcionalidades de red, incluyendo seguridad y convergencia de voz y datos. Proporciona la densidad de puertos 10/100 apilables necesaria para la mayoría de los armarios de cableado más pequeños. Con un rendimiento a la velocidad del cable y una densidad de puertos escalable, las empresas pueden utilizar esta opción de bajo coste y cubrir las demandas de rendimiento de sus entornos corporativos.

Las especificaciones mínimas han de cumplir los requisitos siguientes: **Especificaciones Switch 24P:**

Factor de forma: Montable en bastidor - **1** U

Características: Control de flujo, auto-sensor por dispositivo, negociación automática, soporte BOOTP, concentración de enlaces, soporte VLAN, activable, apilable

Procesador: 1 x Motorola MPC8245 266 MHz

Alimentación: CA 110/230 V (50/60 Hz)

Memoria RAM: 32 MB SDRAM

Tipo de dispositivo: Conmutador

Cantidad de puertos: 24 x Ethernet 10Base-T, Ethernet 100Base-TX

Velocidad de transferencia de datos: 100 Mbps

Protocolo de interconexión de datos: Ethernet, Fast Ethernet

Cumplimiento de normas: IEEE 802.3, IEEE 802.3U, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.3ab, IEEE 802.1p, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ad (LACP), IEEE 802.1w, IEEE 802.1x

Memoria Flash: 8 MB

Protocolo de gestión remota: SNMP 1, RMON 1, RMON 2, RMON 3, RMON 9, Telnet, SNMP 3, SNMP 2c, HTTP

Puertos auxiliares de red: 2x10/100/1000Base-T

Ranuras vacías: 2 x SFP (mini-GBIC)

Especificaciones Switch 8P:

Nº de Puertos: 8

Velocidad: 100Mbps

Conexión: Ethernet - Fast Ethernet

Stackable (Sí,No): Sí

Cumplimiento de normas: CISPR 24 - EN 60950 - Certificado FCC Clase A CISPR 22 Class A - IEC 61000-4-2 - IEC 61000-4-3 - E

Memoria Flash: 8MB

Kit de montaje en bastidor: Incluido

Características: Control de flujo - Alimentación mediante Ethernet (PoE) -Activable - Soporte VLAN - Concentración

Gama de productos: HP ProCurve

Modelo: Switch 2600-8-PWR

Compatibilidad: PC

Fabricante: Hewlett-Packard

Tipo de cableado: Ethernet 10Base-T - Ethernet 100Base-TX

Cantidad empaquetada: 1

Algoritmo de cifrado: SSL

Puertos auxiliares de red: 1x10/100/1000Base-T/SFP (mini-GBIC)(señal ascendente)

Protocolo de direccionamiento: IGMP - IGMPv**3** - IGMPv**2**

Método de autentificación: Secure Shell (SSH) - TACACS+ - Secure Shell v.**2** (SSH**2**)

Interfaz: RS-232C - Ethernet 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T – Ethernet 10Base-T/100Base-TX

Tipo de conector: D-Sub de 9 espigas (DB-9) - RJ-45 - RJ-45

Procesador: MPC8245

Velocidad reloj: 266MHz

Memoria RAM: 32MB

Tecnología: SDRAM

Factor de forma: Montable en bastidor

Tecnología de conectividad: Cableado

Protocolo de conmutación: Ethernet

Protocolo de gestión remota: RMON 2 - RMON 3 - RMON 9 - SNMP 3 - SNMP 1 - HTTP - SNMP 2c - Telnet - RMON 1

Cumplimiento de normas: IEEE 802.3 - IEEE 802.1Q - IEEE 802.3x – IEEE 802.1x - IEEE 802.1w - IEEE 802.1s - IEEE 802.3af - IE

Dispositivo de alimentación: Fuente de alimentación

Consumo eléctrico en funcionamiento: 190vatios

Frecuencia requerida: 50/60Hz

2.23.2. VIDEOVIGILANCIA

2.23.2.1. COLUMNAS

Se proyecta la instalación de 4 báculos repartidos de la siguiente forma:

Columna 1 junto al edificio de Sala de Emergencia y oficinas de Explotación, con la instalación de 3 cámaras.

Columna 2 en margen Derecha de la presa con la instalación de 3 cámaras.

Columna 3 en el centro de coronación de presa con la instalación de 2 cámaras

Columna 4 en margen izquierdo de presa, con la instalación de 3 cámaras.

Las columnas irán en acero galvanizado y deberán de cumplir los siguientes requisitos:

Clase II sin riesgo de electrocución.

Recubrimiento que impide la adherencia de polvo y etiquetas adhesivas, y permite la fácil limpieza de graffitis y marcadores indelebles.

No requiere mantenimiento, color pigmentado en masa.

Resistencia a los rayos UV y al ácido úrico.

Materiales resistentes a la oxidación.

2.23.2.2. CÁMARAS

El número de cámaras será el señalado en el apartado anterior.

Las cámaras serán de alto rendimiento para aplicaciones profesionales de vigilancia y monitorización remota, compatibles con la mayoría de las aplicaciones de video y gestión de alarmas del sector y estarán diseñadas para cumplir con los requisitos de las instalaciones de seguridad bajocondiciones de luz variables.

Estas cámaras proporcionaran imágenes claras y nítidas incluso de objetos moviéndose a gran velocidad y en la oscuridad.

Las características de estas cámaras deben cumplir los siguientes requisitos:

Sensibilidad a infrarrojos para proporcionar imágenes de alta calidad en condiciones de baja iluminación

Función día/noche automática con filtro IR extraible

Lente Pentax de alta calidad, auto-iris varifocal para una óptima calidad de imagen en condiciones de iluminación exterior

CCD barrido progresivo. Hasta 45 imágenes por segundo en todas las resoluciones hasta 640 x 480. Hasta 60 ips en resolución 480 x 360 ó inferior

Alimentación vía cable Ethernet - PoE (IEEE802.3af)

Detección de movimiento integrada multizonas en la imagen y gestión avanzada de eventos

Soporte simultáneo de secuencias de video Motion JPEG y MPEG-4

Mecanismo reforzado con carcasa metálica

Dos entradas de alarma y una salida para conexión de dispositivos externos como por ejemplo sensores de puertas y relés para activar luces o cerrar puertas

2.23.2.3. EQUIPO DE GRABACIÓN Y CONTROL

Se proyecta una solución de video IP que permite visualizar, grabar, interactuar con dispositivos de seguridad y recibir alarmas.

Las funciones básicas de este equipo se pueden resumir en las siguientes funciones:

Visualización en directo de cámaras.

Grabación.

Reproducción de grabaciones.

Gestión de grabaciones.

Exportación.

Notificación.

El control se realizará a través de video procesador color tipo Everfocus o similar conectado a dos monitores de color de 15”.

2.24. ACOPIO DE MATERIALES

El Contratista acopiará los materiales que hayan de emplearse en las obras, en puntos donde sea fácil su examen y reconocimiento, y que expresamente hayan sido autorizados por el Ingeniero Director de la Obra.

Si los materiales no fuesen de recibo, queda obligado el Contratista a retirarlos dentro del plazo de diez (10) días a contar desde aquél en que le sea notificado.

En todo caso, para el almacenamiento en obra de los materiales que puedan sufrir deterioro, dispondrá el Contratista de cobertizos o locales adecuados para la buena conservación, que podrán ser rechazados por el Ingeniero Director de la Obra caso de que los posibles daños no pudiesen ser fácilmente comprobables y por lo tanto causa de rechazo de acuerdo con este Pliego.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos del mismo y con las prescripciones del presente Pliego, siguiendo las normas generales de la buena construcción. En caso de duda u omisión, será el Ingeniero Director de la Obra quien resuelva las cuestiones que pudieran plantearse.

3.2. REPLANTEO

El Ingeniero Director de las Obras hará sobre el terreno el replanteo general de las mismas para que, con el auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutarlas debidamente.

Los replanteos de detalles podrán realizarse con posterioridad al replanteo general y a su comprobación, y conforme lo exija el Programa de Trabajos. Los replanteos de detalles que complementen el general sin modificarlo, se realizarán a medida que sean necesarios.

3.3. PROGRAMA DE TRABAJO

Antes del comienzo de las obras, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra un programa de trabajo con especificación de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas unidades de obra, que estará de acuerdo con las líneas generales indicadas en el Plan de Obra que figura en el Proyecto y en ningún caso sobrepasará el plazo global fijado en dicho Plan.

El Constructor presentará, asimismo, una relación completa de los servicios, equipos y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el Constructor pueda retirarlos sin autorización de la Dirección de la Obra.

La aceptación del Plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el Constructor en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

3.4. EXCAVACIONES

3.4.1. EXCAVACIONES EN ZONA DE PRÉSTAMOS

El Constructor someterá a la previa aprobación de la Dirección de Obra el equipo de excavación que piense emplear.

Las áreas de préstamos distarán de todo punto de la presa lo suficiente para que no supongan peligro alguno para la estabilidad de la presa e impermeabilidad del embalse.

Antes del comienzo de las excavaciones se procederá a preparar el área de préstamos apartando la capa de terreno vegetal, raíces y otros materiales que pudieran aparecer y sean inadecuados para su ubicación definitiva.

Las excavaciones se llevarán a cabo en los puntos y profundidades indicadas por la Dirección de Obra para obtener los materiales adecuados. Cuando a juicio de aquélla sea necesario cambiar la situación del equipo de excavación, el Constructor deberá trasladarlo al lugar que se le indique.

Si la cantera presenta distintos tipos de material deberá organizarse de modo que sea explotada por bancos que tengan un frente de la mayor altura posible.

Si la Dirección de Obra lo considera necesario, el material deberá ser mezclado izando la cuchara abierta de la pala excavadora a lo largo del frente de la excavación, después de lo cual deberá cargarse en la unidad de transporte la mezcla así acumulada a pie de dicho frente. Cuando haya sido autorizado otro medio de excavación, como dragalina, traíllas, etc., el Constructor deberá efectuar, si la Dirección de Obra lo considera necesario, las operaciones precisas para mezclar el material en un grado equivalente a todos los aspectos al que se logra con el mezclado por pala excavadora antes descrito.

Los materiales excavados serán examinados por la Dirección de Obra que, basándose en los ensayos que con los mismos se efectúen, decidirá en qué punto han de ser colocados o si no son utilizables.

En este último caso, los materiales serán almacenados en la misma área de préstamos, excepto si la Dirección de Obra decidiera su colocación en otros puntos.

Las excavaciones en las áreas de préstamos deberán hacerse de tal manera que, en cada momento, se de libre salida a las aguas, no se corte el paso a zonas que pueda ser necesario explotar posteriormente y se haga posible el beneficio de la máxima cantidad de material adecuado, debiendo recabar el Constructor la autorización de la Dirección de Obra para los planes de trabajo que vayan formando.

Después de terminadas las excavaciones, las áreas de préstamos deberán dejarse en buenas condiciones, sin que en ellas se produzcan encharcamientos ni obstrucciones al paso; los caballones formados con los materiales que hayan resultado inutilizables deberán quedar con las superficies y taludes alisados. Las áreas de préstamos comprendidas dentro del vaso, deberán dejarse de modo que sean estables a embalse lleno y durante los desembalses.

Los medios de transporte de los materiales excavados que el Contratista precise emplear, serán sometidos previamente a la aprobación de la Dirección de Obra.

3.4.2. EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN DE LA PRESA

Se excavará toda la capa vegetal con la profundidad que indique la Dirección de Obra. El Constructor someterá a la previa aprobación de la Dirección de Obra el equipo de excavación y transporte que piense emplear. El producto se acopiará para su posterior empleo.

Las profundidades de excavación serán en principio las indicadas en los planos, pero la Dirección de Obra, a la vista de las condiciones del terreno, y teniendo en cuenta las hipótesis del Proyecto, decidirá si las cimentaciones han de profundizarse o no más de lo que figure en los planos, con objeto de alcanzar terreno que pueda absorber, en condiciones de seguridad, los esfuerzos que transmite la estructura.

Se prestará especial atención a que quede eliminada toda la capa que pueda contener materia orgánica en cantidades apreciables y en particular deberán extraerse las raíces de los árboles y arbustos.

Si los materiales extraídos son útiles para su empleo en la presa, el Contratista estará obligado a utilizar los materiales extraídos directamente en la forma que le indique la Dirección de Obra, atemperando el ritmo de extracción y colocación para que no se produzcan falsos movimientos de acopio y extensión, salvo que por razones de desecación o humidificación la Dirección disponga la formación de caballones previos. Si una partida fuese excavada a pesar de no tener una utilización inmediata en la presa, el Contratista, a su cargo, vendrá obligado a depositarla en caballones convenientes y utilizarla cuando sea posible.

No se permitirá el empleo de explosivos en la excavación de la cimentación de la presa.

3.4.3. ESCOMBRERAS

Todos los materiales procedentes de excavación que no sean aptos para su colocación en la presa deberán verterse en las escombreras fijadas por el Constructor aprobadas por la Dirección de Obra. Como norma general, el lugar de vertido distará como mínimo cien (100) metros de cualquier punto de la presa, salvo en las plataformas de maniobra que se dispongan aguas abajo de la misma.

El vertido de escombro no podrá afectar en modo alguno a los cursos naturales de agua, ni a la estética del conjunto de la obra terminada, debiendo dejarse el margen de resguardo adecuado entre los cursos de agua y el pie de las escombreras. Tampoco podrá interferir el desagüe del aliviadero y desagües de fondo de la presa.

3.5. EJECUCION DE RELLENOS

La ejecución de rellenos con materiales arcillosos, o procedentes de la excavación, se realizará por tongadas, consiguiendo una densidad mínima después de la compactación del 95% del Proctor Normal o de acuerdo con lo que indique la Dirección de las Obras.

3.6. HORMIGONES

3.6.1. HORMIGONES VIBRADOS

3.6.1.1. DOSIFICACIÓN Y CONSISTENCIA

Para el hormigón que se emplee en las obras, es preceptivo dosificar en peso los componentes.

El agua añadida se acomoda a la humedad contenida en los áridos, siendo preceptivo el control de esta variable. Para ello se hará una determinación diaria en los áridos gruesos, dos en las arenas y también cada vez que se observen variaciones en la consistencia del hormigón fresco.

La dosificación del conjunto de áridos y conglomerante debe ser tal, que con el mínimo posible de éste, teniendo en cuenta las limitaciones que se expresan más adelante, la densidad que alcance el hormigón después de colocado en obra sea mayor que dos (2) enteros y treinta y cinco (35) centésimas, y las resistencias en probeta cilíndrica de quince (15) centímetros de diámetro y treinta (30) centímetros de altura, superiores a las que se exigen a los veintiocho (28) días, salvo los del cuerpo de presa a los noventa (90) días, en los planos del Proyecto.

La dosificación del hormigón se determinará mediante ensayos realizados en obra, precisamente con las instalaciones que hayan de utilizarse en la misma.

Se deberá reducir al mínimo posible la relación agua-cemento a fin de obtener la máxima resistencia con mínimo calor de fraguado y mínimo consumo de cemento, todo ello previa comprobación experimental y permanente de que el hormigón fresco es fácil de colocar y consolidar con los medios exigidos al Contratista.

Se tendrá muy en cuenta que lo más importante es que el hormigón alcance las resistencias exigidas, después de puesto en obra, y por ello, en caso de que resultase difícil alcanzar la compactación adecuada y siempre previa autorización de la Dirección de la obra, se permitirá aumentar la dosificación de agua hasta conseguir el citado requerimiento.

La determinación de la consistencia se efectuará midiendo el asiento de una masa moldeada con el cono de Abrams de treinta (30) centímetros de altura y con bases de diámetro veinte (20) y diez (10) centímetros, respectivamente.

Los ensayos de consistencia se repetirán cuantas veces sea necesario, y a ser posible, en el mismo tajo de colocación del hormigón con objeto de asegurar que el hormigón se coloca en todo momento con la consistencia deseada.

En la presa, el asiento en el cono de Abrams no deberá superar los tres (3) milímetros. En las partes de espesor pequeño, entorno del los encofrados y en el hormigón para armar se podrá utilizar hormigón de consistencia plástica.

Antes de comenzar el hormigonado de cualquier parte de la obra, se determinará la calidad y resistencia requerida para el hormigón en cada caso, teniendo presente para ello el tipo de maquinaria que se utilizará en su fabricación y puesta en obra, así como utilizando los mismos materiales con los que se tiene previsto ejecutar la obra. Asimismo se usará en esta determinación el aditivo que previa autorización de la Dirección de Obra piense usar el Contratista.

3.6.1.2. RESISTENCIA Y TIPOS DE HORMIGÓN

Se define como resistencia característica de un hormigón f_{ck}, aquel valor que presente un grado de confianza del 95% (noventa y cinco por ciento), es decir, tal que existe una probabilidad de 0,95 (cero coma noventa y cinco) de que se presenten valores individuales de resistencia de probeta más altos que f_{ck}.

La resistencia característica viene dada por la expresión:

$$f_{ck} = f_{cm}(1 - 1{,}64\,\delta)$$

donde:

f_{cm} = resistencia media de la serie de n probetas ensayadas.

δ = coeficiente de variación de la población.

$$\delta = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i}^{n}\left(\frac{f_{ci}-f_{cm}}{f_{cm}}\right)^2}$$

f_{ci} = resistencia de cada probeta.

n = número de probetas.

No se admitirán valores de δ superiores al quince por ciento (15%).

Las probetas se curarán en condiciones normales, esto es, en atmósfera saturada de humedad (con pulverización de agua), y a temperatura de veinte (20) grados centígrados.

En cada parte de la obra se utilizarán los tipos de hormigón que prescribiera la Dirección de Obra y en general, los siguientes:

Hormigón armado en pasarela sobre encauzamiento: HA-30

Resto hormigones armados: HA-25

Hormigones de rellenos y limpieza: HM-12,5

Hormigones en masa o ligeramente armados fuera del cuerpo de presa.....HM-20

Hormigones en masa en cuerpo de presa: HMP-20

En el cuadro que se da a continuación, se indica, para el hormigón del cuerpo de presa características mínimas que se deberán alcanzar por el 80%, por lo menos, de cada grupo de ensayos.

Resistencia característica (en N/mm^2) a los:			
3 días	7 días	28 días	90 días
10	12,5	150	200

3.6.1.3. PRUEBAS INICIALES DEL HORMIGÓN PRESA

Antes de comenzar el hormigonado y empleando los materiales que vayan a utilizarse como áridos, la instalación para preparación y selección de los mismos y la máquina especial de colocación en obra que vaya a emplearse, se determinará la composición granulométrica más conveniente con vistas a obtener la calidad y resistencia requerida por el hormigón en cada caso empleando el aditivo que se autorice a petición del Contratista.

Fijada una granulometría, y con una consistencia seca se ejecutarán probetas cilíndricas de las dimensiones indicadas anteriormente, y con dosificaciones variables de cemento, obteniendo un mínimo de seis (12) probetas para cada dosificación. Rotas estas probetas a los veintiocho (28) y noventa (90) días, se dibujará la curva que represente la resistencia de rotura del hormigón en función de la cantidad de cemento para la granulometría y consistencia elegidas.

Análogamente deben obtenerse otras curvas para granulometrías y cantidades de agua diferentes.

A la vista de todas estas curvas se elegirá, entre las varias composiciones de hormigón que proporcionan la resistencia y densidad exigidas, la que la Dirección de Obra estime como más conveniente.

3.6.1.4. PRUEBAS DE HORMIGÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Se definen dos (2) tipos de probetas:

- Probetas fabricadas. Son aquellas que se obtienen en moldes y se realizan con una parte del hormigón que se coloca en obra, sin variar en nada su composición y únicamente quitando a mano los granos de áridos cuyo tamaño sea superior a un cuarto (¼) de la mínima dimensión de la probeta.
- Probeta "in situ". Son aquellas que se sacan de la masa del hormigón colocado y fraguado mediante perforación con máquina rotativa o similar.

Durante la ejecución de las obras se fabricará en cada jornada de ocho (12) horas de trabajo, como mínimo un lote de seis (12) probetas de cada una de las distintas clases de hormigón que estén colocándose en obra en esa jornada. Se llenarán los moldes en el mismo tajo de puesta en obra del hormigón para ser rotas a los veintiocho (28) y noventa (90) días, tomándose el hormigón del camión que lo transporta o de la propia máquina que lo coloca en obra, según indique la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá ordenar extraer probetas "in situ" siempre que lo considere necesario.

Si a los veintiocho (28) días la resistencia característica de las probetas fabricadas fuese inferior al ochenta por ciento (80%) de la especificada para esa fecha, se ensayarán probetas extraídas "in situ" de la zona donde se hubo colocado el hormigón defectuoso, y también de aquellas otras que señalase la Dirección de Obra, siempre que la operación de extracción no afecte de un modo sensible a la capacidad resistente de la zona. Si la extracción de probetas no fuera posible se sustituirán, siempre con la autorización de la Dirección de Obra, por ensayos no destructivos confiables, y si ninguno de estos ensayos se pudiese realizar sólo se tendrá en cuenta la resistencia característica de las probetas, aplicándose lo que para las extraídas "in situ" se especifica a continuación.

Al comparar entonces la resistencia de las probetas extraídas "in situ" con el ochenta por ciento (80%) de la exigida a los veintiocho (28) días, puede ocurrir:

- Que aquélla sea igual o menor, en cuyo caso se demolerán las partes ejecutadas con dicho hormigón.
- Que aquélla sea igual o mayor. En este caso, la Dirección de Obra decidirá si de debe esperar a analizar los resultados obtenidos a noventa (90) días, si se deben realizar otros ensayos, si puede aceptarse la obra, adoptando las medidas de precaución pertinentes, o si, por el contrario, es necesario demoler las partes defectuosas.

Si a los veintiocho (28) días la resistencia de las probetas fabricadas fuese superior al ochenta por ciento (80%) de la especificada para esta fecha, pero inferior al cien por ciento (100%) de la misma, la Dirección de Obra decidirá si es necesario ensayar probetas extraídas "in situ" o si se decide esperar los resultados obtenidos a noventa (90) días.

En todas las probetas fabricadas se medirá su densidad inmediatamente antes de proceder a su rotura.

3.6.1.5. ESTACIÓN DE HORMIGONADO

Tanto la disposición de la estación de hormigonado que se emplee, así como cada uno de los elementos de la misma, habrá de requerir la aprobación de la Dirección de Obra, y cumplir lo reglamentado en la Instrucción de Hormigón estructural (EHE-99).

En particular habrán de cumplirse las condiciones siguientes:

- Ajuste rápido de las cantidades de cemento, agua y áridos para dosificaciones diversas.
- Control seguro de todos los materiales, con dispositivo rápido de interrupción de suministro.
- Facilidades para la rápida evacuación de los materiales excedentes de las tolvas.
- El tiempo de batido en las hormigoneras será superior al triple del necesario para que la mezcla hecha en seco aparezca de aspecto uniforme.
- El contenido de las hormigoneras será completamente descargado antes de introducir los componentes para una nueva amasada.

- Deberán quedar registradas las cantidades utilizadas en cada amasado, tiempo de amasado, etc.
- La dosificación será por peso.

3.6.1.6. FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN

Los hormigones que se coloquen en obra podrán fabricarse en instalaciones montadas y explotadas por el Contratista o provenir de terceros. En cualquier caso el Contratista será el único responsable ante la Dirección de Obra de que se satisfacen todos los requisitos que se indican en este Pliego y en general, de la calidad de los hormigones colocados en obra.

Todos los tipos de hormigón que se utilicen en obra salvo excepcional autorización expresa de la Dirección de Obra, se fabricarán en instalaciones provistas de una hormigonera que dosificará automática e individualmente por peso todos los componentes del hormigón y que estará provista con exactitud de las pesadas, así como con control del tiempo de amasado. Estas comprobaciones se harán con la frecuencia y en la forma que la Dirección de Obra determine, de acuerdo con las tolerancias especificadas.

Las instalaciones de fabricación de hormigón estarán provistas de silos independientes, de capacidad suficiente con arreglo al ritmo de fabricación, y de tal modo dispuestos que los materiales caigan desde ellos a la hormigonera por gravedad. Tendrán obligatoriamente tantos silos de áridos como clases granulométricas se utilicen.

Las instalaciones deberán proveerse de un sistema de pesas para comprobar las básculas de dosificación, exigiéndose que la comprobación de todas ellas pueda realizarse cómodamente en menos de una (1) hora.

El sistema de dosificación de las centrales de fabricación de hormigón deberá permitir el reglaje y cambio de dosificación de cada clase de árido, de los componentes del conglomerante y del agua de manera sencilla en menos de dos (2) minutos y estará provisto de indicadores visiblemente instalados, que marquen la dosificación de cada clase de árido, de conglomerante, agua y, en su caso, de aditivos que constituyen la composición del hormigonado que se esté fabricando. Los cambios de dosificación de cada componente podrán ser realizados sin abrir armarios o paneles en cuyo interior se alojen mecanismos de básculas, contactos eléctricos o aparatos que deben estar protegidos del polvo.

Los silos de componentes del conglomerante de las centrales de fabricación de hormigón, estarán provistos de indicadores automáticos de nivel y de dispositivos para la toma de muestras sin interrumpir el funcionamiento de la instalación. En cada silo de áridos será también posible esta última operación.

En cada hormigonera estará visiblemente señalada tanto la capacidad como la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, características que nunca deberán sobrepasarse.

En todo el proceso de fabricación de hormigones se observará la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-99).

3.6.1.7. TRANSPORTE DEL HORMIGÓN

El transporte desde las hormigoneras a los puntos de puesta en obra se realizará de la manera más rápida posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la mezcla.

La caída libre de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de un (1) metro, y se procurará que la descarga del hormigón se realice lo más cerca posible de su puesta en obra, a fin de reducir al mínimo las manipulaciones ulteriores. Se proscribe el paleo del hormigón y su distribución con rastrillos.

Desde las instalaciones de fabricación de hormigón, el transporte del mismo podrá realizarse en camiones, provistos o no de elementos de agitación según ordene la Dirección de Obra. En el primer caso, la velocidad de agitación estará comprendida entre dos (2) y seis (6) revoluciones por minuto y el período de tiempo comprendido entre la carga y la descarga será inferior a treinta (30) minutos, funcionando constantemente el sistema de agitación.

En ningún caso se permitirá la puesta en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación, así como tampoco adición de agua o de cualquier otro producto durante el transporte.

El tiempo de transporte no será superior a 10 minutos y se protegerá la carga con lonas o plásticos según ordene la Dirección de Obra.

3.6.1.8. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN

No se procederá a hormigonar ninguna cimentación sin que lo autorice expresamente la Dirección de Obra.

Inmediatamente antes del hormigonado se limpiará cuidadosamente la excavación hasta que quede totalmente libre de agua, tierra o elementos sueltos, pudiéndose limpiar con chorro de agua a presión.

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-99) y especialmente que:

- Las instalaciones de puesta en obra del hormigón habrán de ser sometidas a aprobación por la Dirección de Obra.
- Es esencial que los medios de transporte del hormigón no produzcan disgregaciones en el mismo ni, en su caso, ensucien el tajo.
- En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.
- La temperatura de puesta en obra del hormigón será inferior a 15ºC, mientras que durante el fraguado, no podrá exceder de los 25ºC.
- No se colocarán en obra capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permite una compactación completa de la masa.
- Antes de hormigonar las superficies en contacto con el terreno, éstas deberán estar cubiertas de mortero con un espesor de al menos 5 cm.

3.6.1.9. VIBRADO DEL HORMIGÓN

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra el modelo y tipo de vibradores que emplee. En todo caso el número de golpes no será inferior a siete mil (7.000) por minuto.

En las partes del hormigón en masa se emplearán vibradores de inmersión, cuya longitud sea tal que pueda penetrar cinco (5) o más centímetros en la tongada inferior cuando ésta esté todavía blanda.

En elementos de poco espesor se podrán utilizar vibradores de encofrado.

El hormigón se colocará en capas horizontales y con espesor comprendido entre treinta (30) y cincuenta (50) centímetros.

Los vibradores deben introducirse verticalmente en la masa de hormigón y se procurará que penetren cinco (5) centímetros en la capa subyacente.

Las distancias a que deben introducirse los vibradores, así como los tiempos de vibración se determinarán mediante ensayos. A la vista de los resultados, la Dirección de Obra fijará las distancias y tiempos que habrán de cumplirse. Como cifras de orientación, se señalan distancias de inmersión comprendidas entre cincuenta (50) y ochenta (80) centímetros y tiempos de vibración de cinco (5) a quince (15) segundos.

Los ensayos de vibración consistirán en variar la distancia de forma creciente y los tiempos de vibración de manera decreciente, hasta que se vea brillante la superficie de hormigón y tal que no desaparezcan los áridos de la superficie, es decir, que no suba el mortero a la parte superior produciéndose disgregación.

3.6.1.10. CURADO DEL HORMIGÓN

El período de curado será de catorce (14) días como mínimo. Durante el tiempo de curado se mantendrán las superficies horizontales cubiertas con sacos o con arena, y se regarán con la suficiente cantidad de agua, y tantas veces como sea preciso para que estén permanentemente húmedas. En

lugar de sacos o arena puede cubrirse la superficie con una capa de agua. Las superficies verticales se regarán cuantas veces sea preciso para mantenerlas siempre húmedas.

Para el agua de riego se preferirán las tuberías que no sean de hierro, evitando siempre las que por tener óxidos pueden comunicar tinte al hormigón.

La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados a la del hormigón, para evitar la producción de grietas por enfriamiento brusco.

3.6.1.11. JUNTAS DE HORMIGONADO

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán tales juntas en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

Todas las superficies de juntas de trabajo deberán ser debidamente tratadas, preferiblemente con agua y aire a presión, cuando el hormigón todavía no haya endurecido, hasta quitar la cascarilla de lechada que ordinariamente refluye con la vibración y dejar al descubierto los áridos. Si se hace el tratamiento sobre hormigón fresco, deberá aplicarse entre tres (3) y diez (10) horas después del hormigonado, dependiendo naturalmente de la velocidad de fraguado, y cuidando que esté lo suficientemente avanzado, para que el chorro no pueda mover los áridos gruesos despegándolos.

Se cuidará que la junta se conserve limpia en todo momento y es preferible cubrir las superficies de junta con arena, sacos u otros medios para asegurar esta conservación.

Inmediatamente antes de colocar el nuevo hormigón sobre una junta, se repetirá la operación de limpieza de la junta.

Aquellas juntas de trabajo que hayan sido encofradas y tales que deba existir unión entre los hormigones en contacto para asegurar una buena transmisión de los esfuerzos, se picarán activamente y se lavarán después con aire y agua a presión. A continuación, en su caso, se aplicará resina epoxi para conseguir la perfecta unión.

Se tendrá especial cuidado de que en ningún caso queden en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

3.6.1.12. HORMIGONADO CON TEMPERATURAS EXTREMAS

Durante los días de heladas no se permitirá trabajar en fábrica alguna en que se emplee mortero de cualquier clase que sea. Cuando pudiera sospecharse que durante la noche la temperatura habría de descender por debajo de los cero grados centígrados, se abrigarán cuidadosamente las fábricas con esteras, pajas u otros medios que sean aprobados por el Ingeniero Director de Obra. Se demolerá toda fábrica en que se compruebe que el mortero se encuentre deteriorado a consecuencia de las heladas.

Asimismo para el caso de grandes calores, el Ingeniero Director de Obra está facultado para suspender la ejecución de las fábricas si lo estima necesario.

El hormigonado se continuará una vez que el Ingeniero Director de Obra o un representante suyo, haya comprobado que el hormigón anteriormente colocado no ha sufrido daño alguno, o en su caso, después de la demolición de la zona dañada.

3.7. COLOCACION, RECUBRIMIENTO Y EMPALME DE ARMADURAS

Todas las operaciones se harán de acuerdo con los Artículos correspondientes de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-99). Anteproyecto de la Presa de Alcollarín (Cáceres). Pliego de Condiciones Pág. 81 de110

3.8. MORTEROS E INYECCIONES

3.8.1. DOSIFICACIÓN DE MORTEROS

Se fabricarán los tipos de mortero expresados en las Condiciones Particulares y los ordenados por la Dirección Facultativa, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

3.8.2. FABRICACIÓN DE MORTEROS

Los morteros se mezclarán en seco, continuando el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada por la Dirección Facultativa o persona en quien delegue hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme, sin polanillas ni grumos.

La consistencia será blanda, pero sin que llegue a formarse en la superficie una capa de agua de espesor apreciable cuando se introduzca en una vasija que se sacuda ligeramente.

Deben tener:

- Arena limpia, libre de arcilla y sustancias orgánicas
- Resistencias adecuadas a la función que desempeñan.
- Adherencia suficiente.
- Compacidad y docilidad.
- Impermeabilidad e impenetrabilidad a los fluidos.
- Durabilidad e inalterabilidad a los agentes agresivos.
- Buena dosificación del agua.

3.8.3. INYECCIONES

Se definen como inyecciones del terreno, para consolidación o impermeabilización, el conjunto de operaciones necesarias para rellenar los huecos y fisuras no accesibles del terreno, mediante la introducción a presión, a través de taladros, de un producto fluido, que posteriormente se solidifica en mayor o menor grado.

La longitud y profundidad de las inyecciones se especifican en los planos del Proyecto. La separación inicial entre taladros, será de seis metros (6 m), procediéndose a realizar los taladros intermedios posteriormente.

La presión máxima de inyección será de cinco kilogramos por centímetro cuadrado (5 kg/cm$_2$), y se realizará por el método de circulación inversa, es decir, con varillaje a fondo, cierre en boca y circulación continúa. Estas presiones podrán ser modificadas si la Dirección de Obra lo estima oportuno.

3.8.3.1. MATERIALES

Los materiales a emplear, serán previa autorización de la Dirección de Obra: cemento, agua, arena, bentonita, arcilla y productos de adición.

La arena para inyecciones de mortero será procedente de río, siempre que su contenido en muestras nocivas se ajuste a lo especificado en la Norma UNE 7082. La curva granulométrica de la arena estará comprendida dentro del huso definido por los siguientes límites:

Tamiz (mm)		0,08	0,16	0,62	0,63	1,25	2
% que pasa	Limite superior	-	0	5	15	30	100
	Limite inferior	15	30	50	70	100	-

La bentonita a emplear para las mezclas de inyección cumplirá las características indicadas en la tabla adjunta:

Características	CARACTERISTICAS LIMITE	NORMA DE ENSAYO

Límite Líquido	Min 400	UNE 7377
Ph	Entre 8 y 11	
Contenido de arena (% retenido sobre tamiz de 80 micras)	Max 5 %	

En cuanto a las arcillas para inyecciones, cumplirán las siguientes especificaciones:

Límite Líquido mínimo: 35

Límite Plástico mínimo: 13

3.8.3.2. EQUIPOS

En la ejecución de inyecciones de suelos por chorro de alta presión, se utilizan los siguientes equipos:

- **Un equipo de perforación - inyección**. Será propuesto por el Contratista para su aprobación por la Dirección de Obra, teniendo en cuenta la finalidad y localización de los taladros, las características del medio al perforar, las características geométricas, con sus tolerancias de diámetro mínimo, longitud, orientación, inclinación y máxima desviación admisible. A la vista de los resultados obtenidos en el transcurso de los trabajos, la Dirección de Obra podrá ordenar el cambio del método o equipo de perforación.
- **Equipo de fabricación**. Las mezcladoras serán del tipo denominado de alta turbulencia, si bien a propuesta del Contratista podrán aceptarse otros tipos de aparatos mezcladores de probada eficacia. Los productos de adición a excepción de la arena, se prepararán en batidoras independientes, mezclándolos con agua antes de su incorporación a la lechada de cemento. El depósito regulador donde se almacena la lechada, una vez fabricada, estará provisto de un sistema de agitación mediante paletas, cuya velocidad de giro, no será inferior a 100 rpm.
- **Equipo de bombeo.** Será de alta presión. La presión de trabajo estará comprendida entre trescientas (300) y novecientas (900) atmósferas (30 a 90 MPa); el caudal medio será de unos diez litros por segundo (10 l/s). Las conexiones, tuberías y manguitos de unión entre la bomba y la sonda, serán de calidad garantizada para resistir las presiones señaladas.

3.8.3.3. EJECUCIÓN

Antes de iniciar los trabajos de inyección se deberá disponer de un Estudio de Ejecución de las mismas, cuyas directrices serán fijadas por la Dirección de Obra, en base a la información geológica y geotécnica disponible.

El Estudio de ejecución constará al menos de los siguientes puntos:

- Información del terreno
- Lavado del terreno
- Presiones de inyección
- Características del producto de inyección
- Planos de taladros y fases de tratamiento
- Prescripciones e instrucciones para la ejecución

3.8.3.4. CONTROL DE CALIDAD

Además de lo prescrito anteriormente, se realizará el control de calidad ordenado por la Dirección de Obra, en los aspectos y frecuencia que esta considere oportuno.

El Contratista, estará obligado a redactar informes periódicos, por lo general mensualmente, sobre el desarrollo de los trabajos efectuados.

Una vez finalizados los trabajos, el Contratista entregará a la Dirección de Obra un informe final cuya composición constará, al menos, de las siguientes partes:

- Recopilación de todas las incidencias de interés técnico: planos de taladros, cantidad de mezclas inyectadas por metro lineal de taladro, etc
- Análisis de resultados y conclusiones
- Sugerencias y recomendaciones

3.9. INSTRUMENTACION DE LA PRESA

3.9.1. ALCANCE

Las especificaciones de este Artículo se refieren al montaje, instalación, pruebas y trabajos requeridos para instrumentar la presa objeto del Proyecto.

3.9.2. LOCALIZACIÓN

La situación, la localización típica y los procedimientos normales de los aparatos de medida que integran la instrumentación de la presa se muestran en los planos. La localización definitiva de los instrumentos y los detalles definitivos de la instalación serán suministrados al Contratista por el Ingeniero Director de la Obra durante la ejecución de las obras.

3.9.3. INSTALACIÓN

La instalación de los instrumentos se deberá efectuar de acuerdo con lo mostrado en los planos, con lo establecido en estas especificaciones y con las indicaciones del fabricante y del Ingeniero Director de la Obra.

El Contratista será responsable de la instalación adecuada de los aparatos de forma tal que su funcionamiento sea correcto, así como del mantenimiento de los sistemas durante el período de vigencia del Contrato.

Los aparatos de auscultación deberán ser instalados en presencia de la Dirección de Obra y de un supervisor de instrumentación del Contratista, quien deberá ser un técnico cualificado y con experiencia previa comprobada en este tipo de contrato.

Sólo podrán instalarse los equipos y elementos que hayan sido previamente inspeccionados y aprobados por el Ingeniero Director de la Obra.

Cada instrumento deberá marcarse de acuerdo con la denominación mostrada en los planos o establecida por el Ingeniero Director de la Obra. Los conductos de cables y tubos deberán instalarse sin uniones en las distancias máximas posibles, y, donde sea necesario, los cortes y uniones deberán ser hechos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, o como lo determine el Ingeniero Director de la Obra.

Los terminales de línea incompletos de tubos, conductos de cables o revestimientos, deberán permanecer tapados o sellados y el Contratista deberá mantener siempre el interior de los conductos de cables, tubos y revestimientos libres de materias extrañas.

3.10. EQUIPOS ELECTRICOS

3.10.1. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

Las presas dispondrán de doble alimentación eléctrica en M.T. de líneas que deriven de diferentes subestaciones o siendo de la misma, de diferentes salidas, y podrán ser aéreas o subterráneas.

3.10.2. LÍNEA AÉREA ELÉCTRICA DE M.T.

Los apoyos de alineación serán de hormigón vibrado de 630 kg. De esfuerzo en punta con cruceta s BH2. El resto de los apoyos serán metálicos galvanizados de tipo RV.

El conductor a utilizar será el denominado LA-56 y la altura del conductor mas bajo al suelo será en el caso más desfavorable superior a 8 metros. También habrá que tener en cuanta las recomendaciones de la D.G.M.A.

3.10.3. LÍNEA SUBTERRÁNEA ELÉCTRICA DE M.T.

Irán en zanjas a una profundidad mínima de 1,10 metros y conductos de pvc tipo "Decaplast" de 200 mm de diámetro. El conductor será del tipo RHV y sección mínima de 95 mm2 en cobre de 18/36 Kv.

Los cables de A.T. y las cabinas metálicas, el transformador y el grupo electrógeno, material y maquinaria de compra directa a suministradores, se realizará con la exigencia de ensayo establecida por la norma UNE correspondiente, el reglamento electrotécnico de baja tensión y las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE-IE).

Estos ensayos deberán ser realizados directamente o pidiendo los certificados correspondientes homologados.

El resto de la instalación se realizará con arreglo a las siguientes premisas de ejecución.

3.10.4. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Será un edificio de obra de fábrica con zócalo de mampostería de 1 metro de altura, de dimensiones adecuadas para albergar dos celdas de entrada de línea con enclavamiento mecánico, una celda de protección general, una celda de medida en A.T., una celda de protección de trafo y una celda de salida, además de del trafo, equipo de medida, grupo electrógeno, etc.

El transformador será de una potencia del 50% superior a las necesidades.

La caseta del C.T. estará integrada en el entorno de la presa y ubicada fuera de la zona inundable.

3.10.5. INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

Partirán del C.T. y llegarán al cuadro General de protección y conmutación del grupo electrógeno.

De aquí partirán las diferentes líneas en disposición subterráneas a los diferentes cuadros secundarios cumpliendo el presente Reglamento Electrotécnico de B.T. Y Normas de Seguridad.

Los conductores serán del tipo RV 0,6/1 Kv, en cobre y de la sección adecuada en cada caso.

El grupo electrógeno será de 100 Kva, enclavado eléctrica y mecánicamente con la red de BT

3.10.6. ILUMINACIÓN

Habrá que tener en cuenta la iluminación de aliviadero, galerías, coronación, desagües, paramento, interiores de casetas y naves, urbanización, etc.

Serán de las características o en número suficientes para cumplir con la publicación Nº 12.2 de la Comisión Internacional de Iluminación, Alumbrado de Vías Públicas, 1977 y su revisión de agosto de 1990, las Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles editadas por el Ministerio de Fomento, las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE lEE - Alumbrado Exterior (B.O.E. 12/08/1978) y las Instrucciones para Alumbrado Público Urbano editado por la Gerencia de Urbanismo del Ministerio de la Vivienda en el año 1965.

Se dotará de alumbrado de emergencia aquellas dependencias y zonas que así lo requieran y siempre de acuerdo al REBT y el Real Decreto 486/1997 de 14 de abril por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.

Se tendrán en cuenta los dispositivos necesarios para conseguir un ahorro de energía eficaz

3.10.7. CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

Los armarios de distribución se cablearán interiormente, manteniendo una perfecta ordenación en la disposición de los elementos interiores. Se emplearán regletas para los conexionados de gran calidad. La entrada y salida de cables o tubos se realizará empleando prensaestopas.

Dentro de cada armario se fijará un esquema plastificado con el esquema de conexionado, debiendo quedar todos los bornes de conexión perfectamente numerados en las regletas.

Antes de la fijación en pared de estos cuadros, la Dirección Técnica deberá dar aprobación al cableado y ordenación interior.

Los visores indicadores de pilotos de control o instrumentos de medidas eléctricas, estarán dispuestos en forma ordenada por el lado exterior de la parte del armario y tendrá una buena calidad de diseño.

3.10.8. CANALIZACIONES Y CABLEADO

El trazado de las canalizaciones se realizará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación, no admitiéndose trazados directos.

En relación a la instalación de los tubos de acero, se mantendrán especialmente las especificaciones aplicables que se reseñan en la Norma MI-BT.019, apartado 2.

En cuanto a los criterios más importantes a tener en cuenta en la colocación de los tubos, se reseñan los puntos siguientes:

- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados y de forma que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubos serán: de 110 - 120 - 135 para tubos de 11 - 13 y 16.
- Para curvas de tubos metálicos rígidos blindados, se emplearán útiles apropiados al diámetro de los tubos.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m.

El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalmes de derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas metálicas, protegidas contra la corrosión y estancas. En las cajas estancas se emplearán prensaestopas adecuados.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme o de derivación. Si se trata de cables deberá cuidar al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 0,6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, cuidando siempre de que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.
- Para que no pueda ser destruido, el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados

o dispositivos equivalentes o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos, con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

- Los tubos deberán ir pintados y protegidos contra la corrosión y deberán ser conectados a la red de tierras.
- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,80 m para tubos rígidos flexibles. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos. Se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios. En alineaciones rectas, las derivaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2%.

En aquellos tramos donde se discurra paralelamente a otras canalizaciones deberán dejarse como mínimo una distancia de 25 cm entre las canalizaciones de una instalación y las canalizaciones de otro uso o de las conducciones de agua, gas, etc. En los cruces la separación podrá ser menor, si se dispone de un trozo de tubo aislante. No se colocarán otras canalizaciones o conducciones en un alojamiento, conducto o galería previsto para la instalación eléctrica. En ningún caso se dispondrá en un mínimo espacio mal ventilado, cables eléctricos y conducciones de gas. Las canalizaciones eléctricas no se instalarán paralelamente y por debajo de conducciones, tales como las de agua, gas, etc., que puedan dar lugar a condensaciones. La instalación en estas condiciones será admisible en casos excepcionales y utilizando cables aislantes bajo cubierta de plomo o de materias plásticas en caso de que, disponiendo los cables en tubos protectores, se protegerán los tubos protectores contra las condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas se mantendrán a una distancia suficiente de las conducciones de calefacción, aire caliente o humos, estando separadas las mismas, mediante una pantalla aislada térmica a fin de no someterlas a temperaturas elevadas.

3.10.9. APARATOS ELÉCTRICOS

La instalación de los aparatos eléctricos se realizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, que deberán ser proporcionadas a la Dirección Técnica, para su comprobación.

Estas instrucciones de instalación irán acompañadas de las instrucciones de entretenimiento y conservación de los equipos.

La fijación de estos aparatos en suelo, techo o paredes, se realizará con una ejecución limpia y adecuada, disponiendo para ello de los accesorios que se consideren necesarios en cada caso, para su buena fijación y amortiguamiento de la transmisión de vibraciones en el caso de los equipos con motores.

3.10.10. MECANISMOS DE MANIOBRA, PROTECCIÓN Y TOMA DE CORRIENTE

Los aparatos de maniobra se colocarán de modo que puedan ser revisados sin que sea necesario deteriorar la instalación ni elementos constructivos.

La intensidad nominal de los interruptores, será como mínimo igual a la correspondiente a los aparatos de protección situados por delante de ellos en la instalación. Se colocará un interruptor en cada uno de los circuitos que hayan de ser abiertos y cerrados con independencia de los demás circuitos de la instalación.

Interruptores y conmutadores serán preferentemente del tipo basculante los que sirven para el encendido y apagado del alumbrado en general de una habitación, se situarán justo a la puerta de entrada y en el lado opuesto al larguero sobre el que se fija la puerta.

Las bases de las tomas de corriente se colocarán de modo que su borde inferior quede como mínimo a 15 cm del suelo, se evitarán colocarlos en lugares ocultos, por ejemplo: detrás de las puertas o en los espacios a ocupar por los muebles.

Todo ello será de material aislante e irán alojados por cajas del mismo material y protegidos por placas embellecedoras.

3.10.11. CAÍDAS DE TENSIÓN ADMISIBLES

Desde los bornes de los transformadores hasta cada punto de consumo o receptor, la máxima caída de tensión admisibles es del 3% de la tensión nominal para los receptores de alumbrado y del 5% para los de fuerza, esta caída de tensión puede repartirse entre las distintas partes del siguiente modo:

- Del transformador a cuadro general: 0,5% de U.
- Cuadro general a cuadros secundarios: 1,5% de U para alumbrado de U para fuerza.
- Resto hasta el total de caída admisible.

Siendo:

U = la tensión entre fase.

Las caídas de tensión en líneas repartidoras trifásicas se colocarán considerando las cargas polifásicas equilibradas y los monofásicos repartidos lo mejor posible entre las distintas fases, efectuando el cálculo para la fase más cargada.

3.10.12. PROTECCIONES

3.10.12.1. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDAD PERMANENTES O DE CORTACIRCUITOS

Para estos tipos de protección, se ha tenido en cuenta la Norma MIBT-020. Todos los circuitos que parten de los cuadros generales o secundarios, irán protegidos contra sobrecargas y cortacircuitos por interruptores automáticos provistos de relés magnetotérmicos.

Los poderes de corte de los interruptores generales, deberán tener capacidad de ruptura superior a la máxima corriente de cortocircuito, que pueden originarse en bornes de transformadores que alimenten la instalación.

3.10.12.2. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Se ha tenido en cuenta para las protecciones contra contactos directos e indirectos las Normas Complementarias MIBT-021. Así se ha previsto que las cajas de registro, empalme o derivación estarán a una altura suficiente y serán de material plástico o plastificado.

La totalidad de interruptores y bases de enchufes serán de material aislante. Para la protección contra contactos indirectos se pondrán a tierra todas las masas de la instalación y las bases de enchufe. Disponiendo además de interruptores diferenciales para corte por intensidad de defectos.

Se elegirán como valor de la sensibilidad de los interruptores 30 mA para los circuitos de alumbrado y 300 mA para los de fuerza.

3.10.13. ENSAYOS

Todos los materiales a emplear serán de procedencia industrial y deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas por las NTE, UNE o internacionales IEC.

El Contratista deberá facilitar la documentación técnica del fabricante que garantice la calidad de sus productos y que refiera recomendaciones sobre la colocación y conexionado de los mismos. Pudiendo recabar la Dirección de Obra la información pertinente que considere complementaria y en su ausencia obligar a la realización de los ensayos que considere necesarios dentro de centros oficiales.

La Dirección de Obra deberá verificar como mínimo los siguientes controles:

3.10.13.1. RECEPCIÓN DE MATERIAL

Al recibir el material en obra, éste debe ser desembalado para comprobar que los equipos son los solicitados e indicados en los albaranes de envío, realizándose como mínimo los siguientes controles:

Control visual

Comprobar que durante el transporte, descarga y emplazamiento no ha sufrido el material desperfectos, por golpes o entrada de agua al embalaje.

Control mecánico

Comprobar que todas las partes móviles de los equipos funcionan debidamente, y que los tornillos, bisagras y demás elementos de cierre cumplen con su cometido.

Control eléctrico

Conexionado: Comprobar la perfecta conexión de los conductores en las regletas y bornes terminales, observando que todos los tornillos aprieten correctamente.

Tensión: Comprobar que la tensión de alimentación corresponde a la indicada en las placas de características, y al esquema eléctrico.

Rigidez y aislamiento: Se efectuará un ensayo a pie de obra independiente del efectuado en fábrica antes de la puesta en servicio.

Rigidez: Tiene por objeto averiguar si existe envejecimiento en los aislantes o rotura de los mismos que pudiera originar un paso entre las partes conductoras. Se realizará la prueba entre fases y entre fase y masa con una tensión de (1,5 x Un) + 1000 V, a la cual se deducirá un 15% de la tensión resultante por tratarse de la 2ª prueba de rigidez dieléctrica que se efectúa sobre el mismo equipo. Esta tensión a una frecuencia de 50 Hz, se mantendrá durante un minuto (ver Norma UNE-20098-75).

Aislamiento: Se realizará con un megger, siendo el aislamiento mínimo aceptable el de 5 Megaohmios a 500 V corriente continua.

Las instalaciones eléctricas cumplirán las normas siguientes:

- Reglamento de Alta y Baja Tensión vigentes y sus Instrucciones Complementarias.
- Prescripciones de Seguridad y primeros auxilios de UNESA.
- Normas DIN.
- Normas Tecnológicas NTE-IE.

3.11. COMUNICACIONES

Serán de las características necesarias para poder integrarse en la red SAIH del Guadiana. Además se dotará a las presas de la canalizaciones, cableado, fibra óptica, etc, necesarias para la implantación de línea ADSL, banda ancha, etc.

3.11.1. VIDEOVIGILANCIA Y SEGURIDAD

En las presas se instalará un sistema de video vigilancia, en circuito cerrado y un sistema de seguridad de intrusión, con las últimas tecnologías del mercado, en todas aquellas zonas e instalaciones susceptibles de que se produzcan incidencias. Estas instalaciones serán legalizadas ante los organismos correspondientes.

3.12. COMPUERTAS BUREAU

3.12.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

Los cierres y mecanismos tendrán resistencia suficiente para soportar los esfuerzos máximos que ocasione la presión del agua sobre ellas y los esfuerzos de maniobra. Tanto cuando estén totalmente cerradas o cuando lo estén parcialmente

Las compuertas abrirán y cerrarán con cualquier nivel de agua en el embalse.

El descenso de la compuerta se efectuará con acción combinada del peso del tablero y el empuje hacia abajo del vástago del servomotor. la vinculación entre el tablero y el vástago será directa y asegurada contra rotación relativa de ambas piezas.

Los cilindros hidráulicos se probarán en el taller del fabricante al menos a vez y media de la presión de servicio, cumplimentando los protocolos de pruebas que se fijarán.

El funcionamiento del grupo oleohidráulico se probará en el taller del fabricante que cumplimentará los protocolos de pruebas que se definan.

3.12.2. PRESCRIPCIONES DE DISEÑO Y CÁLCULO

3.12.2.1. CUERPO:

El cuerpo será de acero inoxidable AISI-304 con refuerzos exteriores que podrán ser en acero al carbono, igual que las bridas. Las bridas tendrán incorporado una ranura para junta tórica adecuada a las presiones de cálculo.

La chapa será de un espesor mínimo de 10 mm (ac. inox.) en el cuerpo y de 40 mm en las bridas.

La anchura del cuerpo será la necesaria para albergar el espesor del tablero, sellos y guías.

La altura será la necesaria para albergar la altura del tablero completo, sin llegar a la zona del cambio de empaquetadura, quedando en la parte inferior un resguardo de 100 mm.

Estará calculado y dimensionado para además de la presión hidráulica del agua, para el golpe de ariete, el sobre esfuerzo del cilindro en el cierre del tablero en una presión de 150 kg/cm^2 mínimo, comprobación en flecha, etc. Estará dotado de cuñas en la zona de cierre del tablero para aproximar éste al sello.

El umbral será de acero inoxidable AISI-304 de 50 mm de espesor mínimo.

El apoyo del cuerpo al suelo será mediante embarrado hormigonado y placa repartidora de esfuerzos.

3.12.2.2. CÚPULAS O CAMPANAS:

Serán de idénticas características al cuerpo.

3.12.2.3. TABLEROS:

Serán macizos de acero al carbono de 100 mm de espesor mínimo (y cuando en los cálculos del mismo sobrepase este valor se sumará un 20% más al resultado obtenido, con chaflán inferior a 45° con acero inoxidable de 50 mm. de espesor. No llevará ningún tipo de recrecimiento hasta llegar a la anchura del cuerpo, nada más que las bandas de sellos, guiado y contraguiado. Las holguras máximas entre sellos y contraguiado no serán superiores a 2 mm.

Irá dotado de un sistema de cuñas para el apriete al sello en la zona de cierre.

La unión del vástago con el tablero se realizará siempre por debajo del sello del dintel para poder desunir el vástago del tablero, en caso de avería o necesidad, desde aguas abajo. El tablero por tanto tendrá un hueco con ventana para la unión, en su interior con el vástago mediante tuerca y contratuerca. Tanto el espesor del tablero como la ventana deberán ser de medidas adecuadas y con espacios suficientes para el montaje y desmontaje. La ventana llevará tapa para estanqueidad.

3.12.2.4. SELLOS Y GUÍAS:

Los sellos y guías tendrán un ancho de banda superior o igual a 100 mm y un espesor mínimo de 10 mm. Serán en acero inoxidable AISI 304 en el cuerpo y de bronce alumínico en el tablero.

Los sellos, guías y contraguías deberán ser siempre continuos.

3.12.2.5. INDICADOR DE POSICIÓN:

El indicador de posición será de acero inoxidable AISI 304 y de un $\varnothing \geq$ 50 mm.

Si son menores deberán ir guiados (según sistema de diábolos a aprobar).

3.12.2.6. EMPAQUETADURA:

La empaquetadura del vástago del cilindro de accionamiento y del indicador de posición con la cúpula o campana se podrán cambiar con plena carga de agua. La cúpula deberá tener ventanas de acceso a la empaquetadora.

Este sistema de sustitución de las empaquetaduras con carga no debe funcionar cuando la compuerta esté totalmente abierta sino solamente cuando se pulse cambio de empaquetadura, para evitar su deterioro.

3.12.2.7. VÁSTAGO:

El vástago debe ser de acero inoxidable AISI-304 con 50 micras de espesor de cromado de ⌀ adecuado según cálculos.

La unión del vástago con el tablero se realizará siempre por debajo del sello del dintel para poder desunir el vástago del tablero, en caso de avería o necesidad, desde aguas abajo. El tablero por tanto tendrá un hueco con ventana para la unión, en su interior con el vástago mediante tuerca y contratuerca. Tanto el espesor del tablero como la ventana deberán ser de medidas adecuadas y con espacios suficientes para el montaje y desmontaje. La ventana llevará tapa para estanqueidad.

3.12.2.8. CÁLCULOS:

Las presiones de trabajo del sistema oleohidráulico serán siempre inferiores a 80 kg/cm^2. La presión máxima de la centralita será de 250 kg/cm^2 mínimo.

Las cargas hidráulicas negativas, en cálculos, se mejorarán en un + 20%. Las cargas positivas se minorarán en un -20%.

Se tendrá en cuenta el down pull, todas las pérdidas en conducciones, etc.

3.12.2.9. SISTEMA OLEOHIDRÁULICO:

El sistema oleohidráulico se diseñará para la instalación, como mínimo, de una válvula de seguridad, un presostato general, un presostato por compuerta, finales de carrera de cierre y apertura; y enclavamiento; termostato; enclavamiento hidráulico del vástago de accionamiento, etc.

La velocidad de maniobra será de 0,1 m/minuto. Las conducciones hidráulicas serán de acero inoxidable AISI-304. Los finales de carrera serán magnéticos de alta precisión.

Todos los elementos y componentes serán de marca de calidad y reconocido prestigio.

3.12.2.10. CILINDRO:

El cilindro será de acero al carbono SI. 52 sin soldadura. Las dimensiones serán las adecuadas para que funcione en óptimas condiciones la apertura y cierre de las compuertas con presión menor o igual a 80 kg/cm^2 y además para que la tajadera suba 100 mm con respecto al dintel del cuerpo sin llegar a la zona del cambio de la empaquetadura, mas 50 mm para el cambio de empaquetadura.

La rosca del vástago será la justa y necesaria.

3.12.2.11. AIREACIONES Y BY-PASS:

Los by-pass de las compuertas de aguas arriba tendrán 2 válvulas de acero inoxidable en su totalidad y con husillo exterior.

Las válvulas de aireación serán simples y de idénticas características a las anteriores. Las medidas serán las adecuadas según los cálculos.

Los conductos de las aireaciones serán independientes en toda su longitud en cada una de las líneas de desagüe que existan.

Los conductos de by-pass y de aireación serán de acero inoxidable AISI304 de espesor adecuado a los cálculos (mínimo 6 mm.).

3.12.2.12. PINTURAS:

La pintura de zonas de acero al carbono en contacto con agua (caso de existir alguna) será en base al siguiente tratamiento:

- Chorreado SA 3
- Metalizado Zn Al de 120 µ
- Imprimación Epoxi Zn de 40 µ
- Recubrimiento Epoxi de 50 µ
- Esmalte de color a determinar de 60 µ

3.12.2.13. VARIOS:

Se instalará un carrete telescópico aguas arriba de la compuerta de maniobra como carrete de desmontaje. Así mismo se instalará una boca de hombre aguas abajo de la compuerta de maniobra.

Las embocaduras, conductos principales, etc., serán de acero inoxidable AISI 304 de espesor suficiente según cálculos, 10 mm. mínimo.

3.12.2.14. MÓDULO DE ACCIONAMIENTO

Los nuevos grupos oleohidráulicos de doble maniobras de las compuertas contará de:

- Dos grupos electrobombas con motores eléctricos, de tipo asíncrono, de arranque en cortocircuito y construidos por casa de reconocido prestigio.
- Cada unos de los grupos, accionará las compuertas, trabajando normalmente con uno cualquiera y estando el otro en reserva, o trabajando con los dos al mismo tiempo en paralelo; es decir, una, otra, o ambas a la vez.
- Un depósito de aceite de chapa soldada, elementos necesarios para garantizar su adecuado funcionamiento y además para almacenar el volumen de un cilindro en caso de revisión.
- Los elementos necesarios, tuberías, prensaestopas, válvulas de distribución, de seguridad, antirretornos, finales de carrera, termostato, presostato, válvulas pilotadas para que los cilindros funcionen en perfecto estado incluido el sistema de enclavamiento, serán de casa de reconocido prestigio. en estado normal de funcionamiento, las bombas y toda la maniobra deberán para por el efecto de los finales de carrera y no por presostato.
- Bomba manual efectiva para uso en caso de falta de energía.

3.12.2.15. MOTORES ELÉCTRICOS

Los motores eléctricos de accionamiento del grupo electrobomba, cumplirán:

- Los motores serán asíncronos, trifásicos, para tensión 220 V, 50 Hz, rotor en cortocircuito, protección IP65, aislamiento clase H, tipo de conexión (T.V.) 100%.
- Suministrarán un par máximo 2,5 veces superior al correspondiente a sus condiciones normales en funcionamiento.
- Los motores funcionarán satisfactoriamente con las siguientes variaciones en la tensión de alimentación:
- ±5% de la tensión nominal, a la frecuencia nominal.
- ±5% de la frecuencia nominal, a la tensión nominal.
- La suma de las variaciones simultáneas de tensión y frecuencia no excederán del ± 10% (suma de valores absolutos) de los valores nominales, siempre que la variación de frecuencia no exceda del ±5% de la frecuencia nominal.
- Funcionará sin vibraciones ni ruidos excesivos, en todas las condiciones de carga.

- Cada motor irá provisto de una caja de bornes de protección IP 65. Las cajas de bornes, serán del tamaño normalizado por el fabricante para la carcasa del motor correspondiente.
- Los devanados de los motores, deberán soportar una tensión de ensayo de 2 KV, 50 Hz, 1 mino

3.12.2.16.GRUPO ELECTROBOMBA

Los grupos electrobombas de presión de aceite, cumplirán las siguientes características:

- La potencia, presión y caudal de este grupo, deberán ser las necesarias para que, con un margen del 25%, puedan maniobrar simultáneamente los tableros de dos válvulas, partiendo de sus posiciones extremas, y con la máxima carga de agua (hipótesis más desfavorable), a la velocidad prevista de 0,1 m/min. La presión máxima en los circuitos, no sobrepasará los 80 Kg/cm^2
- Los grupos estarán provistos de una válvula limitadora de presión regulable, que ofrecerá absoluta garantía de funcionamiento, para evitar posibles roturas de algún elemento en caso de atascamiento del tablero, durante la maniobra.
- Los grupos se situarán en el conjunto de su instalación, de forma que las bombas estén siempre elevadas por gravedad, o sea, que queden a altura inferior al mínimo nivel de aceite en el tanque.
- El conjunto, estará montado sobre una bancada de perfiles soldados, que permita su perfecta alineación.
- Para poder maniobrar los tableros en caso de avería del grupo o falta de energía, se equipara éste con una bomba de accionamiento manual en circuito. El esfuerzo a realizar en la bomba manual, no será superior a 15 kg. Además se instalarán distribuidores manuales, de forma que se pueda accionar de forma híbrida.

3.12.2.17. DEPÓSITO DE ACEITE

Los depósitos de aceite cumplirán:

- Serán metálicos, construidos en chapa soldada eléctrica mente, cuyo espesor no será inferior a 3 mm., chorreando y pintando exterior o interiormente. interiormente, se pintará de acuerdo con la clase de fluido que deba contener. Tendrá suficiente capacidad para contener todo el aceite de los servomotores y tuberías, más un margen de seguridad. Sus dimensiones permitirán un enfriamiento normal del aceite.

El depósito, estará equipado con ventanas de registro suficientemente amplias, las cuales permitan la limpieza interior. Un tapón roscado con filtro de tela metálica para llenado. Tapón o grifo roscado para drenaje. nivel de aceite. Tabuladora de ventilación, termómetro. Entradas y salidas para conexión, con las tuberías del circuito. En la boca de aspiración de las bombas, habrá filtros apropiados que puedan sustituirse para su limpieza.

- Dispondrá el depósito de una señal eléctrica indicadora de nivel mínimo y máximo.
- Con objeto de detectar con rapidez posibles pérdidas y evitar la corrosión, el depósito llevará pies de apoyo para que el piso inferior, quede elevado.
- Se dispondrá debajo del depósito una bandeja, para recogida del fluido que se pierda por fugas.
- Para asegurar el buen funcionamiento del circuito, éste se hará funcionar en taller el tiempo necesario, con el fin de eliminar los "contaminantes", tales como cascarillas, óxido, arenas, hilos, fibras, virutas, partículas adhesivas y metálicas, escamas de juntas, subproductos ácidos, barros, etc.
- Las empaquetaduras y juntas del circuito oleohidráulico que se utilicen para la prueba en fábrica, serán sustituidas después de la prueba por otras nuevas en el caso de que se detecten fugas.
- No se utilizarán compuestos obturantes para sellar las fugas.
- Tanto la superficies de apoyo de las juntas, como éstas, serán pulidas.

Las condiciones de trabajo de los circuitos de aceite serán las siguientes:

- La velocidad del fluido en las líneas de presión, no deben ser superior a 4,5 m/seg.
- La velocidad del fluido a la entrada de la bomba, no debe ser superior a 1,2: 1 ,5 m/seg.
- La temperatura máxima para el fluido en periodos de trabajo, no debe sobrepasar los 50°C.
- El fluido (aceite) trabajará correctamente bajo una temperatura mínima de -20°C.

Por otra parte, los elementos que componen los circuitos de aceite, cumplirán:

- Las válvulas de paso, retención y purga, serán de tipo apropiado a las presiones de trabajo.
- Las válvulas correderas automáticas, se dimensionarán ampliamente para que el aceite, aún a temperaturas bajas, pueda circular sin dificultad. Su movimiento de apertura y cierre, será rápido y seguro, para lo cual, los pasos y tubos de aceite secundarios de accionamiento, serán suficientemente amplios, para conseguir el rápido desplazamiento de aceite necesario.
- El circuito de impulsión llevará manómetro, termómetro, válvula de seguridad, distribuidor, electroválvulas, electroválvula descompresión y válvula de purga.
- Las conducciones de unión de los distintos elementos, podrán ser rígidas o flexibles, protegidas contra la corrosión de acero inoxidable calidad AISI-304, y apropiadas a la presión y caudal que deben trabajar,
- El manómetro será del tipo Bourdon protegido contra sobrepresiones y con válvula de protección.
- En el equipo eléctrico se preverán los indicadores para presión alta y baja en el circuito de impulsión de la bomba.

Las protecciones de las tuberías y depósitos de aceite en las zonas de contacto con el aceite, llevarán el siguiente tratamiento: Limpieza mediante chorro de arena o granulado, hasta conseguir el grado B Sa 2,5 de la norma sueca Sis 05.50.00, y posteriormente, aplicación de una capa de esmalte para carters.

- Los elementos eléctricos del circuito de aceite, tales como, electroválvulas, presostatos, finales de carrera, llevarán una protección IP-55.
- El aceite para el sistema oleohidráulico será del tipo altamente refinado, especial para transmisiones oleodinámicas.

3.12.2.18. ARMARIO DE MANIOBRA DE BUREAU

Los armarios serán de carpintería metálica de 3 mm. de espesor mínimo de una sola pieza, o poliéster o similar. El acceso será únicamente por su parte delantera, y el cierre serán con bloqueo con llave y con juntas de estanqueidad de neopreno. El grado de protección será IP-55.

El tratamiento antioxidante, estará sometido a los procesos de desengrasado, fosfatado, pasivado y acabado con pintura aplicada electrostáticamente.

Se situará en el lateral de los armarios bases de enchufe monofásicos y trifásicos con toma de tierra, protegida por interruptor magnetotérmico y diferencial, instalados en su interior.

Asimismo, se instalará una resistencia eléctrica de 15 w que permita el mantenimiento del interior libre de humedad con termostato.

Todos los elementos, irán situados de modo que se faciliten en lo posible las operaciones de montaje, revisión y reparación.

Los aparatos irán identificados de forma clara y legible, mediante rótulos, de manera que sea fácil su localización en los esquemas.

La entrada de los cables a los armarios, se efectuarán por la parte inferior mediante prensaestopas; los cables que salgan al exterior del cuadro serán armados de una tensión de aislamiento de 1.000 V.

En el cuadro se situará un interruptor general para corte de energía, interruptores diferenciales apropiados y los interruptores magnetotérmicos adecuados para la protección de los elementos a instalar. Cada elemento llevará su protección individual y adecuada a cada elemento.

Se dispondrán en el armario los elementos indispensables de derivación para llevar las señales indicadoras hasta un panel central, a colocar en la caseta de mecanismo.

Para ordenar el funcionamiento de las válvulas, existirán por válvula, tres botones de maniobra para dar las órdenes de:

a) Selector de bomba 1, bomba 2, y bomba 1 y 2
b) Abrir compuerta
c) Parar compuerta
d) Cerrar compuerta
e) Cambio estopada

Las maniobras de las compuertas, quedarán anuladas por:

a) Limitación de carrera en los finales de cierre y apertura. (parada eléctrica)
b) Relés térmicos en los motores.
c) Enclavamiento del cilindro.

Las alarmas y señalizaciones que se transmitan al cuadro de control serán:

a.1. Alarmas (visuales y acústicas)

- Falta de presión de aceite
- Nivel mínimo de aceite en el depósito
- Anormalidad en motores
- Temperatura alta de aceite

a.2. Señalizaciones

- Falta de corriente
- Compuerta cerrada
- Compuerta abriéndose
- Compuerta cerrándose
- Compuerta abierta
- Compuerta enclavada
- Compuerta parada
- Prueba de lámparas
- Voltímetro
- Amperímetro por motor
- Enclavamiento del cilindro
- Salto del térmico

La unidad de potencia está protegida contra las siguientes anomalías que se puedan producir:

- Indicación luminosa por bajo nivel de aceite.
- Indicación luminosa y parada de bombas, por muy bajo nivel de aceite. Esta protección impedirá que arranque la bomba hasta que no se haya suministrado la cantidad de aceite necesaria al tanque de la unidad de potencia para rearmar el contacto de muy bajo nivel de aceite.
- Indicación luminosa y parada de bomba por alta temperatura de aceite, cuando la temperatura de ésta alcanza unos 50° C, impidiendo que arranque la bomba hasta que la temperatura no haya descendido por debajo de la temperatura que se haya ajustado el termostato de aceite (50°) en el tanque de la unidad de potencia.

El armario del control, incorporará una resistencia de calefacción para tener dentro del armario una temperatura constante para mantener un ambiente seco, y proteger así el equipo eléctrico de la humedad.

La maniobra del cuadro será a 24 V Ac. 50 Hz.

3.12.2.19. TRABAJOS FINALES

Una vez finalizado todo el trabajo se realizarán las pruebas de las compuertas y los equipos en fábrica y posteriormente en obra.

3.12.2.20. CONTROLES Y ENSAYOS EN FABRICACIÓN, MONTAJE Y PRODUCTO TERMINADO.

Durante los trabajos en fábrica, a todos los equipos y elementos se les harán las inspecciones, controles y pruebas que el director de obra estime oportunos, por empresa especializada (ultrasonidos, liquidas penetrantes, radiografías, inspección y control dimensional, comparación de tolerancias, etc.).

Para la aceptación del producto final deberán ser conformes todos los ensayos, controles, pruebas, etc., que se realicen.

La empresa adjudicataria de la fabricación permitirá el acceso a sus talleres del personal especializado en la realización de estos ensayos, así como suministrar todos los datos y documentos necesarios para la realización de los mismos.

3.12.2.21. PRUEBAS Y ENSAYOS DE LA INSTALACIÓN

Durante la ejecución, y en todo caso antes de la recepción provisional, se someterán las obras a las pruebas precisas para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas, con arreglo a las directrices del director de obra y teniendo en cuenta, siempre que sea posible, los pliegos y disposiciones vigentes.

Es obligación del contratista, ya su costo, disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar ésta.

Se redactará un dossier que incluirá al menos los siguientes puntos:

- Realización de pruebas de funcionamiento sin carga de agua.
- Realización de pruebas con carga de agua en las cuales:
  - Se comprobará el buen funcionamiento de cada una de las compuertas en sus movimientos de apertura y cierre.
  - Se medirán las velocidades y tiempos de maniobra así como las presiones en el módulo de accionamiento.
  - Se comprobarán que las fugas en cada compuerta no superen los valores admisibles = O lIdia para metalelastómero y 0,01 l/sg. x mi de juntas para metal-metal. También se comprobarán las revoluciones de los motores, potencia absorbida y calentamiento de los grupos motobombas.
  - Todas aquellas otras pruebas que estime conveniente el director de obra.

Las pruebas se realizarán en fábrica y en obra.

3.12.2.22. MANUAL DE INSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTO

El adjudicatario deberá entregar a la administración:

- Antes de inicio de la fabricación, un proyecto de construcción de las compuertas, con al menos los siguientes apartados: Memoria, cálculos, calidad de los materiales a emplear y los planos de construcción.
- Al iniciar los trabajos se deberá acreditar la homologación del personal cualificado que intervendrán en la fabricación y ejecución de soldaduras, además de los procedimientos y elementos a utilizar.
- Al final de la fabricación, copia de todos los ensayos de autocontrol que se realicen y certificado de los materiales utilizados y normativa al respecto.
- En la recepción de los equipos y de las instalaciones se entregarán tres copias del manual de mantenimiento de todas las instalaciones afectadas. Cada copia constará al menos de los siguientes capítulos:
  - Memoria detallada del funcionamiento.
  - Memoria detallada del mantenimiento.

- Relación de elementos y materiales empleados y empresas suministradoras.
- Resultado del autocontrol realizado y certificado de calidad de los materiales empleados.
- Planos de las compuertas, oleohidráulico, eléctrico, etc.

3.12.2.23. PRUEBAS

Comprobaciones geométricas - tolerancias según normas

- Prueba de presión a 1,5 veces la de trabajo durante 5 mín.
- Pruebas de pérdidas a 1,2 veces trabajo durante 5 mín.
- Metal/metal = 0,01 litros/segundo/metro lineal de junta.
- Metal/elastómetro = cero
- Maniobrando las compuertas no se producirán vibraciones, ni ruidos anormales.

Las soldaduras a tope se radiografiarán en un 10% calificándose según código AD-MERKBLA T con calificaciones: 1, 2, 3, 4 Y 5. Las que resulten con calificación 4 se repararán, las calificadas con 5 se reharán. Si de las controladas resultasen rechazadas (4+5) el 10%, se controlará el 20 % siguiendo el mismo criterio.

En el resto de las soldaduras podrán controlarse mediante líquidos penetrantes en cualquier momento del proceso, u otro procedimiento.

Es obligación del contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar ésta sin abono alguno.

3.13. COMPUERTAS HOWELL-BUNGER

3.13.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

Las válvulas abrirán y cerrarán con cualquier nivel de agua en el embalse.

Para su apertura y cierre se utilizará dos cilindros hidráulicos de doble efecto los cuales se probarán en taller del fabricante a vez y media la presión de servicio, y nunca por debajo de 250 kg/cm^2, cumpliendo los protocolos de pruebas que se fijará por la administración.

El funcionamiento del grupo oleohidráulico se probará en el taller del fabricante cumpliendo los protocolos pertinentes.

Se entregará al finalizar la obra, debidamente encarpetado, un Dossier con todos los certificados de calidad de los materiales y elementos que forman parte de las válvulas y accionamientos, así como los protocolos de pruebas de los equipos según los condicionantes siguientes

3.13.2. PRESCRIPCIONES DE DISEÑO Y CÁLCULO

3.13.2.1. CUERPO DE VÁLVULA

Consistirá en un tubo de acero inoxidable, calidad AISI-304-L, de diámetro interior adecuado, en cada caso, a la tubería y 12 mm. de espesor, que llevará en un extremo una robusta brida, de 40 mm, para su unión atornillada a la tubería del desagüe y en el otro extremo un cono dispersor en chapa de 12 mm. de espesor igualmente, con semiángulo de 450.

Este cono se fijará al tubo de acero inoxidable mediante ocho nervios radiales, que en la parte de salida o zona donde se produzca la regulación sirvan para deslizamiento y apoyo del obturador en su desplazamiento.

Los ocho nervios confluirán y se soldarán a un eje central coincidente con el eje geométrico de la válvula.

Toda la chapa empleada será de 12 mm de espesor mínimo.

3.13.2.2. OBTURADOR

Consistirá en un tubo construido en chapa de acero inoxidable, calidad AISI-304-L, dispuesto exteriormente al cuerpo de válvula, que llevará en su extremo de aguas abajo un anillo de bronce, permitiendo el desplazamiento sobre la superficie exterior del cuerpo de válvula. En el extremo de aguas arriba llevará el prensa estopas de acero inoxidable con su correspondiente anillo de bronce que desliza también sobre la superficie exterior de la válvula, impidiendo que el agua salga entre el cuerpo y el obturador.

Toda la chapa empleada será de 12 mm de espesor mínimo.

Las empaquetaduras serán del tipo trenzado teflonado y de sección adecuada.

La estanqueidad podrá realizarse por un doble cierre metal-metal y metal-elastómero. Se comprobarán que las fugas en cada válvula no superen los valores admisibles = O l/día para metal-elastómero y 0,01 l/sg. x ml de juntas para metal-metal.

3.13.2.3. ACCIONAMIENTO

Para el accionamiento se dispondrá en los laterales del obturador, dos cilindros oleohidráulicos cuyos vástagos, en acero inoxidable calidad AISI-304 y cromados, se unirán mediante porta-rótulas del tipo AK-6-50 a unas orejetas dispuestas en la brida de la válvula.

Las maniobras de apertura y cierre se conseguirán al inyectar aceite en los cilindros mediante un generador de presión o unidad hidráulica formado por dos grupos motor-bomba y bomba manual para cuando falte la energía eléctrica. En el grupo se instalarán todos los elementos necesarios para el buen funcionamiento: manómetro, nivel de aceite, válvulas antirretorno, electroválvulas distribuidoras, reguladores de caudal, etc.

3.13.2.4. INDICADOR DE POSICIÓN

Para conocer el grado de apertura de la válvula, en todo momento, se dispondrá un indicador consistente en un traductor lineal que transmitirá al pupitre o cuadro eléctrico de control la posición de apertura de la válvula.

3.13.2.5. VARIOS

El pupitre y módulo de accionamiento, sistema oleohidráulico, cilindros, vástagos de éstos, motores, cuadros eléctricos, electrobombas, pruebas, controles, ensayos, métodos y coeficientes de cálculos, etc., serán idénticos a los descritos en el apartado correspondiente a las compuertas Bureau.

3.14. CANTERAS

Será responsabilidad del Contratista la elección de canteras para obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras (escolleras, rellenos, áridos para hormigones, etc.). No obstante deberán tenerse en consideración los siguientes puntos:

- El Contratista podrá utilizar las canteras que estime oportuno siempre que sus materiales reúnan las condiciones enumeradas en este Pliego y explotarlas en la forma que estime más conveniente. Igualmente se atendrá en todo momento a las normas e instrucciones que le indique el Ingeniero Director de la Obra para lograr el máximo aprovechamiento actual o futuro de la cantera. Es de su cuenta la adquisición de los terrenos o la indemnización por ocupación temporal o canon.
- En cualquier caso es de responsabilidad del Contratista la elección y explotación de canteras, tanto en lo relativo a la calidad de los materiales como a conseguir ante las Autoridades oportunas todos los permisos y licencias que sean precisos para la explotación de las canteras. Todos los gastos derivados de estos conceptos se considerarán incluidos en los precios.

- El Contratista estará obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera.
- Serán a cargo del Contratista sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que pueda ocasionar con motivo de la toma, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales.

En todo caso, serán a cuenta del Contratista todas las medidas correctoras de impacto ambiental, y de adecuación que sea preciso realizar como consecuencia de órdenes de la Dirección de obra. Su importe está incluido en los precios de las unidades de obra ejecutados.

3.15. OBRAS AUXILIARES E INSTALACIONES

Todas las obras auxiliares que precise realizar el Contratista, así como el montaje de las diversas instalaciones y medios de trabajo, han de ser previamente aprobadas por la Dirección de Obra, lo que no significa que la misma se haga responsable de ninguna de las deficiencias de instalación, funcionamiento, rendimientos, o accidentes que pudieran producirse en ellas por cualquier causa, a cuyo fin y al mismo tiempo que el Plan de Trabajo, el Contratista presentará por duplicado la planificación prevista sobre estas cuestiones.

Su retirada, adecuación y corrección de impacto ambiental serán por cuenta del Contratista.

Su importe está incluido en los precios de las unidades de obra ejecutadas.

3.16. SUBBASE DE ZAHORRA NATURAL

Se aplicará el Artículo 500 del PG 3/75 modificado por la Orden Ministerial de 31 de julio de 1986 (BOE de 5 de septiembre).

3.17. BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Se aplicará el Artículo 501 del PG 3/75 modificado por la Orden Ministerial de 31 de julio de 1986 (BOE de 5 de septiembre).

3.18. RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Se aplicará lo que establece el artículo 530 del PG 3/75 y sus modificaciones posteriores por la Orden circular 299/89, de Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente y la Orden Circular 5/2001, de 24 de mayo, sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.

3.19. RIEGO DE ADHERENCIA

Se aplicará lo que establece el artículo 531 del PG 3/75 y sus modificaciones posteriores por la Orden circular 299/89, de Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente y la Orden Circular 5/2001, de 24 de mayo, sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.

3.20. MEZCLAS BITUMINOSAS

Se aplicará lo que establece, para mezclas S-12, S-20, G-20 y G-25, el artículo 542 del PG 3/75 y sus modificaciones posteriores por la Orden circular 299/89, de Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente y la Orden Circular 5/2001, de 24 de mayo, sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.

3.21. MARCAS VIALES

Se aplicará lo que establece el artículo 700 del PG 3/75 y sus modificaciones posteriores por la Orden Circular 325/97, de 30 de diciembre sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes, y la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE,28/1/2000).

3.22. SEÑALES DE CIRCULACIÓN

Se aplicará lo que establece el artículo 701 del PG 3/75 y su modificación posterior por la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas

Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE,28/1/2000).

3.23. CUNETAS

Se aplicará lo que establece el artículo 400 del PG 3/75 y su modificación posterior por la Orden Circular 326/2000, de 17 de febrero, de geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes.

3.24. BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a tomar toda serie de precauciones para evitar los posibles accidentes y a balizar en forma reglamentaria las obras. Los gastos que con ello se originen serán de cuenta del Contratista, considerándose su importe incluido, para los distintos precios de las unidades de obra, en la partida de medios auxiliares, por lo que no podrá a tal efecto formular reclamación alguna.

3.25. DEMOLICIONES

La ejecución de las demoliciones incluye el derribo de estructuras, demolición de fábricas, remoción de escolleras, etc., y la retirada de los materiales de derribo incluido el transporte a vertedero, acopio o lugar de empleo y su acondicionamiento y corrección de impacto ambiental.

El método de demolición será de libre elección del Contratista sujeto a aprobación del Director de la Obra. El Contratista deberá presentar los planos y croquis necesarios de las mismas, donde se justifiquen debidamente que éstas afectarán en lo mínimo a las estructuras y obras existentes.

El transporte, almacenamiento y empleo de explosivos estará condicionado a la obtención del permiso de la Autoridad competente con jurisdicción en la zona de las obras y a la aprobación del Director, siendo en todo caso su empleo de total responsabilidad del Contratista y de su cuenta la obtención de los permisos.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias y no entorpezcan el tráfico, y tomando todas las precauciones de tráfico y demás precauciones precisas de acuerdo con la legislación sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se supondrá, en todo caso, que el Contratista está informado de las posibles instalaciones, acometidas, etc., que puedan ser dañadas por las demoliciones, siendo de su entera responsabilidad los perjuicios producidos y en todo caso estará obligado a su reposición y puesta en servicio, siendo los gastos a su costa.

3.26. ELEMENTOS METALICOS

3.26.1. AVISOS ESPECIALES DEL CONTRATISTA

El Contratista dará cuenta por escrito a la Dirección de las Obras, a fin de cada mes, de todos los materiales que remita, correspondientes a los pedidos oficiales formulados y destinados a la construcción de los elementos de la obra; junto con el envío se remitirán los oportunos albaranes de envío, para su constancia y control por la Dirección de la Obra.

Igualmente, avisará con la oportuna anticipación los días en que se han de fundir las piezas y desmoldear, así como también las fechas en que se verifiquen los montajes provisionales en los talleres. Así mismo cursará copia de los pedidos oficiales realizados a los suministradores, así como un informe de programa que refleje el avance de los trabajos, tanto en taller como en obra.

3.26.2. ENSAYOS MECÁNICOS

Todos los materiales que lo precisen serán ensayados de acuerdo con la instrucción de la Comisión de Ensayos de materiales. Los ensayos se realizarán en los mismos talleres en que se construyen los elementos, pero en caso de duda, la Dirección de las Obras podrá solicitar nuevos ensayos en el Laboratorio Oficial seleccionado y los resultados obtenidos serán decisivos.

La Dirección de las Obras podrá por sí o por delegación elegir las probetas que han de ensayarse, presenciar su preparación y ensayos y visitar los talleres en que se construyen las obras

contratadas, inspeccionando la ejecución de las mismas. No se emplearán en la construcción de las obras objeto de este Proyecto, otros materiales que aquellos que hubieran dado un resultado satisfactorio en los ensayos.

Todos los elementos comerciales empleados en la construcción, podrán estar exentos de ensayos, siempre que existan documentos que atestigüen las características mecánicas y composición química o bien un certificado de calidad del Fabricante, y siempre que así lo estime la Dirección de Obra.

3.26.3. TOLERANCIA EN LA FABRICACIÓN DE LAS PIEZAS

Serán inadmisibles las piezas fundidas que en alguna región presenten diferencias de espesor de cinco (5) milímetros respecto a los planos de taller y en las piezas laminadas cuyo peso real difiera en un cinco por ciento (5%) del peso figurado en los catálogos de fábricas acreditadas.

3.26.4. AJUSTE

Las formas y dimensiones de las piezas acabadas serán las indicadas en el Proyecto aceptado. Las juntas cepilladas han de ser impermeables y para cada pieza será exigido el ajuste requerido en toda buena construcción.

3.26.5. PRUEBAS EN TALLER

De los elementos fabricados en taller se realizarán pruebas de los distintos materiales según se indica en el apartado "Ensayos mecánicos" y según su importancia se realizará pruebas de funcionamiento del equipo antes de su envío a la obra.

El Contratista comunicará con quince (15) días de antelación las fechas en que se realizarán las pruebas en taller de los distintos elementos. Si asiste representante de la Administración, éste firmará junto con el Contratista el Certificado de pruebas correspondiente; si no es así, dicho Certificado, firmado exclusivamente por el Contratista, será enviado a la Administración, en la forma prescrita en el apartado "Avisos especiales del constructor".

Cuando la Dirección de las Obras lo considere conveniente, podrá exigir del Contratista la presentación de los protocolos de pruebas de las casas suministradoras de materiales.

Igualmente, podrá ordenar que por el Laboratorio Oficial que designe, se proceda a la recogida de muestras y realización de ensayos preceptivos, siendo en todos los casos los gastos originados por cuenta del Contratista.

En las válvulas de cierre de los elementos de desagüe de la presa, se realizarán pruebas en vacío y en carga, comprobando presiones, tolerancias , estanqueidades, etc., en las condiciones que fije la Dirección de obra.

3.26.6. PRUEBAS EN OBRA

Los representantes de la Administración podrán realizar las pruebas que consideren necesarias una vez instalados los elementos en obra, debiendo el Contratista prestar el personal necesario y siendo de su cuenta los gastos correspondientes. De dichas pruebas se redactarán certificados firmados por los representantes de la Administración y el Contratista.

3.26.7. MONTAJE PROVISIONAL

No se entregará ninguna pieza sin haber sido montada en los talleres y haberse comprobado que ajuste perfectamente con las demás. Al hacerse el montaje provisional, se marcarán todas las piezas con las marcas necesarias para facilitar su montaje definitivo en obra, indicando en los planos que deberán entregarse a la Dirección de las Obras, los mismos signos o marcas.

3.26.8. TRANSPORTE DE LAS PIEZAS

Será de cuenta del Contratista el transporte hasta pie de obra de las piezas, materiales y medios auxiliares para su montaje.

3.26.9. MONTAJE EN OBRA

El Contratista hará las instalaciones por los procedimientos que estime más conveniente, siempre que sea compatible, a juicio de la Dirección de las Obras, con la explotación de las obras que afectan y especialmente con la ejecución de fábrica en que han de quedar empotradas algunas de las piezas metálicas de las compuertas.

Los andamios y medios auxiliares, igualmente de cuenta del Contratista, deberán estar dispuestos antes de comenzar el montaje, o se irán disponiendo conforme avance aquél, no dando lugar a que se retrase la marcha de la obra.

El personal que efectúe el montaje atenderá las indicaciones que las personas del Servicio Encargado de la Dirección de la Obra le hagan en beneficio de la instalación.

El Contratista se compromete a presentar, con quince (15) días de antelación a la iniciación de los trabajos de cada una de las fases características que figuran en el Plan de Obra, los planos de montaje elaborados para su realización.

El Contratista deberá tener en cuenta los siguientes extremos:

1. Con el fin de coordinar, aclarar y resolver cualquier incidencia que pueda surgir en el curso de la realización del montaje, deberá designar un Ingeniero Técnico con experiencia en este tipo de instalaciones, que estará a pie de obra durante el montaje y pruebas y que será la persona responsable que ostentará la representación de la Empresa Constructora.

2. Mantendrá permanentemente en obra el personal citado en el plan presentado. No podrá retirarlo sin autorización expresa del Servicio Encargado de la Dirección de Obra y deberá sustituir al que éste le indique, en el plazo máximo de una semana.

3.26.10. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Una vez declarado oficialmente finalizado el período de puesta a punto, se iniciarán las pruebas de funcionamiento, en las que se invertirá el tiempo necesario y que se realizarán en dos partes:

3.26.10.1. PRUEBAS EN VACÍO

Se efectuarán pruebas en los tableros de las válvulas tipo Bureau, comprobando tiempos, presiones y consumos, sin carga de agua.

3.26.10.2. PRUEBAS EN CARGA

Las pruebas realizadas en vacío se repetirán a medida que vaya subiendo el nivel del embalse, hasta llegar a su máxima cota, comprobando además, la estanqueidad de las impermeabilizaciones.

3.26.11. SIGNIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS Y RECONOCIMIENTO

3.26.11.1. DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los ensayos y reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tendrá otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o de piezas, en cualquier forma que se realice, antes de ella, no anula las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae si las instalaciones resultaran inaceptables parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

3.27. OBRAS QUE NO SE DESCRIBEN EN ESTE PLIEGO

Además de las obras enumeradas, el Contratista está obligado a ejecutar todas las obras necesarias o de detalle que se deduzcan de los Planos, Mediciones y Presupuesto o que se le ordene por el Ingeniero Director.

Todas las obras se ejecutarán con arreglo a los buenos principios de la construcción propia de cada oficio y cuidando especialmente las normas de seguridad y salud en los trabajos.

4. MEDICION Y ABONO

4.1. CONDICIONES GENERALES

Todas las unidades de obra se abonarán con arreglo a los precios fijados en el cuadro de precios.

Estos precios comprenden la totalidad de los gastos y cargos ocasionados por la ejecución de los trabajos, en los plazos y condiciones establecidos, comprendidas todas las obligaciones impuestas al Contratista por el presente Pliego y documentos complementarios.

Todos los precios suponen cada unidad de obra completa y correctamente terminada y en condiciones de recepción.

Solamente serán abonadas las unidades de obra que ejecutadas con arreglo a las condiciones que señala este Pliego, figuran en los documentos del Proyecto o que hayan sido ordenadas por el Ingeniero Director.

Se consideran incluidos en los precios aquellos trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como canteras para préstamos, caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, áreas para vertederos, etc., incluso las medidas correctoras del impacto ambiental ocasionado, siempre que no estén medidos o valorados en el Presupuesto, y en todo caso la compensación de cualquier tipo (en metálico, en especie) que le sea exigida al Contratista por los propietarios o afectados por el uso de terrenos no expropiados por la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

4.2. EXCAVACIONES

La excavación a cielo abierto se abonará por metro cúbico (m_3) realmente excavado, medido por diferencia entre los perfiles iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los perfiles finales, tomados inmediatamente después de concluidos.

Comprende el precio asignado la excavación propiamente dicha, la carga, transporte y vertido de los productos en vertedero y su acondicionamiento, así como las obras accesorias necesarias, tales como : desvío de las aguas superficiales (desvío del río en el caso de la excavación para el cuerpo de presa), agotamientos, entibaciones, limpieza incluso con chorro de agua y aire a presión, todo ello con independencia de las fases en que se realice y de los medios que se empleen (mecánicos, explosivos, etc).

Cuando en los cuadros de precios no se mencione expresamente, la cantidad de obra a pagar no se discriminará según los tipos de materiales ni la distancia de transporte a vertedero.

4.3. HORMIGONES

Su medición se efectuará por metros cúbicos de acuerdo con las dimensiones especificadas en los planos y con las modificaciones autorizadas por la Dirección de Obra en el replanteo o durante la ejecución de las obras que figurarán en los planos de detalle o en órdenes por escrito.

En los precios están incluidos todos los materiales situados a pie de obra y dispuestos para su empleo, excepto conglomerante (agua, áridos, aditivos, etc.) las operaciones de fabricación, transporte, vertido, extendido y compactación o vibrado, limpieza de la superficie de cimiento o de juntas entre subtongadas y tongadas, su tratamiento (incluso mortero de retoma evaluado como hormigón y sin incluir su conglomerante), curado y protección del hormigón, reparación de sus posibles defectos, ensayos, etc.

El cemento, tanto el empleado en hormigones vibrados como el empleado para hormigones compactados, se medirá en toneladas puestas en obra. En los precios se incluye el transporte, ensilado y mezcla con el resto de componentes del hormigón.

4.4. CONGLOMERANTE

El material conglomerante utilizado para cualquier tipo de mortero (retoma, etc) o de hormigón (prefabricado, extruido, vibrado, compactado, etc.) se medirá según las toneladas realmente puestas en obra y se abonará a los correspondientes precios del Cuadro de precios nº 1.

En el caso de los cementos tipo I-45 (según la clasificación del vigente "Instrucción de Recepción de Cementos (RC-97)) su abono se hará al precio nº 03.014 del C.P. 1, en los restantes casos, la tonelada de conglomerante empleado se descompondrá en su componente de cenizas volantes (sean incorporados en fábrica o en obra), que se abonará al precio nº 03.015 del C.P.1. y el resto de los componentes, cuyo peso, globalmente, se abonará al precio nº 03.014 de dicho C.P.1.

4.5. ENCOFRADOS

Su medición se efectuará por metros cuadrados de encofrado. En los precios de encofrado están incluidos los latiguillos, clavazón, madera, soportes, cimbras, etc., con sus posibles pruebas de carga y las operaciones de encofrado y desencofrado, incluyendo desencofrante, limpieza y andamios.

4.6. ACERO EN REDONDOS Y PERFILES METALICOS

Su medición se efectuará por kilogramos (Kg), multiplicando las longitudes de las barras, incluso anclajes, por los pesos teóricos correspondientes.

El precio incluye los atados, separadores, despuntes. Las restantes piezas metálicas se abonarán por kilogramos (Kg), de acuerdo con lo indicado en el Cuadro de Precios del Presupuesto.

En dichos precios se incluyen anclajes, colocación, y en general todos aquellos gastos en que deba incurrir el Contratista para la correcta ejecución de estos trabajos y su aceptación por el Ingeniero Director de la Obra.

4.7. TUBERÍAS

Se abonarán por los kilogramos de tubería instalados, y comprende todas las operaciones, materiales y mano de obra para la completa terminación de esta unidad, incluyendo soportes, anclajes y refuerzos.

4.8. COMPUERTAS, VALVULAS Y MECANISMOS.

El abono se realizará por unidad de equipo realmente instalado y probado.

En cualquier caso el abono de estas obras se hará de acuerdo con los precios del cuadro de precios nº 1. En el precio estarán incluidas todas las obras civiles de montaje, mecanismos, incluso pintura y pruebas

4.9. CARRETERAS

Se aplicará lo dispuesto en los artículos 400, 420, 500, 501, 530, 531, 542, 700, 701 del PG.3/75 y sus modificaciones posteriores.

4.10. EQUIPOS Y MAQUINARIA

Corresponde al abono de válvulas, motores, bombas, etc. El proyecto completo de todos estos elementos, que deberá ser presentado a la Dirección de Obra para su aprobación, se ajustará a lo indicado en los planos y a las indicaciones de la Dirección de Obra.

Se abonarán por unidades completas, al precio que figure en el Cuadro de Precios nº 1, todos estos elementos que figuren claramente definidos en él.

4.11. LÍNEA ELÉCTRICA

La valoración se efectuará de acuerdo con los cuadros de precios del Proyecto en consonancia con el trazado resultante.

El precio de esta unidad, comprende el tendido, postes o apoyos, enganche, así como todas las operaciones, materiales y mano de obra necesarias para la completa terminación de esta unidad.

4.12. ELEMENTOS PREFABRICADOS

Se abonará por unidad de elemento realmente colocado en obra y aceptado por el Ingeniero Director de Obra a los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio de esta unidad comprende apoyos y colocación, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra cumpla las condiciones exigidas en este Pliego y aceptadas por el Ingeniero Director de Obra.

4.13. OTROS GASTOS INCLUIDOS EN LOS PRECIOS

Están incluidos en los precios unitarios en el concepto de costes indirectos todos los gastos ocasionados por las siguientes causas:

Mantenimiento de servidumbres públicas o privadas, desvío de cauces en general y del río Alcollarín en el emplazamiento de la presa y obras accesorias en particular, explotación de vertederos, préstamos y canteras, aunque estén ubicados en terrenos de dominio público o de su policía, construcción de caminos de obra (incluso los terrenos necesarios, en su caso), suministro de agua y electricidad, señalización de las obras y tramitación de permisos e indemnizaciones a terceros, (excepto las expropiaciones gestionados por la Confederación Hidrográfica del Guadiana por razón de necesidad de su ocupación definitiva), realización de medidas correctoras del impacto ambiental producido por las operaciones citadas.

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras será de treinta (30) meses o el fijado, en su caso, por el órgano contratante.

5.2. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Será obligación del Contratista, la vigilancia y dirección inmediata de las obras, siendo de su responsabilidad no sólo la buena ejecución de las obras, para que sean de recibo de acuerdo con este Pliego, sino el cumplimiento de las normas y obligaciones que puedan legalmente imponérsele por otros Organismos del Estado, Autonomía o locales competentes en materias de Sanidad, Trabajo, Industria, Medio ambiente, etc.

5.3. DISPOSICIONES LEGALES QUE HA DE CUMPLIR EL CONTRATISTA

Además de todas las prescripciones consignadas en este Pliego, al ejecutar los trabajos habrán de cumplirse, bajo la responsabilidad del Contratista, las prescripciones de la vigente Ley de la Seguridad Social, Prevención de Riesgos Laborales y demás disposiciones contenidas en las Leyes vigentes, siendo de su cuenta todos los gastos que por tales conceptos se originen.

Asimismo, es obligación del Contratista el cumplimiento de las actuaciones previstas en el Anejo de Seguridad y Salud que forma parte de este Proyecto.

5.4. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser demolidos antes de la recepción provisional de las obras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, lo que implica la adopción de las adecuadas medidas correctoras del impacto ambiental ocasionado.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cumplirá cuidadosamente las normas dictadas por la Dirección de Obra a fin de evitar o minimizar los impactos ambientales negativos.

5.5. RECEPCIÓN ÚNICA Y DEFINITIVA

Una vez terminadas las obras con arreglo a las condiciones y documentos de este Proyecto, se procederá a la recepción de acuerdo con la legislación vigente y previas las pruebas y reconocimientos que estime precisas la Dirección de las Obras. Se levantará Acta y comenzará desde la fecha de ésta el plazo de garantía.

5.6. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de un (1) año a partir de la fecha de recepción provisional y durante este tiempo el Contratista estará encargado de la conservación y reparación de todas las obras que comprenda la contrata.

El Contratista vendrá obligado a realizar cuantas reparaciones o modificaciones dicte el Ingeniero Director de Obra, dirigidas a subsanar las deficiencias observadas durante el plazo de garantía, sean o no imputables a la responsabilidad del Contratista. En el primer caso el Contratista no percibirá compensación económica alguna por los trabajos realizados por este concepto.

Santander Julio de 2012

El Ingeniero autor del proyecto: NOEMÍ LÓPEZ SOLANO



DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO

INDICE

1. MEDICIONES POR CAPÍTULOS 2

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1 16

3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2 28

4. PRESUPUESTO 40

4.1. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS 40

4.2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO 54

1. MEDICIONES POR CAPÍTULOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
1	PRESUPUESTO PRESA ALCOLLARIN						
1.1	CUERPO PRESA						
02-003	EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO Excavacion en todo tipo de terreno, incluso roca .Realizada mecánicamente, para ejecución de cimentaciones de cualquier tipo de obra de fábrica, (cuerpo de presa, obras accesorias, etc), incluso lavado, secado, limpieza, saneo y perfilado del cimiento y eventuales entibaciones y agotamientos y transporte a vertedero autorizado de los productos extraídos y su acondicionamiento.	m3					284.543,00
02-012	RELLENO LOCALIZADO Relleno localizado mediante productos seleccionados, procedentes de excavación y/o préstamos, incluso extendido y compactado al 95% del proctor normal y perfilado, incluido todos los costes	m3					9,50
04-050	HORMIGÓN HM-20 Hormigón HM-20, de resistencia característica a 28 días, en hormigón en masa o ligeramente armado, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p. de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.	m3					321,49
04-051	HORMIGÓN HM-20 A 90 DÍAS Hormigón HM-20 , de resistencia característica a 90 días, en cuerpo de presa, incluso materiales, transporte,colocación en obra, curado necesario, agotamientos y p.p. de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.	m3					246.980,63
05-113	CEMENTO I-45 A GRANEL Cemento I-45, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.	t					24.856,05
05-200	CENIZAS VOLANTES Cenizas volantes, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de cualquier tipo	t					24.856,05
04-061	ENCOFRADO PLANO Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc	m2					50.666,62
04-060	ENCOFRADO CURVO Encofrado y desencofrado curvo,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc	m2					1.970,77
04-063	ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra.	u					65.365,52
04-063	ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra.	u					177.309,50
05-201	REFRIGERACIÓN DE M3 DE HORMIGÓN Refrigeración de m3 de hormigón	u					396,76
05-202	CEMENTO INYECTADO Cemento inyectado en impermeabilización y/o consolidación, Incluso un 2% de bentonita, incluidos todos los costes, para cualquier admisión.	t					1.491,69
05-203	BANDA DE PVC 500 MM Banda de PVC de 500 mm de anchura, para impermeabilización y sellado de juntas, incluso material y colocación.	m					13.572,82
05-204	PERFORACIÓN 75 MM Perforación para inyecciones o drenes, de 75 mm de diámetro,en roca u hormigón, incluyendo maquinaria, entubación y elementos auxiliares en boca de taladro, incluso p.p. de lavado de taladro y prueba de lugeón, con cualquier inclinación y emplazamiento.	m					53,00
03-035	CONDUCTO DE DRENAJE D=120 CM Conducto de drenaje de 1200 mm de diámetro, medido según planos como longitud total de la conducción.	m					686,41
03-036	TUBERÍA DE DRENAJE DE 200 MM Tubo de drenaje de 200 mm de diámetro, medido según planos como longitud total de la conducción.	m					

03-037 m TUBO DE 300 MM
Tubo de 300 mm de diámetro para extracción de gases de chapa galvanizada, medido según planos como longitud total de la conducción.

615,10

03-038 u TUBO DE 200 MM
Tubo de 200 mm de diámetro para abastecimiento de galerias, medido según planos como longitud total de la conducción.

670,00

05-205 u TOMA DE AGUA
Toma de agua para abastecimiento de tuberías

15,00

05-207 u BOMBEO FILTRACIONES
Bombeo de filtraciones

05-207 u BOMBEO FILTRACIONES
Bombeo de filtraciones

1,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
1.2	ALIVIADERO,CUENCO Y DISIPADOR						
02-003	m3 EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO Excavacion en todo tipo de terreno, incluso roca .Realizada mecánicamente, para ejecución de cimentaciones de cualquier tipo de obra de fábrica, (cuerpo de presa, obras accesorias, etc), incluso lavado, secado, limpieza, saneo y perfilado del cimiento y eventuales entibaciones y agotamientos y transporte a vertedero autorizado de los productos extraídos y su acondicionamiento.						7.808,00
05-203	m BANDA DE PVC 500 MM Banda de PVC de 500 mm de anchura, para impermeabilización y sellado de juntas, incluso material y colocación.						451,00
04-061	m2 ENCOFRADO PLANO Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc						4.509,40
05-208	t CEMENTO II-35 A; A GRANEL Cemento II-35, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.						808,68
04-060	m2 ENCOFRADO CURVO Encofrado y desencofrado curvo,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc						185,70
04-063	u ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra.						107.642,91
05-209	u NEOPRENO ZUNCHADO Neopreno zunchado de 500 x500x5 mm, incluso mortero de recrecido						12,00
04-048	m3 HORMIGÓN HA-25 Hormigón armado HA- 25, de resistencia característica a 28 días, en hormigones armados, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p.de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.						4.112,78

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
1.3	DESAGÜE DE FONDO						
1.3.1	DESAGÜE DE FONDO						
1.3.1.1	DESAGÜE DE FONDO						
04-048	m3 HORMIGÓN HA-25 Hormigón armado HA- 25, de resistencia característica a 28 días, en hormigones armados, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p.de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.						118,20
04-061	m2 ENCOFRADO PLANO Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc						88,71
05-208	t CEMENTO II-35 A; A GRANEL Cemento II-35, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.						23,64
05-210	kg ACERO INOXIDABLE AISI304 Acero inoxidable AISI 304, en perfiles laminados,incluyendo su conformacioón en taller, soldadura y colocación en obra.						2.458,32
05-211	u PUPITRE METÁLICO Pupitre metálicoestanco, con tres grupos motor-bomba de inyección de aceite, tuberías de aceite y todo el aparallaje electro-hidraúlico de protección, mando y control para accionamiento de válvulas, cada uno para el caudal mitad.						1,00
03-061	ud SUMIDERO CON DESAGÜE Sumidero con desgüe, completamente ejecutado.						1,00
1.3.1.2	INSTALACIÓN ELECTROMECÁNICA						
05-215	m TUBERÍA EN ACERO INOXIDABLE 1000 MM Tubería metálica en acero inoxidable de diámetro 1000 mm en recta,de 10 mm de espesor incluido bridas y tornillería, colocada y probada.						8,00
05-216	u PIEZA ESPECIAL EN EMBOCADURA Pieza especial en embocadura de 1 metro de longitud,incluyendo refuerzos, anclaje, bridas y tornillería, en acero inoxidable de E= 10 mm.						2,00
05-217	u CONDUCTO DE TRANSICIÓN DE RECTÁNGULO A CIRCULAR Conducto de transición de rectángulo de 1 x 1,2 a circular de diámetro 1.00 m de 1.20 m de longitud, incluyendo refuerzos, en acero inoxidable de E = 10 mm.						2,00
05-218	u CONDUCTO DE TRANSICIÓN DE CIRCULAR A RECTANGULAR Conducto de transición de circular de D= 1 m a rectangular,de 0.70 x 1.00 m de 1.20 m de longitud, incluyendo refuerzos, en acero inoxidable de E= 10 mm						2,00
05-219	u CONDUCTO DE SECCIÓN RECTANGULAR Conducto de sección rectangular en acero inoxidable, de 0.70 x 1.00 m, de 10 mm de espesor, incluido refuerzos, bridas y tonillería, colocada y comprobada.						2,00
05-220	u VÁLVULA BUREAU Válvula Bureau de acero inoxidable de 1 x 2 m , para una carga de 25 m, incluidas bridas y tornillería, colocada y probada.						4,00
05-221	u TUBERÍA DE BY-PASS Tubería de by-pass de acero inoxidable con válvulas compuertas, husillo exterior inoxidable, de diámetro 200 mm, incluidas bridas y tornillería, colocada y probada.						4,00
05-222	u VENTOSA DE ACERO INOXIDABLE Ventosa de acero inoxidable,de diámetro 250 mm, con válvulas, compuerta de intercepción, incluido bridas y tornillería,colocada y probada.						4,00
05-223	u PUENTE GRUA Puente grúa de hasta 4 toneladas de capacidad,accionamiento eléctrico, incluso viga carril, totalmente instalado y probado						1,00

05-224 u ARMARIO DE MANIOBRAS DE VÁLVULAS
Armario de maniobras de válvulas

1,00

05-225 u CAUDALÍMETRO
Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH

05-225 u CAUDALÍMETRO
Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH

2,00

05-226 u PANEL PARA INDICADORES
Panel para alijar indicadores en centro SAIH

1,00

02-227 m TUBERÍA DE 400 MM
Tubería de 400 mm de diámetro para aireación,incluido bridas y tornillería, colocada y probada, medida según planos como longitud total de la conducción.

36,00

02-228 m TUBERÍA DE 300 MM
Tubería de 300 mm de diámetro para aireación, colocada y probada, medida según planos como longitud total de la conducción.

20,00

1.3.2 TOMA-CAUDAL ECOLÓGICO

1.3.2.1 INSTALACIÓN ELECTROMECÁNICA

02-229 u EMBOCADURA DE ACERO INOXIDABLE
Embocadura de acero inoxidable para oma de bastecimiento de diámetro 400 mm.

1,00

02-231 u VÁLVULA COMPUERTA 300 MM
Válvula de compuerta de cierre elástico de 5 mm de diámetro

2,00

02-232 u BRIDA CIEGA
Brida ciega para tubería metálica de acero inoxidable , de diámetro 400 mm.

1,00

02-233 m TUBERÍA METÁLICA DE ACERO INOXIDABLE 400 MM, RECTA
Tubería metálica de acero inoxidable en recta, de diámetro 400 mm , de 5 mm de espesor, incuido bridas y tornillería, colocada y probada.

7,00

05-225 u CAUDALÍMETRO
Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH

1,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
1.4	TOMAS DE AGUA						
1.4.1	TOMAS DE AGUA						
04-048	HORMIGÓN HA-25 Hormigón armado HA- 25, de resistencia característica a 28 días, en hormigones armados, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p.de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.	m3					8,57
04-061	ENCOFRADO PLANO Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc	m2					32,16
05-208	CEMENTO II-35 A; A GRANEL Cemento II-35, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.	t					1,71
05-210	ACERO INOXIDABLE AISI304 Acero inoxidable AISI 304, en perfiles laminados,incluyendo su conformacioón en taller, soldadura y colocación en obra.	kg					5.228,25
05-211	PUPITRE METÁLICO Pupitre metálicoestanco, con tres grupos motor-bomba de inyección de aceite, tuberías de aceite y todo el aparallaje electro-hidraúlico de protección, mando y control para accionamiento de válvulas, cada uno para el caudal mitad.	u					1,00
1.4.2	INSTALACIÓN ELECTROMECÁNICA						
05-240	TUBERÍA EN ACERO INOXIDABLE 1200 MM Tubería metálica en acero inoxidable de diámetro 1200 mm en recta,de 10 mm de espesor incluido refuerzos, bridas y tornillería, colocada y probada.	m					40,00
05-221	TUBERÍA DE BY-PASS Tubería de by-pass de acero inoxidable con válvulas compuertas, husillo exterior inoxidable, de diámetro 200 mm, incluidas bridas y tornillería, colocada y probada.	u					2,00
05-222	VENTOSA DE ACERO INOXIDABLE Ventosa de acero inoxidable,de diámetro 250 mm, con válvulas, compuerta de intercepción, incluido bridas y tornillería,colocada y probada.	u					2,00
05-223	PUENTE GRUA Puente grúa de hasta 4 toneladas de capacidad,accionamiento eléctrico, incluso viga carril, totalmente instalado y probado	u					1,00
05-223	PUENTE GRUA Puente grúa de hasta 4 toneladas de capacidad,accionamiento eléctrico, incluso viga carril, totalmente instalado y probado	u					1,00
05-224	ARMARIO DE MANIOBRAS DE VÁLVULAS Armario de maniobras de válvulas	u					1,00
05-225	CAUDALÍMETRO Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH	u					2,00
05-226	PANEL PARA INDICADORES Panel para alijar indicadores en centro SAIH	u					12,00
05-241	ATAGÚIA DESLIZANTE Ataguía deslizante de 2 x 2, con puertillas de by-pass, incluso viga tenazas y guiaderas	u					1,00
05-250	PIEZA ESPECIAL EN EMBOCADURA Pieza especial en embocaduraDe 10 mm de espesor, en embocadura a conducto de 1.0 x 1.25 de 1200 mm de lado, incluyendo refuerzos, anclajes, bridas y tornillería, en acero inxidable de E= 10 mm.	u					2,00
05-251	CONDUCTO DE TRANSICIÓN DE RECTÁNGULO A CIRCULAR Conducto de transición Rectangular de 1.00 x 1.25 a circular de diámetro 1200 mm de 1.50 m de longitud, de 10mm de espesor, incluyendo refuerzos, anclajes, bridas y tornillería, en acero inoxidable.	u					2,00
05-252	CONDUCTO DE TRANSICIÓN DE CIRCULAR A RECTANGULAR Conducto de transición de circular de diámetro 1200 mm a rectangular de 1.00 x 1.25 de 1.50 m de longitud, de 10mm de espesor, incuido refuerzos, bridas y tornillería, de acero inoxidable.	u					2,00

05-253 u VÁLVULA BUERAU
Válvula Bureau de acero inoxidable de 1 x 1,25 m para una carga de 25 m, incluida bridas y tornillería, colcada y probada.

2,00

05-254 u VÁLVULA DE CHORRO-HUECO
Válvula de chorro-hueco de acero inoxidable, Howell-Bunger,con deflector, de diámetro 1200 mm para una carga de agua de 25 m, incluidas bridas y tornillería, colocada y probada.

2,00

05-255 u COMPUERTA TAINTOR
Compuerta Taintor de acero inoxidable de 2.90 x 4.90 m ,con accionamiento oleohidráulico, incluyendo estructura compuerta, perfiles empotrados,grupo, cilindros y mecanismos, colocada y probada.

2,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
1.5	TOMAS PARA ABASTECIMIENTO						
1.5.1	TOMAS PARA ABASTECIMIENTO						

04-061 m2 ENCOFRADO PLANO
Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc

87,40

05-238 kg ACERO INOXIDABLE EN REDONDOS
Acero inoxidable en redondos de cualquier diámetro, incluyendo su conformación en taller y colocación en obra

14,81

04-054 m3 HORMIGÓN HV-15
Hormigón vibrado HV-15 de resistencia característica a 90 días, según norma EHE, incluyendo materiales, transportey colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p. de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.

66,00

05-113 t CEMENTO I-45 A GRANEL
Cemento I-45, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.

6,60

05-200 t CENIZAS VOLANTES
Cenizas volantes, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de cualquier tipo

6,60

05-201 u REFRIGERACIÓN DE M3 DE HORMIGÓN
Refrigeración de m3 de hormigón

66,00

05-256 u CASETA DE ABASTECIMIENTO Y CAUDAL DE MANTENIMIENTO
Caseta de abastecimiento y caudal de mantenimiento,incluyendo cerramientos, cubierta, chapa tramex, hormigón bajo caseta, puerta metálica de 2.0 x 0.8 m incluso herrajes de colgar y seguridad, totalmente terminada

1,00

05-257 u PUERTA DE CHAPA LISA
Puerta de chapa lisa de 1.8 x 3 m, en acero, con rigidizadores tubo rectangular, incluso herrajes de colgar, seguridad y pintura,colocada.

1,00

1.5.2 INSTALACIÓN ELECTROMECÁNICA

02-229 u EMBOCADURA DE ACERO INOXIDABLE
Embocadura de acero inoxidable para oma de bastecimiento de diámetro 400 mm.

1,00

02-231 u VÁLVULA COMPUERTA 300 MM
Válvula de compuerta de cierre elástico de 5 mm de diámetro

2,00

02-232 u BRIDA CIEGA
Brida ciega para tubería metálica de acero inoxidable , de diámetro 400 mm.

1,00

02-233 m TUBERÍA METÁLICA DE ACERO INOXIDABLE 400 MM, RECTA
Tubería metálica de acero inoxidable en recta, de diámetro 400 mm , de 5 mm de espesor, incuido bridas y tornillería, colocada y probada.

28,00

05-225 u CAUDALÍMETRO
Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH

1,00

02-234 m TUBERÍA METÁLICA DE ACERO INOXIDABLE 400 MM, CODO
Tubería metálica de acero inoxidable en codo, de diámetro 400 mm , de 5 mm de espesor, incuido bridas y tornillería, colocada y probada.

4,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

1.6 TRASVASE Y CORONACIÓN

05-203 m BANDA DE PVC 500 MM
Banda de PVC de 500 mm de anchura, para impermeabilización y sellado de juntas, incluso material y colocación.

2.152,00

04-061 m2 ENCOFRADO PLANO
Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc

31.524,00

04-063 u ACERO CORRUGADO B 500 S
Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra.

661.468,41

05-227 m ARQUETA REGISTRO 20 CM
Arqueta de registro de 20 cm de altura, incluso tapa de hormigón y cerco metálico, totalmente terminada.

43,00

05-228 m TUBERÍA PVC 110 MM
Tubería de PVC de 110 mm de diámetro, en conducciones para coronación, totalmente colocada.

05-228 m TUBERÍA PVC 110 MM
Tubería de PVC de 110 mm de diámetro, en conducciones para coronación, totalmente colocada.

3.844,20

05-229 m TUBERÍA PVC 100 MM
Tubería de PVC de 100 mm de diámetro, en conducciones para coronación, totalmente colocada.

64,00

05-230 m BARANDILLA METÁLICA
Barandilla metálica en coronación de la presa, según planos, incluso anclajes, colocación y pintura.

1.077,10

05-232 m SELLADO PARA JUNTAS
Sellado para juntas, mediante compuesto bituminoso plástico de aplicación en frío según norma UNE 41108, totalmente terminada.

763,00

05-075 t M.B.T. S-12 EN CAPA DE RODADURA

Fabricación y puesta en obra de mezcla bituminosa templada tipo S-12 para capa de rodadura, extendida y compactada, excepto betún, completamente ejecutada incluso cortes y medida sobre perfil.

471,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
1.7	AUSCULTACIÓN DE PRESA						
1.7.1	CONTROL METEOROLÓGICO						
05-339	ESTACIÓN METEOROLÓGICA Estación meteorológica compuesta de: pluviómetro, termógrafo, barómetro, evaporímetro e hidrógrafo, incluso cerramiento,instalada.	u					1,00
1.7.2	NIVEL DE EMBASES						
05-301	ESCALA GRADUADA EN CMS Escala graduada en centímetros ,en colores destacantes (blanco-rojo) de 35 m de altura, (tramos de 1 m), dotada de banderasindicadoras de cada m, de la cota, colocada	u					1,00
05-302	LUMNÍGRAFO REGISTRADOR Lumnígrafo registrador , con sonda de presión para la conversión de la misma, en señal eléctrica equivalente a M.C.A., totalmente colocada.	u					1,00
1.7.3	CONTROL HIDRÁULICO						
05-303	AFORADOR DE VERTEDERO TRIANGULAR DE 90º Aforador de vertedero triangular de 90º, con tornillo micrométrico control h. de agua en canaleta, colocado	u					5,00
05-304	PIEZÓMETRO HIDRÁULICO Piezómetro hidráulico constituido por manómetro en acero inoxidable y bañado en glicerina con rango y precisión,grifo de tres vías con todos los accesorios para su acoplamiento, colocado.	u					47,00
05-305	PIEZÓMETRO ELÉCTRICO Piezómetro eléctrico de cuerda vibrante con rango y precisión adecuados al punto a controlar.	u					13,00
1.7.4	CONTROL TÉRMICO						
05-306	TERMORRESISTENCIA EN CUERPO DE PRESA Termorresistencia a instalar en cuerpo de presa , enhilo de platino encapsulados en vaina de acero inoxidable, colocada.	u					302,00
05-307	TERMORRESISTENCIA CONTROL DE TEMPERATURAS Termorresistencia para control de temperaturas ,en hilo de platino encapsulados en vaina de acero inoxidables para control en el embalse y/o ambiente, colocada.	u					6,00

05-308 u APARATO DE MEDIDA PORTÁTIL
Aparato de medida portátil, digital, con pantalla L.C.D. y presentación en ºC
1.00

1,00

05-309 u LECTOR DE TEMPERATURA
Lector de temperatura fijo

1,00

1.7.5 CONTROL TENSIONAL

05-310 u EXTENSÓMETRO ELÉCTRICO 8 GRUPOS
Extensómetro eléctrico para conformación de 8 grupos bidimens ,de c. vibrante, para la conformación de 8 grupos bidimensionales más corrector, colocado.

56,00

05-311 u EXTENSÓMETRO ELÉCTRICO 2 GRUPOS
Extensómetro eléctrico para la conformación de 2 grupos, de c. vibrante, para la conformación de 2 grupos unidimensionales más corrector, colocado.

6,00

05-312 u ROSETA SOPORTE
Roseta soporte para el direccionamiento de los extensómetros, totalmente colocada.

10,00

05-313 u RECIPIENTE PARA EXTENSÓMETRO
Recipiente para instalar el extensómetro neutro (cubos correctores), totalmente colocado.

10,00

05-314 u APARATO DE LECTURA
Aparato de lectura para todos los aparatos de cuerda vibrante, portátil.

1,00

1.7.6 CONTROL GEODÉSICO

05-315 u BASE COMBINADA
Base combinada de nivelación y colimación en 2 ejes, totalmente colocada

22,00

05-316 u BASE DE APOYO
Base de apoyo en laderas, puntos fijos y referencias, totalmente colocada.

8,00

05-317 u MIRA FIJA
Mira fija

1,00

05-318 u MIRA MÓVIL
Mira móvil

1,00

05-319 u COLIMADOR DE ALINEAMIENTO
Colimador de alineamiento de 42-x , totalmente instalado.

1,00

1.7.7 CONTROL DE JUNTAS

05-320 u TERNA DE BASE
Terna de base para elongámetro, en acero inoxidable y tapón de protección (3 por base), colocada.

45,00

05-321 u ELONGÁMETRO TELESCÓPICO
Elongámetro telescópico, con base medidor de 250 mm, precisión 0.001 mm provisto de estuche y regla patrón.

1,00

05-322 u PLANTILLA
Plantilla para el correcto emplazamiento de las bases (triangulo cercha)

1,00

05-323 u MEDIDOR DE JUNTAS
Medidor de juntas internas , totalmente colocado.

47,00

1.7.8 CENTRALIZACIÓN

05-325 m CABLE 2X0.75
Cable de 2 x 0,75 , apantallado óptimo para sensores de cuerda vibrante y apto para embeber en hormigón,colocado.

3.600,00

05-326 m CABLE 3X0.75
Cable de 3 x 0,75 , apantallado óptimo para sensores de cuerda vibrante y apto para embeber en hormigón,colocado.

5.000,00

05-327 u CAJA CONMUTADA
Caja conmutada para la centralización de todos los sensores, totalmente colocada.

6,00

05-328 u CAJA DE EMPALME
Caja de emplame para todos los sensores eléctricos a empalmar, estanca, colocada y conectada.

160,00

05-329 u PAQUETE COMPLETO CONECTORES
Paquete completo de conectores cinta autovulcanizable, etc..

1,00

1.7.9 CONTROL MOVIMIENTOS PÉNDULO

05-330 m PERFORACIÓN VERTICAL 300 MM
Perforación vertical a rotación de diámetro 300 mm , para montaje de péndulo, incluso extracción de testigo para ensayo.

66,00

05-331 u PÉNDULO INVERSO
Péndulo inverso, incluso equipo y montaje, totalmente colocado.

2,00

1.7.10 AUTOMATIZACIÓN DE LA AUSCULTACIÓN

05-333 pa AUTOMATIZACIÓN DE LA AUSCULTACIÓN
Partida alzada para la automatización de los sistemas de auscultación de la presa.

1,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

1.8 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

05-340 u ACOMETIDA CON LÍNEA AT A 22 KV
Acometida con línea en AT a 22 KV, con conductores de aluminio-acero LA-30 sobre apoyos de hormigón, incluyendo punto de entronque, en apoyo de amarre de Iberdrola, instalando autoválvulas, seccionador trifásico con fusibles y accionamiento mecánico manual, con indicador de posición, y pasador de seguridad. Botellas terminales en el último apoyo, instalando línea de conductores de aluminio de 3 x 50 mm2, y 18/30 KV de aislamiento, protegida bajo tubo de acero hasta una altura de 6 m y enterrada para entrar en el centro de transformación, hasta cabina de entrada, totalmente terminada, incluyendo pequeño material, accesorios de fijación y conexión, etc.

1,00

05-341 u CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
Centro de transformación, incluirá una celda de línea AS-110203, totalmente colocado.

1,00

05-342 u CUADRO GENERAL DE BT
Cuadro general de baja tensión de 640 x 200, totalmente colocado.

1,00

05-343 u ALUMBRADO DE VIAL CORONACIÓN
Alumbrado de vial coronación con 43 puntos de luz con báculo.

1,00

05-344 u ALUMBRADO DE GALERÍA DE SERVICIO
Alumbrado de galería de servicio, instalando 166 equipos fluorescentes 1 x 58 W.A.F., con protección estanca.

1,00

05-345 u INSTALACIÓN DE ALUMBRADO
Instalación de alumbrado y usos varios, en caseta de servicio, totalmente instalada y colocada.

1,00

05-346 u INSTALACIÓN DE FUERZA
Instalación de fuerzas para accionamientos, de válvulas y puente grúa en caseta de válvulas, totalmente intalada y colocada.

05-346 u INSTALACIÓN DE FUERZA
Instalación de fuerzas para accionamientos, de válvulas y puente grúa en caseta de válvulas, totalmente intalada y colocada.

2,00

05-347 u TOMA DE TIERRA
Toma de tierra, incluyendo placa de acero galvanizado

3,00

05-348 u INSTALACIÓN DE CONTROL
Instalación de control, incluyendo ordenador con teclado y monitor vía en color, incluyendo impresora, última generación.

1,00

05-349 u EQUIPO DE ALIMENTACIÓN
Equipo de alimentación ininterrumpida para equipo de control, totalmente colocado.

1,00

05-350 u GRUPO ELECTRÓGENO
Grupo electrógeno de 60 KVA, 50 KW, automático,totalmente colocado.

1,00

05-351 m2 CASETA DE TRANSFORMACIÓN
Caseta de transformación, totalmente instalada y colocada.

49,50

05-532 u LINTERNA AUTO CARGABLE
Linterna autocargable con cargador, incluido su conexión a la red, todo ello totalmente instalado y probado.

5,00

05-533 u ALUMBRADO DE EMERGENCIA
Alumbrado de emergencia, totalmente instalado.

1,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
1.9	DESVIO DEL RIO						
1.9.1	ATAGUÍA						
02-022	GEOTEXTIL TEJIDO Geotextil tejido, compuesto por filamentos de propileno 100% de alta resistencia, con un gramaje de 450 g/m2, colocado sobre terreno previamente preparado, incluidos p.p. de solape y unión, medida la superficie en obra.	m2					19.445,00
02-012	RELLENO LOCALIZADO Relleno localizado mediante productos seleccionados, procedentes de excavación y/o préstamos, incluso extendido y compactado al 95% del proctor normal y perfilado, incluido todos los costes	m3					6.802,20
02-013	RELLENO GRANULAR Material filtro en trasdós de muros o zanjas de drenaje, ejecutado "in situ", formado por gravas lavadas procedentes de cantera, de tamaño máximo 20 mm, incluso extendido y compactación, medido en planos.	m3					832,38
02-006	MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN Material procedente de la propia excavación, incluso perfilado de taludes, refino de la explanación y transporte interior, completamente ejecutado y medido según perfiles.	m3					79.657,34
05-001	ZAHORRA NATURAL TIPO ZN-40 Zahorra natural tipo ZN-40, en capas de sub-base, extendida y compactada al 98% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado en tongadas no superiores a 20 cm, incluso perfilado de taludes y rasantes, completamente ejecutada.	m3					2.210,70
05-500	LÁMINA IMPERMEABLE PVC Lámina impermeable de PVC de 1 mm de espesor	m²					19.445,00
1.9.2	CONTRAATAGUIA						
02-006	MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN Material procedente de la propia excavación, incluso perfilado de taludes, refino de la explanación y transporte interior, completamente ejecutado y medido según perfiles.	m3					3.609,71
05-001	ZAHORRA NATURAL TIPO ZN-40 Zahorra natural tipo ZN-40, en capas de sub-base, extendida y compactada al 98% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado en tongadas no superiores a 20 cm, incluso perfilado de taludes y rasantes, completamente ejecutada.	m3					180,41

1.9.3 CANAL DE DESVIO

04-050 m3 HORMIGÓN HM-20
Hormigón HM-20, de resistencia característica a 28 días, en hormigón en masa o ligeramente armado, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p. de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.

1.540,00

02-003 m3 EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO
Excavacion en todo tipo de terreno, incluso roca .Realizada mecánicamente, para ejecución de cimentaciones de cualquier tipo de obra de fábrica, (cuerpo de presa, obras accesorias, etc), incluso lavado, secado, limpieza, saneo y perfilado del cimiento y eventuales entibaciones y agotamientos y transporte a vertedero autorizado de los productos extraídos y su acondicionamiento.

98.555,14

04-063 u ACERO CORRUGADO B 500 S
Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra.

7.209,48

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
1.10	PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL						
05-600	ASISTENCIA ESPECIALISTA Asistencia especialista (supervisor ambiental), incluso parte proporcional de desplazamientos, dietas e informes con ensayos.	u					1,00
05-601	ASISTENCIA EQUIPO AUXILIAR Asistencia equipo auxiliar, incluso parte proporcional de desplazamientos, dietas e informes con ensayos.	u					1,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
1.11	PLAN DE EMERGENCIA						
05-700	pa PLAN DE EMERGENCIA Plan de emergencia.Partida alzada para la implantación de sistemas de comunicación, sistemas de aviso a lapoblación y equipamiento relativo al Plan de Emergencia.						1,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
1.12	SISTEMA SAIH						
05-701	pa SISTEMA SAIH Partida alzada para la integración del sistema SAIH del Guadiana.						1,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
1.13	SEGURIDAD Y SALUD						
06-900	u ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD						
	Estudio de Seguridad y Salud						1,00

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

1 PRESUPUESTO PRESA ALCOLLARIN

1.1 CUERPO PRESA

02-003 m3 EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO 7,80
Excavacion en todo tipo de terreno, incluso roca .Realizada mecánicamente, para ejecución de cimentaciones de cualquier tipo de obra de fábrica, (cuerpo de presa, obras accesorias, etc), incluso lavado, secado, limpieza, saneo y perfilado del cimiento y eventuales entibaciones y agotamientos y transporte a vertedero autorizado de los productos extraídos y su acondicionamiento.

SIETE con OCHENTA CÉNTIMOS

02-012 m3 RELLENO LOCALIZADO 3,52
Relleno localizado mediante productos seleccionados, procedentes de excavación y/o préstamos, incluso extendido y compactado al 95% del proctor normal y perfilado, incluido todos los costes

TRES con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

04-050 m3 HORMIGÓN HM-20 50,60
Hormigón HM-20, de resistencia característica a 28 días, en hormigón en masa o ligeramente armado, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p. de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.

CINCUENTA con SESENTA CÉNTIMOS

04-051 m3 HORMIGÓN HM-20 A 90 DÍAS 61,34
Hormigón HM-20 , de resistencia característica a 90 días, en cuerpo de presa, incluso materiales, transporte,colocación en obra, curado necesario, agotamientos y p.p. de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.

SESENTA Y UN con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05-113 t CEMENTO I-45 A GRANEL 105,36
Cemento I-45, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.

CIENTO CINCO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

05-200 t CENIZAS VOLANTES 40,28
Cenizas volantes, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de cualquier tipo

CUARENTA con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

04-061 m2 ENCOFRADO PLANO 28,13
Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc

VEINTIOCHO con TRECE CÉNTIMOS

04-060 m2 ENCOFRADO CURVO 29,75
Encofrado y desencofrado curvo,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc

VEINTINUEVE con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04-063 u ACERO CORRUGADO B 500 S 1,20
Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra.

UN con VEINTE CÉNTIMOS

UN con VEINTE CÉNTIMOS

05-201 u REFRIGERACIÓN DE M3 DE HORMIGÓN 2,05
Refrigeración de m3 de hormigón

DOS con CINCO CÉNTIMOS

05-202 t CEMENTO INYECTADO 329,29
Cemento inyectado en impermeabilización y/o consolidación, Incluso un 2% de bentonita, incluidos todos los costes, para cualquier admisión.

TRESCIENTOS VEINTINUEVE con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

05-203 m BANDA DE PVC 500 MM 18,30
Banda de PVC de 500 mm de anchura, para impermeabilización y sellado de juntas, incluso material y colocación.

DIECIOCHO con TREINTA CÉNTIMOS

05-204 m PERFORACIÓN 75 MM 51,09
Perforación para inyecciones o drenes, de 75 mm de diámetro,en roca u hormigón, incluyendo maquinaria, entubación y elementos auxiliares en boca de taladro, incluso p.p. de lavado de taladro y prueba de lugeón, con cualquier inclinación y emplazamiento.

CINCUENTA Y UN con NUEVE CÉNTIMOS

03-035 m CONDUCTO DE DRENAJE D=120 CM 375,35
Conducto de drenaje de 1200 mm de diámetro, medido según planos como longitud total de la conducción.

TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

03-036 m TUBERÍA DE DRENAJE DE 200 MM 17,09
Tubo de drenaje de 200 mm de diámetro, medido según planos como longitud total de la conducción.

DIECISIETE con NUEVE CÉNTIMOS

03-037 m TUBO DE 300 MM 621,32
Tubo de 300 mm de diámetro para extracción de gases de chapa galvanizada, medido según planos como longitud total de la conducción.

SEISCIENTOS VEINTIUN con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

03-038 u TUBO DE 200 MM 56,58
Tubo de 200 mm de diámetro para abastecimiento de galerias, medido según planos como longitud total de la conducción.

CINCUENTA Y SEIS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05-205 u TOMA DE AGUA 35,00
Toma de agua para abastecimiento de tuberías

TREINTA Y CINCO

05-207

u BOMBEO FILTRACIONES 23.445,43
Bombeo de filtraciones

VEINTITRES MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
VEINTITRES MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.2		ALIVIADERO,CUENCO Y DISIPADOR	
02-003	m3	EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO Excavacion en todo tipo de terreno, incluso roca .Realizada mecánicamente, para ejecución de cimentaciones de cualquier tipo de obra de fábrica, (cuerpo de presa, obras accesorias, etc), incluso lavado, secado, limpieza, saneo y perfilado del cimiento y eventuales entibaciones y agotamientos y transporte a vertedero autorizado de los productos extraídos y su acondicionamiento. SIETE con OCHENTA CÉNTIMOS	7,80
05-203	m	BANDA DE PVC 500 MM Banda de PVC de 500 mm de anchura, para impermeabilización y sellado de juntas, incluso material y colocación. DIECIOCHO con TREINTA CÉNTIMOS	18,30
04-061	m2	ENCOFRADO PLANO Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc VEINTIOCHO con TRECE CÉNTIMOS	28,13
05-208	t	CEMENTO II-35 A; A GRANEL Cemento II-35, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo. NOVENTA Y CINCO con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	95,68
04-060	m2	ENCOFRADO CURVO Encofrado y desencofrado curvo,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc VEINTINUEVE con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	29,75
04-063	u	ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra. UN con VEINTE CÉNTIMOS	1,20
05-209	u	NEOPRENO ZUNCHADO Neopreno zunchado de 500 x500x5 mm, incluso mortero de recrecido VEINTISIETE con QUINCE CÉNTIMOS	27,15
04-048	m3	HORMIGÓN HA-25 Hormigón armado HA- 25, de resistencia característica a 28 días, en hormigones armados, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p.de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante. SESENTA con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	60,85

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

1.3 DESAGÜE DE FONDO

1.3.1 DESAGÜE DE FONDO

1.3.1.1 DESAGÜE DE FONDO

04-048 m3 HORMIGÓN HA-25 60,85
Hormigón armado HA- 25, de resistencia característica a 28 días, en hormigones armados, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p.de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.

SESENTA con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04-061 m2 ENCOFRADO PLANO 28,13
Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc

VEINTIOCHO con TRECE CÉNTIMOS

05-208 t CEMENTO II-35 A; A GRANEL 95,68
Cemento II-35, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.

NOVENTA Y CINCO con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05-210 kg ACERO INOXIDABLE AISI304 4,69
Acero inoxidable AISI 304, en perfiles laminados,incluyendo su conformacioón en taller, soldadura y colocación en obra.

CUATRO con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05-211 u PUPITRE METÁLICO 27.388,01
Pupitre metálicoestanco, con tres grupos motor-bomba de inyección de aceite, tuberías de aceite y todo el aparallaje electro-hidraúlico de protección, mando y control para accionamiento de válvulas,
cada uno para el caudal mitad.

VEINTISIETE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO con UN CÉNTIMOS

03-061 ud SUMIDERO CON DESAGÜE 38,07
Sumidero con desgüe, completamente ejecutado.

TREINTA Y OCHO con SIETE CÉNTIMOS

1.3.1.2 INSTALACIÓN ELECTROMECÁNICA

05-215 m TUBERÍA EN ACERO INOXIDABLE 1000 MM 1.338,45
Tubería metálica en acero inoxidable de diámetro 1000 mm en recta,de 10 mm de espesor incluido bridas y tornillería, colocada y probada.

MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05-216 u PIEZA ESPECIAL EN EMBOCADURA 5.000,00
Pieza especial en embocadura de 1 metro de longitud,incluyendo refuerzos, anclaje, bridas y tornillería, en acero inoxidable de E= 10 mm.

CINCO MIL

05-217 u CONDUCTO DE TRANSICIÓN DE RECTÁNGULO A CIRCULAR 4.200,00
Conducto de transición de rectángulo de 1 x 1,2 a circular de diámetro 1.00 m de 1.20 m de longitud, incluyendo refuerzos, en acero inoxidable de E = 10 mm.

CUATRO MIL DOSCIENTOS

05-218 u CONDUCTO DE TRANSICIÓN DE CIRCULAR A RECTANGULAR 3.580,00
Conducto de transición de circular de D= 1 m a rectangular,de 0.70 x 1.00 m de 1.20 m de longitud, incluyendo refuerzos, en acero inoxidable de E= 10 mm

TRES MIL QUINIENTOS OCHENTA

05-219 u CONDUCTO DE SECCIÓN RECTANGULAR 1.596,31
Conducto de sección rectangular en acero inoxidable, de 0.70 x 1.00 m, de 10 mm de espesor, incluido refuerzos, bridas y tonillería, colocada y comprobada.

MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

05-220 u VÁLVULA BUREAU 70.500,00
Válvula Bureau de acero inoxidable de 1 x 2 m , para una carga de 25 m, incluidas bridas y tornillería, colocada y probada.

SETENTA MIL QUINIENTOS

05-221 u TUBERÍA DE BY-PASS 1.759,48
Tubería de by-pass de acero inoxidable con válvulas compuertas, husillo exterior inoxidable, de diámetro 200 mm, incluidas bridas y tornillería, colocada y probada.

MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05-222 u VENTOSA DE ACERO INOXIDABLE 3.054,18
Ventosa de acero inoxidable,de diámetro 250 mm, con válvulas, compuerta de intercepción, incluido bridas y tornillería,colocada y probada.

TRES MIL CINCUENTA Y CUATRO con DIECIOCHO CÉNTIMOS

05-223 u PUENTE GRUA 10.955,19
Puente grúa de hasta 4 toneladas de capacidad,accionamiento eléctrico, incluso viga carril, totalmente instalado y probado

DIEZ MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y CINCO con DIECINUEVE CÉNTIMOS

05-224 u ARMARIO DE MANIOBRAS DE VÁLVULAS 2.987,79
Armario de maniobras de válvulas

DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05-225 u CAUDALÍMETRO 13.942,97
Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH

DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

TRECE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05-226 u PANEL PARA INDICADORES 2.987,79
Panel para alijar indicadores en centro SAIH

DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02-227 m TUBERÍA DE 400 MM 157,44
Tubería de 400 mm de diámetro para aireación,incluido bridas y tornillería, colocada y probada, medida según planos como longitud total de la conducción.

CIENTO CINCUENTA Y SIETE con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02-228 m TUBERÍA DE 300 MM 621,32
Tubería de 300 mm de diámetro para aireación, colocada y probada, medida según planos como longitud total de la conducción.

SEISCIENTOS VEINTIUN con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

1.3.2 TOMA-CAUDAL ECOLÓGICO

1.3.2.1 INSTALACIÓN ELECTROMECÁNICA

02-229 u EMBOCADURA DE ACERO INOXIDABLE 750,00
Embocadura de acero inoxidable para oma de bastecimiento de diámetro 400 mm.

SETECIENTOS CINCUENTA

02-231 u VÁLVULA COMPUERTA 300 MM 3.995,00
Válvula de compuerta de cierre elástico de 5 mm de diámetro

TRES MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO

02-232 u BRIDA CIEGA 307,50
Brida ciega para tubería metálica de acero inoxidable , de diámetro 400 mm.

TRESCIENTOS SIETE con CINCUENTA CÉNTIMOS

02-233 m TUBERÍA METÁLICA DE ACERO INOXIDABLE 400 MM, RECTA 621,32
Tubería metálica de acero inoxidable en recta, de diámetro 400 mm , de 5 mm de espesor, incuido bridas y tornillería, colocada y probada.

SEISCIENTOS VEINTIUN con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

05-225 u CAUDALÍMETRO 13.942,97
Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH

TRECE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.4		TOMAS DE AGUA	
1.4.1		TOMAS DE AGUA	
04-048	m3	HORMIGÓN HA-25	60,85

Hormigón armado HA- 25, de resistencia característica a 28 días, en hormigones armados, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p.de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.

SESENTA con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04-061 m2 ENCOFRADO PLANO 28,13
Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc

VEINTIOCHO con TRECE CÉNTIMOS

05-208 t CEMENTO II-35 A; A GRANEL 95,68
Cemento II-35, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.

NOVENTA Y CINCO con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05-210 kg ACERO INOXIDABLE AISI304 4,69
Acero inoxidable AISI 304, en perfiles laminados,incluyendo su conformacioón en taller, soldadura y colocación en obra.

CUATRO con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05-211 u PUPITRE METÁLICO 27.388,01
Pupitre metálicoestanco, con tres grupos motor-bomba de inyección de aceite, tuberías de aceite y todo el aparallaje electro-hidraúlico de protección, mando y control para accionamiento de válvulas,
cada uno para el caudal mitad.

VEINTISIETE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO con UN CÉNTIMOS

1.4.2 INSTALACIÓN ELECTROMECÁNICA

05-240 m TUBERÍA EN ACERO INOXIDABLE 1200 MM 2.995,86
Tubería metálica en acero inoxidable de diámetro 1200 mm en recta,de 10 mm de espesor incluido refuerzos, bridas y tornillería, colocada y probada.

DOS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05-221 u TUBERÍA DE BY-PASS 1.759,48
Tubería de by-pass de acero inoxidable con válvulas compuertas, husillo exterior inoxidable, de diámetro 200 mm, incluidas bridas y tornillería, colocada y probada.

MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05-222 u VENTOSA DE ACERO INOXIDABLE 3.054,18
Ventosa de acero inoxidable,de diámetro 250 mm, con válvulas, compuerta de intercepción, incluido bridas y tornillería,colocada y probada.

TRES MIL CINCUENTA Y CUATRO con DIECIOCHO CÉNTIMOS

05-223 u PUENTE GRUA 10.955,19
Puente grúa de hasta 4 toneladas de capacidad,accionamiento eléctrico, incluso viga carril, totalmente instalado y probado

DIEZ MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y CINCO con DIECINUEVE CÉNTIMOS

05-224 u ARMARIO DE MANIOBRAS DE VÁLVULAS 2.987,79
Armario de maniobras de válvulas

DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05-225 u CAUDALÍMETRO 13.942,97
Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH

TRECE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05-226 u PANEL PARA INDICADORES 2.987,79
Panel para alijar indicadores en centro SAIH

DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05-241 u ATAGÚIA DESLIZANTE 20.582,49
Ataguía deslizante de 2 x 2, con puertillas de by-pass, incluso viga tenazas y guiaderas

VEINTE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y DOS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05-250 u PIEZA ESPECIAL EN EMBOCADURA 6.297,30
Pieza especial en embocaduraDe 10 mm de espesor, en embocadura a conducto de 1.0 x 1.25 de 1200 mm de lado, incluyendo refuerzos, anclajes, bridas y tornillería, en acero inxidable de E= 10 mm.

SEIS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE con TREINTA CÉNTIMOS

05-251 u CONDUCTO DE TRANSICIÓN DE RECTÁNGULO A CIRCULAR 7.500,00
Conducto de transición Rectangular de 1.00 x 1.25 a circular de diámetro 1200 mm de 1.50 m de longitud, de 10mm de espesor, incluyendo refuerzos, anclajes, bridas y tornillería, en acero inoxidable.

SIETE MIL QUINIENTOS

05-252 u CONDUCTO DE TRANSICIÓN DE CIRCULAR A RECTANGULAR 7.500,00
Conducto de transición de circular de diámetro 1200 mm a rectangular de 1.00 x 1.25 de 1.50 m de longitud, de 10mm de espesor, incuido refuerzos, bridas y tornillería, de acero inoxidable.

SIETE MIL QUINIENTOS

05-253 u VÁLVULA BUERAU 111.542,00
Válvula Bureau de acero inoxidable de 1 x 1,25 m para una carga de 25 m, incluida bridas y tornillería, colcada y probada.

CIENTO ONCE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y DOS

05-254 u VÁLVULA DE CHORRO-HUECO 125.000,00
Válvula de chorro-hueco de acero inoxidable, Howell-Bunger,con deflector, de diámetro 1200 mm para una carga de agua de 25 m, incluidas bridas y tornillería, colocada y probada.

CIENTO VEINTICINCO MIL

05-255 u COMPUERTA TAINTOR 175.895,00
Compuerta Taintor de acero inoxidable de 2.90 x 4.90 m ,con accionamiento oleohidráulico, incluyendo estructura compuerta, perfiles empotrados,grupo, cilindros y mecanismos, colocada y probada.

CIENTO SETENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CINCO

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.5		TOMAS PARA ABASTECIMIENTO	
1.5.1		TOMAS PARA ABASTECIMIENTO	
04-061	m2	ENCOFRADO PLANO Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc	28,13
		VEINTIOCHO con TRECE CÉNTIMOS	
05-238	kg	ACERO INOXIDABLE EN REDONDOS Acero inoxidable en redondos de cualquier diámetro, incluyendo su conformación en taller y colocación en obra	2,72
		DOS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
04-054	m3	HORMIGÓN HV-15 Hormigón vibrado HV-15 de resistencia característica a 90 días, según norma EHE, incluyendo materiales, transportey colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p. de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.	57,99
		CINCUENTA Y SIETE con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05-113	t	CEMENTO I-45 A GRANEL Cemento I-45, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.	105,36
		CIENTO CINCO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05-200	t	CENIZAS VOLANTES Cenizas volantes, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de cualquier tipo	40,28
		CUARENTA con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
05-201	u	REFRIGERACIÓN DE M3 DE HORMIGÓN Refrigeración de m3 de hormigón	2,05
		DOS con CINCO CÉNTIMOS	
05-256	u	CASETA DE ABASTECIMIENTO Y CAUDAL DE MANTENIMIENTO Caseta de abastecimiento y caudal de mantenimiento,incluyendo cerramientos, cubierta, chapa tramex, hormigón bajo caseta, puerta metálica de 2.0 x 0.8 m incluso herrajes de colgar y seguridad, totalmente terminada	9.181,48
		NUEVE MIL CIENTO OCHENTA Y UN con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05-257	u	PUERTA DE CHAPA LISA Puerta de chapa lisa de 1.8 x 3 m, en acero, con rigidizadores tubo rectangular, incluso herrajes de colgar, seguridad y pintura,colocada.	419,11
		CUATROCIENTOS DIECINUEVE con ONCE CÉNTIMOS	
1.5.2		INSTALACIÓN ELECTROMECÁNICA	
02-229	u	EMBOCADURA DE ACERO INOXIDABLE Embocadura de acero inoxidable para oma de bastecimiento de diámetro 400 mm.	750,00
		SETECIENTOS CINCUENTA	
02-231	u	VÁLVULA COMPUERTA 300 MM Válvula de compuerta de cierre elástico de 5 mm de diámetro	3.995,00
		TRES MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO	
02-232	u	BRIDA CIEGA Brida ciega para tubería metálica de acero inoxidable , de diámetro 400 mm.	307,50
		TRESCIENTOS SIETE con CINCUENTA CÉNTIMOS	
02-233	m	TUBERÍA METÁLICA DE ACERO INOXIDABLE 400 MM, RECTA Tubería metálica de acero inoxidable en recta, de diámetro 400 mm , de 5 mm de espesor, incuido bridas y tornillería, colocada y probada.	621,32
		SEISCIENTOS VEINTIUN con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
05-225	u	CAUDALÍMETRO Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH	13.942,97
		TRECE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02-234	m	TUBERÍA METÁLICA DE ACERO INOXIDABLE 400 MM, CODO Tubería metálica de acero inoxidable en codo, de diámetro 400 mm , de 5 mm de espesor, incuido bridas y tornillería, colocada y probada.	635,69
		SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.6		**TRASVASE Y CORONACIÓN**	
05-203	m	BANDA DE PVC 500 MM Banda de PVC de 500 mm de anchura, para impermeabilización y sellado de juntas, incluso material y colocación.	18,30
		DIECIOCHO con TREINTA CÉNTIMOS	
04-061	m2	ENCOFRADO PLANO Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc	28,13
		VEINTIOCHO con TRECE CÉNTIMOS	
04-063	u	ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra.	1,20
		UN con VEINTE CÉNTIMOS	
05-227	m	ARQUETA REGISTRO 20 CM Arqueta de registro de 20 cm de altura, incluso tapa de hormigón y cerco metálico, totalmente terminada.	61,33
		SESENTA Y UN con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
05-228	m	TUBERÍA PVC 110 MM Tubería de PVC de 110 mm de diámetro, en conducciones para coronación, totalmente colocada.	6,86
		SEIS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05-229	m	TUBERÍA PVC 100 MM Tubería de PVC de 100 mm de diámetro, en conducciones para coronación, totalmente colocada.	6,56
		SEIS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05-230	m	BARANDILLA METÁLICA Barandilla metálica en coronación de la presa, según planos, incluso anclajes, colocación y pintura.	71,25
		SETENTA Y UN con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
05-232	m	SELLADO PARA JUNTAS Sellado para juntas, mediante compuesto bituminoso plástico de aplicación en frío según norma UNE 41108, totalmente terminada.	9,02
		NUEVE con DOS CÉNTIMOS	
05-075	t	M.B.T. S-12 EN CAPA DE RODADURA Fabricación y puesta en obra de mezcla bituminosa templada tipo S-12 para capa de rodadura, extendida y compactada, excepto betún, completamente ejecutada incluso cortes y medida sobre perfil.	40,42
		CUARENTA con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.7		**AUSCULTACIÓN DE PRESA**	
1.7.1		**CONTROL METEOROLÓGICO**	
05-339	u	ESTACIÓN METEOROLÓGICA Estación meteorológica compuesta de: pluviómetro, termógrafo, barómetro, evaporímetro e hidrógrafo, incluso cerramiento,instalada.	8.091,92
		OCHO MIL NOVENTA Y UN con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
1.7.2		**NIVEL DE EMBASES**	
05-301	u	ESCALA GRADUADA EN CMS Escala graduada en centímetros ,en colores destacantes (blanco-rojo) de 35 m de altura, (tramos de 1 m), dotada de banderasindicadoras de cada m, de la cota, colocada	950,00
		NOVECIENTOS CINCUENTA	
05-302	u	LUMNÍGRAFO REGISTRADOR Lumnígrafo registrador , con sonda de presión para la conversión de la misma, en señal eléctrica equivalente a M.C.A., totalmente colocada.	7.850,00
		SIETE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA	
1.7.3		**CONTROL HIDRÁULICO**	
05-303	u	AFORADOR DE VERTEDERO TRIANGULAR DE 90º Aforador de vertedero triangular de 90º, con tornillo micrométrico control h. de agua en canaleta, colocado	107,14
		CIENTO SIETE con CATORCE CÉNTIMOS	
05-304	u	PIEZÓMETRO HIDRÁULICO Piezómetro hidráulico constituido por manómetro en acero inoxidable y bañado en glicerina con rango y precisión,grifo de tres vías con todos los accesorios para su acoplamiento, colocado.	90,00
		NOVENTA	
05-305	u	PIEZÓMETRO ELÉCTRICO Piezómetro eléctrico de cuerda vibrante con rango y precisión adecuados al punto a controlar.	428,57
		CUATROCIENTOS VEINTIOCHO con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
1.7.4		**CONTROL TÉRMICO**	
05-306	u	TERMORRESISTENCIA EN CUERPO DE PRESA Termorresistencia a instalar en cuerpo de presa , enhilo de platino encapsulados en vaina de acero inoxidable, colocada.	40,00
		CUARENTA	
05-307	u	TERMORRESISTENCIA CONTROL DE TEMPERATURAS Termorresistencia para control de temperaturas ,en hilo de platino encapsulados en vaina de acero inoxidables para control en el embalse y/o ambiente, colocada.	120,00
		CIENTO VEINTE	
05-308	u	APARATO DE MEDIDA PORTÁTIL Aparato de medida portátil, digital, con pantalla L.C.D. y presentación en ºC 1.00	475,00
		CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO	

05-309 u LECTOR DE TEMPERATURA 375,00
Lector de temperatura fijo

TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO

1.7.5 CONTROL TENSIONAL

05-310 u EXTENSÓMETRO ELÉCTRICO 8 GRUPOS 260,00
Extensómetro eléctrico para conformación de 8 grupos bidimens ,de c. vibrante, para la conformación de 8 grupos bidimensionales más corrector, colocado.

DOSCIENTOS SESENTA

05-311 u EXTENSÓMETRO ELÉCTRICO 2 GRUPOS 260,00
Extensómetro eléctrico para la conformación de 2 grupos, de c. vibrante, para la conformación de 2 grupos unidimensionales más corrector, colocado.

DOSCIENTOS SESENTA

05-312 u ROSETA SOPORTE 45,00
Roseta soporte para el direccionamiento de los extensómetros, totalmente colocada.

CUARENTA Y CINCO

05-313 u RECIPIENTE PARA EXTENSÓMETRO 110,00
Recipiente para instalar el extensómetro neutro (cubos correctores), totalmente colocado.

CIENTO DIEZ

05-314 u APARATO DE LECTURA 3.300,00
Aparato de lectura para todos los aparatos de cuerda vibrante, portátil.

TRES MIL TRESCIENTOS

1.7.6 CONTROL GEODÉSICO

05-315 u BASE COMBINADA 100,00
Base combinada de nivelación y colimación en 2 ejes, totalmente colocada

CIEN

05-316 u BASE DE APOYO 100,00
Base de apoyo en laderas, puntos fijos y referencias, totalmente colocada.

CIEN

05-317 u MIRA FIJA 400,00
Mira fija

CUATROCIENTOS

05-318 u MIRA MÓVIL 750,00
Mira móvil

SETECIENTOS CINCUENTA

05-319 u COLIMADOR DE ALINEAMIENTO 18.285,68
Colimador de alineamiento de 42-x , totalmente instalado.

DIECIOCHO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

1.7.7 CONTROL DE JUNTAS

05-320 u TERNA DE BASE 60,00
Terna de base para elongámetro, en acero inoxidable y tapón de protección (3 por base), colocada.

SESENTA

05-321 u ELONGÁMETRO TELESCÓPICO 750,00
Elongámetro telescópico, con base medidor de 250 mm, precisión 0.001 mm provisto de estuche y regla patrón.

SETECIENTOS CINCUENTA

05-322 u PLANTILLA 160,00
Plantilla para el correcto emplazamiento de las bases (triangulo cercha)

CIENTO SESENTA

05-323 u MEDIDOR DE JUNTAS 4.500,00
Medidor de juntas internas , totalmente colocado.

CUATRO MIL QUINIENTOS

1.7.8 CENTRALIZACIÓN

05-325 m CABLE 2X0.75 1,30
Cable de 2 x 0,75 , apantallado óptimo para sensores de cuerda vibrante y apto para embeber en hormigón,colocado.

UN con TREINTA CÉNTIMOS

05-326 m CABLE 3X0.75 1,50
Cable de 3 x 0,75 , apantallado óptimo para sensores de cuerda vibrante y apto para embeber en hormigón,colocado.

UN con CINCUENTA CÉNTIMOS

05-327 u CAJA CONMUTADA 540,00
Caja conmutada para la centralización de todos los sensores, totalmente colocada.

QUINIENTOS CUARENTA

05-328 u CAJA DE EMPALME 10,00
Caja de emplame para todos los sensores eléctricos a empalmar, estanca, colocada y conectada.

DIEZ

05-329 u PAQUETE COMPLETO CONECTORES 150,00
Paquete completo de conectores cinta autovulcanizable, etc..

CIENTO CINCUENTA

1.7.9 CONTROL MOVIMIENTOS PÉNDULO

05-330 m PERFORACIÓN VERTICAL 300 MM 380,00
Perforación vertical a rotación de diámetro 300 mm , para montaje de péndulo, incluso extracción de testigo para ensayo.

TRESCIENTOS OCHENTA

05-331 u PÉNDULO INVERSO 2.400,00
Péndulo inverso, incluso equipo y montaje, totalmente colocado.

DOS MIL CUATROCIENTOS

1.7.10 AUTOMATIZACIÓN DE LA AUSCULTACIÓN

05-333 pa AUTOMATIZACIÓN DE LA AUSCULTACIÓN 50.686,27
Partida alzada para la automatización de los sistemas de auscultación de la presa.

CINCUENTA MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y SEIS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

1.8 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

05-340 u ACOMETIDA CON LÍNEA AT A 22 KV 10.374,25
Acometida con línea en AT a 22 KV, con conductores de aluminio-acero LA-30 sobre apoyos de hormigón, incluyendo punto de entronque, en apoyo de amarre de Iberdrola, instalando autoválvulas, seccionador trifásico con fusibles y accionamiento mecánico manual, con indicador de posición, y pasador de seguridad. Botellas terminales en el último apoyo, instalando línea de conductores de aluminio de 3 x 50 mm2, y 18/30 KV de aislamiento, protegida bajo tubo de acero hasta una altura de 6 m y enterrada para entrar en el centro de transformación, hasta cabina de entrada, totalmente terminada, incluyendo pequeño material, accesorios de fijación y conexión, etc.

DIEZ MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO con VEINTICINCO CÉNTIMOS

05-341 u CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 28.217,93
Centro de transformación, incluirá una celda de línea AS-110203, totalmente colocado.

VEINTIOCHO MIL DOSCIENTOS DIECISIETE con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

05-342 u CUADRO GENERAL DE BT 7.602,24
Cuadro general de baja tensión de 640 x 200, totalmente colocado.

SIETE MIL SEISCIENTOS DOS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

05-343 u ALUMBRADO DE VIAL CORONACIÓN 34.060,72
Alumbrado de vial coronación con 43 puntos de luz con báculo.

TREINTA Y CUATRO MIL SESENTA con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

05-344 u ALUMBRADO DE GALERÍA DE SERVICIO 62.245,45
Alumbrado de galería de servicio, instalando 166 equipos fluorescentes 1 x 58 W.A.F., con protección estanca.

SESENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05-345 u INSTALACIÓN DE ALUMBRADO 1.250,30
Instalación de alumbrado y usos varios, en caseta de servicio, totalmente instalada y colocada.

MIL DOSCIENTOS CINCUENTA con TREINTA CÉNTIMOS
MIL DOSCIENTOS CINCUENTA con TREINTA CÉNTIMOS

05-346 u INSTALACIÓN DE FUERZA 663,92
Instalación de fuerzas para accionamientos, de válvulas y puente grúa en caseta de válvulas, totalmente intalada y colocada.

SEISCIENTOS SESENTA Y TRES con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

05-347 u TOMA DE TIERRA 414,97
Toma de tierra, incluyendo placa de acero galvanizado

CUATROCIENTOS CATORCE con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05-348 u INSTALACIÓN DE CONTROL 9.627,30
Instalación de control, incluyendo ordenador con teclado y monitor vía en color, incluyendo impresora, última generación.

NUEVE MIL SEISCIENTOS VEINTISIETE con TREINTA CÉNTIMOS

05-349 u EQUIPO DE ALIMENTACIÓN 4.141,41
Equipo de alimentación ininterrumpida para equipo de control, totalmente colocado.

CUATRO MIL CIENTO CUARENTA Y UN con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

05-350 u GRUPO ELECTRÓGENO 13.859,99
Grupo electrógeno de 60 KVA, 50 KW, automático,totalmente colocado.

TRECE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05-351 m2 CASETA DE TRANSFORMACIÓN 269,72
Caseta de transformación, totalmente instalada y colocada.

DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

05-532 u LINTERNA AUTO CARGABLE 150,10
Linterna autocargable con cargador, incluido su conexión a la red, todo ello totalmente instalado y probado.

CIENTO CINCUENTA con DIEZ CÉNTIMOS

05-533 u ALUMBRADO DE EMERGENCIA 4.027,45
Alumbrado de emergencia, totalmente instalado.

CUATRO MIL VEINTISIETE con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.9		DESVIO DEL RIO	
1.9.1		ATAGUÍA	
02-022	m2	GEOTEXTIL TEJIDO Geotextil tejido, compuesto por filamentos de propileno 100% de alta resistencia, con un gramaje de 450 g/m2, colocado sobre terreno previamente preparado, incluidos p.p. de solape y unión, medida la superficie en obra. DOS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,35
02-012	m3	RELLENO LOCALIZADO Relleno localizado mediante productos seleccionados, procedentes de excavación y/o préstamos, incluso extendido y compactado al 95% del proctor normal y perfilado, incluido todos los costes TRES con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	3,52
02-013	m3	RELLENO GRANULAR Material filtro en trasdós de muros o zanjas de drenaje, ejecutado "in situ", formado por gravas lavadas procedentes de cantera, de tamaño máximo 20 mm, incluso extendido y compactación, medido en planos. TRES con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	3,85
02-006	m3	MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN Material procedente de la propia excavación, incluso perfilado de taludes, refino de la explanación y transporte interior, completamente ejecutado y medido según perfiles. DOS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	2,32
05-001	m3	ZAHORRA NATURAL TIPO ZN-40 Zahorra natural tipo ZN-40, en capas de sub-base, extendida y compactada al 98% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado en tongadas no superiores a 20 cm, incluso perfilado de taludes y rasantes, completamente ejecutada. DOCE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	12,41
05-500	m²	LÁMINA IMPERMEABLE PVC Lámina impermeable de PVC de 1 mm de espesor UN con DIECISEIS CÉNTIMOS	1,16
1.9.2		CONTRAATAGUIA	
02-006	m3	MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN Material procedente de la propia excavación, incluso perfilado de taludes, refino de la explanación y transporte interior, completamente ejecutado y medido según perfiles. DOS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	2,32
05-001	m3	ZAHORRA NATURAL TIPO ZN-40 Zahorra natural tipo ZN-40, en capas de sub-base, extendida y compactada al 98% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado en tongadas no superiores a 20 cm, incluso perfilado de taludes y rasantes, completamente ejecutada. DOCE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	12,41
1.9.3		CANAL DE DESVIO	
04-050	m3	HORMIGÓN HM-20 Hormigón HM-20, de resistencia característica a 28 días, en hormigón en masa o ligeramente armado, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p. de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante. CINCUENTA con SESENTA CÉNTIMOS	50,60
02-003	m3	EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO Excavacion en todo tipo de terreno, incluso roca .Realizada mecánicamente, para ejecución de cimentaciones de cualquier tipo de obra de fábrica, (cuerpo de presa, obras accesorias, etc), incluso lavado, secado, limpieza, saneo y perfilado del cimiento y eventuales entibaciones y agotamientos y transporte a vertedero autorizado de los productos extraídos y su acondicionamiento. SIETE con OCHENTA CÉNTIMOS	7,80
04-063	u	ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra. UN con VEINTE CÉNTIMOS	1,20

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.10		PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL	
05-600	u	ASISTENCIA ESPECIALISTA	158.352,75
		Asistencia especialista (supervisor ambiental), incluso parte proporcional de desplazamientos, dietas e informes con ensayos.	
		CIENTO CINCUENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05-601	u	ASISTENCIA EQUIPO AUXILIAR	27.711,55
		Asistencia equipo auxiliar, incluso parte proporcional de desplazamientos, dietas e informes con ensayos.	
		VEINTISIETE MIL SETECIENTOS ONCE con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.11		PLAN DE EMERGENCIA	
05-700	pa	PLAN DE EMERGENCIA	300.000,00
		Plan de emergencia.Partida alzada para la implantación de sistemas de comunicación, sistemas de aviso a lapoblación y equipamiento relativo al Plan de Emergencia.	
		TRESCIENTOS MIL	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.12		SISTEMA SAIH	
05-701	pa	SISTEMA SAIH	427.530,00
		Partida alzada para la integración del sistema SAIH del Guadiana.	

CUATROCIENTOS VEINTISIETE MIL QUINIENTOS TREINTA

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.13		SEGURIDAD Y SALUD	
06-900	u	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	248.114,90
		Estudio de Seguridad y Salud	

DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL CIENTO CATORCE con NOVENTA CÉNTIMOS

Santander, julio 2012

El autor del proyecto:



Noemí López Solano

3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

1 PRESUPUESTO PRESA ALCOLLARIN

1.1 CUERPO PRESA

02-003 m3 EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO

Excavacion en todo tipo de terreno, incluso roca .Realizada mecánicamente, para ejecución de cimentaciones de cualquier tipo de obra de fábrica, (cuerpo de presa, obras accesorias, etc), incluso lavado, secado, limpieza, saneo y perfilado del cimiento y eventuales entibaciones y agotamientos y transporte a vertedero autorizado de los productos extraídos y su acondicionamiento.

Maquinaria	0,88
Resto de obra y materiales	2,68
TOTAL PARTIDA	7,80

02-012 m3 RELLENO LOCALIZADO

Relleno localizado mediante productos seleccionados, procedentes de excavación y/o préstamos, incluso extendido y compactado al 95% del proctor normal y perfilado, incluido todos los costes

Maquinaria	0,94
Resto de obra y materiales	1,78
TOTAL PARTIDA	3,52

04-050 m3 HORMIGÓN HM-20

Hormigón HM-20, de resistencia característica a 28 días, en hormigón en masa o ligeramente armado, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p. de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.

Maquinaria	0,14
Resto de obra y materiales	40,37
TOTAL PARTIDA	50,60

04-051 m3 HORMIGÓN HM-20 A 90 DÍAS

Hormigón HM-20 , de resistencia característica a 90 días, en cuerpo de presa, incluso materiales, transporte,colocación en obra, curado necesario, agotamientos y p.p. de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.

Maquinaria	4,02
Resto de obra y materiales	46,62
TOTAL PARTIDA	61,34

05-113 t CEMENTO I-45 A GRANEL

Cemento I-45, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.

Resto de obra y materiales	105,36
TOTAL PARTIDA	105,36

05-200 t CENIZAS VOLANTES

Cenizas volantes, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de cualquier tipo

Resto de obra y materiales	38,00
TOTAL PARTIDA	40,28

04-061 m2 ENCOFRADO PLANO

Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc

Maquinaria	13,06
Resto de obra y materiales	3,60
TOTAL PARTIDA	28,13

04-060 m2 ENCOFRADO CURVO

Encofrado y desencofrado curvo,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc

Maquinaria	13,06
Resto de obra y materiales	4,34
TOTAL PARTIDA	29,75

04-063 u ACERO CORRUGADO B 500 S

Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra.

Resto de obra y materiales	0,78
TOTAL PARTIDA	1,20

05-201 u REFRIGERACIÓN DE M3 DE HORMIGÓN

Refrigeración de m3 de hormigón

TOTAL PARTIDA	2,05

05-202 t CEMENTO INYECTADO

Cemento inyectado en impermeabilización y/o consolidación, Incluso un 2% de bentonita, incluidos todos los costes, para cualquier admisión.

Resto de obra y materiales	310,65
TOTAL PARTIDA	329,29

05-203 m BANDA DE PVC 500 MM

Banda de PVC de 500 mm de anchura, para impermeabilización y sellado de juntas, incluso material y colocación.

TOTAL PARTIDA	18,30

05-204 m PERFORACIÓN 75 MM

Perforación para inyecciones o drenes, de 75 mm de diámetro,en roca u hormigón, incluyendo maquinaria, entubación y elementos auxiliares en boca de taladro, incluso p.p. de lavado de taladro y prueba de lugeón, con cualquier inclinación y emplazamiento.

TOTAL PARTIDA	51,09

03-035 m CONDUCTO DE DRENAJE D=120 CM

Conducto de drenaje de 1200 mm de diámetro, medido según planos como longitud total de la conducción.

Mano de obra	13,19
Maquinaria	22,28
Resto de obra y materiales	317,79
TOTAL PARTIDA	375,35

03-036 m TUBERÍA DE DRENAJE DE 200 MM
Tubo de drenaje de 200 mm de diámetro, medido según planos como longitud total de la conducción.

Mano de obra	3,30
Maquinaria	5,89
Resto de obra y materiales	6,23
TOTAL PARTIDA	17,09

03-037 m TUBO DE 300 MM
Tubo de 300 mm de diámetro para extracción de gases de chapa galvanizada, medido según planos como longitud total de la conducción.

Mano de obra	8,24
Maquinaria	7,74
Resto de obra y materiales	569,47
TOTAL PARTIDA	621,32
Mano de obra	8,24
Maquinaria	7,74
Resto de obra y materiales	569,47
TOTAL PARTIDA	621,32

03-038 u TUBO DE 200 MM
Tubo de 200 mm de diámetro para abastecimiento de galerias, medido según planos como longitud total de la conducción.

Mano de obra	9,89
Maquinaria	8,77
Resto de obra y materiales	34,02
TOTAL PARTIDA	56,58

05-205 u TOMA DE AGUA
Toma de agua para abastecimiento de tuberías

TOTAL PARTIDA	35,00

05-207 u BOMBEO FILTRACIONES
Bombeo de filtraciones

TOTAL PARTIDA	23.445,43

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

1.2 ALIVIADERO,CUENCO Y DISIPADOR

02-003 m3 EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO
Excavacion en todo tipo de terreno, incluso roca .Realizada mecánicamente, para ejecución de cimentaciones de cualquier tipo de obra de fábrica, (cuerpo de presa, obras accesorias, etc), incluso lavado, secado, limpieza, saneo y perfilado del cimiento y eventuales entibaciones y agotamientos y transporte a vertedero autorizado de los productos extraídos y su acondicionamiento.

Maquinaria	0,88
Resto de obra y materiales	2,68
TOTAL PARTIDA	7,80

05-203 m BANDA DE PVC 500 MM
Banda de PVC de 500 mm de anchura, para impermeabilización y sellado de juntas, incluso material y colocación.

TOTAL PARTIDA	18,30

04-061 m2 ENCOFRADO PLANO
Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc

Maquinaria	13,06
Resto de obra y materiales	3,60
TOTAL PARTIDA	28,13

05-208 t CEMENTO II-35 A; A GRANEL
Cemento II-35, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.

Resto de obra y materiales	95,68
TOTAL PARTIDA	95,68

04-060 m2 ENCOFRADO CURVO
Encofrado y desencofrado curvo,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc

Maquinaria	13,06
Resto de obra y materiales	4,34
TOTAL PARTIDA	29,75
Maquinaria	13,06
Resto de obra y materiales	4,34
TOTAL PARTIDA	29,75

04-063 u ACERO CORRUGADO B 500 S
Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra.

Resto de obra y materiales	0,78
TOTAL PARTIDA	1,20

05-209 u NEOPRENO ZUNCHADO
Neopreno zunchado de 500 x500x5 mm, incluso mortero de recrecido

TOTAL PARTIDA	27,15

04-048 m3 HORMIGÓN HA-25
Hormigón armado HA- 25, de resistencia característica a 28 días, en hormigones armados, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p.de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.

Maquinaria	0,35
Resto de obra y materiales	49,62
TOTAL PARTIDA	60,85

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.3		DESAGÜE DE FONDO	
1.3.1		DESAGÜE DE FONDO	
1.3.1.1		DESAGÜE DE FONDO	
04-048	m3	HORMIGÓN HA-25	

Hormigón armado HA- 25, de resistencia característica a 28 días, en hormigones armados, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p.de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.

Maquinaria	0,35
Resto de obra y materiales	49,62
TOTAL PARTIDA	60,85

04-061 m2 ENCOFRADO PLANO
Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc

Maquinaria	13,06
Resto de obra y materiales	3,60
TOTAL PARTIDA	28,13

05-208 t CEMENTO II-35 A; A GRANEL
Cemento II-35, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.

Resto de obra y materiales	95,68
TOTAL PARTIDA	95,68

05-210 kg ACERO INOXIDABLE AISI304
Acero inoxidable AISI 304, en perfiles laminados,incluyendo su conformacioón en taller, soldadura y colocación en obra.

TOTAL PARTIDA	4,69

05-211 u PUPITRE METÁLICO
Pupitre metálicoestanco, con tres grupos motor-bomba de inyección de aceite, tuberías de aceite y todo el aparallaje electro-hidraúlico de protección, mando y control para accionamiento de válvulas,
cada uno para el caudal mitad.

TOTAL PARTIDA	27.388,01

03-061 ud SUMIDERO CON DESAGÜE
Sumidero con desgüe, completamente ejecutado.

Mano de obra	3,30
Maquinaria	6,87
Resto de obra y materiales	22,11
TOTAL PARTIDA	38,07

1.3.1.2 INSTALACIÓN ELECTROMECÁNICA

05-215 m TUBERÍA EN ACERO INOXIDABLE 1000 MM
Tubería metálica en acero inoxidable de diámetro 1000 mm en recta,de 10 mm de espesor incluido bridas y tornillería, colocada y probada.

TOTAL PARTIDA	1.338,45

05-216 u PIEZA ESPECIAL EN EMBOCADURA

Pieza especial en embocadura de 1 metro de longitud,incluyendo refuerzos, anclaje, bridas y tornillería, en acero inoxidable de E= 10 mm.

TOTAL PARTIDA 5.000,00

05-217 u CONDUCTO DE TRANSICIÓN DE RECTÁNGULO A CIRCULAR
Conducto de transición de rectángulo de 1 x 1,2 a circular de diámetro 1.00 m de 1.20 m de longitud, incluyendo refuerzos, en acero inoxidable de E = 10 mm.

TOTAL PARTIDA 4.200,00

05-218 u CONDUCTO DE TRANSICIÓN DE CIRCULAR A RECTANGULAR
Conducto de transición de circular de D= 1 m a rectangular,de 0.70 x 1.00 m de 1.20 m de longitud, incluyendo refuerzos, en acero inoxidable de E= 10 mm

TOTAL PARTIDA 3.580,00

05-219 u CONDUCTO DE SECCIÓN RECTANGULAR
Conducto de sección rectangular en acero inoxidable, de 0.70 x 1.00 m, de 10 mm de espesor, incluido refuerzos, bridas y tonillería, colocada y comprobada.

TOTAL PARTIDA 1.596,31

05-220 u VÁLVULA BUREAU
Válvula Bureau de acero inoxidable de 1 x 2 m , para una carga de 25 m, incluidas bridas y tornillería, colocada y probada.

TOTAL PARTIDA 70.500,00

05-221 u TUBERÍA DE BY-PASS
Tubería de by-pass de acero inoxidable con válvulas compuertas, husillo exterior inoxidable, de diámetro 200 mm, incluidas bridas y tornillería, colocada y probada.

TOTAL PARTIDA 1.759,48

05-222 u VENTOSA DE ACERO INOXIDABLE
Ventosa de acero inoxidable,de diámetro 250 mm, con válvulas, compuerta de intercepción, incluido bridas y tornillería,colocada y probada.

TOTAL PARTIDA 3.054,18

05-223 u PUENTE GRUA
Puente grúa de hasta 4 toneladas de capacidad,accionamiento eléctrico, incluso viga carril, totalmente instalado y probado

TOTAL PARTIDA 10.955,19

05-224 u ARMARIO DE MANIOBRAS DE VÁLVULAS
Armario de maniobras de válvulas

TOTAL PARTIDA 2.987,79

05-225 u CAUDALÍMETRO
Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH

TOTAL PARTIDA 13.942,97

05-226 u PANEL PARA INDICADORES
Panel para alijar indicadores en centro SAIH

TOTAL PARTIDA 2.987,79

02-227 m TUBERÍA DE 400 MM
Tubería de 400 mm de diámetro para aireación,incluido bridas y tornillería, colocada y probada, medida según planos como longitud total de la conducción.

Mano de obra 8,24
Maquinaria 7,74
Resto de obra y materiales 139,69

TOTAL PARTIDA 157,44

02-228 m TUBERÍA DE 300 MM
Tubería de 300 mm de diámetro para aireación, colocada y probada, medida según planos como longitud total de la conducción.

Mano de obra 8,24
Maquinaria 7,74
Resto de obra y materiales 569,47

TOTAL PARTIDA 621,32

1.3.2 TOMA-CAUDAL ECOLÓGICO

1.3.2.1 INSTALACIÓN ELECTROMECÁNICA

02-229 u EMBOCADURA DE ACERO INOXIDABLE
Embocadura de acero inoxidable para oma de bastecimiento de diámetro 400 mm.

TOTAL PARTIDA 750,00

02-231 u VÁLVULA COMPUERTA 300 MM
Válvula de compuerta de cierre elástico de 5 mm de diámetro

TOTAL PARTIDA 3.995,00

02-232 u BRIDA CIEGA
Brida ciega para tubería metálica de acero inoxidable , de diámetro 400 mm.

TOTAL PARTIDA 307,50

02-233 m TUBERÍA METÁLICA DE ACERO INOXIDABLE 400 MM, RECTA
Tubería metálica de acero inoxidable en recta, de diámetro 400 mm , de 5 mm de espesor, incuido bridas y tornillería, colocada y probada.

Mano de obra 8,24
Maquinaria 7,74
Resto de obra y materiales 569,47

TOTAL PARTIDA 621,32

05-225 u CAUDALÍMETRO
Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH

TOTAL PARTIDA 13.942,97

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

1.4 TOMAS DE AGUA

1.4.1 TOMAS DE AGUA

04-048 m3 HORMIGÓN HA-25

Hormigón armado HA- 25, de resistencia característica a 28 días, en hormigones armados, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p.de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.

Maquinaria	0,35
Resto de obra y materiales	49,62
TOTAL PARTIDA	60,85

04-061 m2 ENCOFRADO PLANO

Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc

Maquinaria	13,06
Resto de obra y materiales	3,60
TOTAL PARTIDA	28,13

05-208 t CEMENTO II-35 A; A GRANEL

Cemento II-35, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.

Resto de obra y materiales	95,68
TOTAL PARTIDA	95,68

05-210 kg ACERO INOXIDABLE AISI304

Acero inoxidable AISI 304, en perfiles laminados,incluyendo su conformacioón en taller, soldadura y colocación en obra.

TOTAL PARTIDA	4,69

05-211 u PUPITRE METÁLICO

Pupitre metálicoestanco, con tres grupos motor-bomba de inyección de aceite, tuberías de aceite y todo el aparallaje electro-hidraúlico de protección, mando y control para accionamiento de válvulas,
cada uno para el caudal mitad.

TOTAL PARTIDA	27.388,01

1.4.2 INSTALACIÓN ELECTROMECÁNICA

05-240 m TUBERÍA EN ACERO INOXIDABLE 1200 MM

Tubería metálica en acero inoxidable de diámetro 1200 mm en recta,de 10 mm de espesor incluido refuerzos, bridas y tornillería, colocada y probada.

TOTAL PARTIDA	2.995,86

05-221 u TUBERÍA DE BY-PASS

Tubería de by-pass de acero inoxidable con válvulas compuertas, husillo exterior inoxidable, de diámetro 200 mm, incluidas bridas y tornillería, colocada y probada.

TOTAL PARTIDA	1.759,48

05-222 u VENTOSA DE ACERO INOXIDABLE

Ventosa de acero inoxidable,de diámetro 250 mm, con válvulas, compuerta de intercepción, incluido bridas y tornillería,colocada y probada.

TOTAL PARTIDA	3.054,18

05-223 u PUENTE GRUA

Puente grúa de hasta 4 toneladas de capacidad,accionamiento eléctrico, incluso viga carril, totalmente instalado y probado

TOTAL PARTIDA	10.955,19

05-224 u ARMARIO DE MANIOBRAS DE VÁLVULAS

Armario de maniobras de válvulas

TOTAL PARTIDA	2.987,79

05-225 u CAUDALÍMETRO

Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH

TOTAL PARTIDA	13.942,97

05-226 u PANEL PARA INDICADORES

Panel para alijar indicadores en centro SAIH

TOTAL PARTIDA	2.987,79

05-241 u ATAGÚIA DESLIZANTE

Ataguía deslizante de 2 x 2, con puertillas de by-pass, incluso viga tenazas y guiaderas

TOTAL PARTIDA	20.582,49

05-250 u PIEZA ESPECIAL EN EMBOCADURA

Pieza especial en embocaduraDe 10 mm de espesor, en embocadura a conducto de 1.0 x 1.25 de 1200 mm de lado, incluyendo refuerzos, anclajes, bridas y tornillería, en acero inxidable de E= 10 mm.

TOTAL PARTIDA	6.297,30

05-251 u CONDUCTO DE TRANSICIÓN DE RECTÁNGULO A CIRCULAR

Conducto de transición Rectangular de 1.00 x 1.25 a circular de diámetro 1200 mm de 1.50 m de longitud, de 10mm de espesor, incluyendo refuerzos, anclajes, bridas y tornillería, en acero inoxidable.

TOTAL PARTIDA	7.500,00

05-252 u CONDUCTO DE TRANSICIÓN DE CIRCULAR A RECTANGULAR

Conducto de transición de circular de diámetro 1200 mm a rectangular de 1.00 x 1.25 de 1.50 m de longitud, de 10mm de espesor, incuido refuerzos, bridas y tornillería, de acero inoxidable.

TOTAL PARTIDA	7.500,00

05-253 u VÁLVULA BUERAU

Válvula Bureau de acero inoxidable de 1 x 1,25 m para una carga de 25 m, incluida bridas y tornillería, colcada y probada.

TOTAL PARTIDA	111.542,00

05-254 u VÁLVULA DE CHORRO-HUECO

Válvula de chorro-hueco de acero inoxidable, Howell-Bunger,con deflector, de diámetro 1200 mm para una carga de agua de 25 m, incluidas bridas y tornillería, colocada y probada.

TOTAL PARTIDA	125.000,00

05-255 u COMPUERTA TAINTOR

Compuerta Taintor de acero inoxidable de 2.90 x 4.90 m ,con accionamiento oleohidráulico, incluyendo estructura compuerta, perfiles empotrados,grupo, cilindros y mecanismos, colocada y probada.

TOTAL PARTIDA	175.895,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

1.5 TOMAS PARA ABASTECIMIENTO

1.5.1 TOMAS PARA ABASTECIMIENTO

04-061 m2 ENCOFRADO PLANO
Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc

Maquinaria	13,06
Resto de obra y materiales	3,60
TOTAL PARTIDA	28,13

05-238 kg ACERO INOXIDABLE EN REDONDOS
Acero inoxidable en redondos de cualquier diámetro, incluyendo su conformación en taller y colocación en obra

TOTAL PARTIDA	2,72

04-054 m3 HORMIGÓN HV-15
Hormigón vibrado HV-15 de resistencia característica a 90 días, según norma EHE, incluyendo materiales, transportey colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p. de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.

Maquinaria	0,35
Resto de obra y materiales	46,92
TOTAL PARTIDA	57,99

05-113 t CEMENTO I-45 A GRANEL
Cemento I-45, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.

Resto de obra y materiales	105,36
TOTAL PARTIDA	105,36

05-200 t CENIZAS VOLANTES
Cenizas volantes, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de cualquier tipo

Resto de obra y materiales	38,00
TOTAL PARTIDA	40,28

05-201 u REFRIGERACIÓN DE M3 DE HORMIGÓN
Refrigeración de m3 de hormigón

TOTAL PARTIDA	2,05
TOTAL PARTIDA	2,05

05-256 u CASETA DE ABASTECIMIENTO Y CAUDAL DE MANTENIMIENTO
Caseta de abastecimiento y caudal de mantenimiento,incluyendo cerramientos, cubierta, chapa tramex, hormigón bajo caseta, puerta metálica de 2.0 x 0.8 m incluso herrajes de colgar y seguridad, totalmente terminada

TOTAL PARTIDA	9.181,48

05-257 u PUERTA DE CHAPA LISA
Puerta de chapa lisa de 1.8 x 3 m, en acero, con rigidizadores tubo rectangular, incluso herrajes de colgar, seguridad y pintura,colocada.

TOTAL PARTIDA	419,11

1.5.2 INSTALACIÓN ELECTROMECÁNICA

02-229 u EMBOCADURA DE ACERO INOXIDABLE
Embocadura de acero inoxidable para oma de bastecimiento de diámetro 400 mm.

TOTAL PARTIDA	750,00

02-231 u VÁLVULA COMPUERTA 300 MM
Válvula de compuerta de cierre elástico de 5 mm de diámetro

TOTAL PARTIDA	3.995,00

02-232 u BRIDA CIEGA
Brida ciega para tubería metálica de acero inoxidable , de diámetro 400 mm.

TOTAL PARTIDA	307,50

02-233 m TUBERÍA METÁLICA DE ACERO INOXIDABLE 400 MM, RECTA
Tubería metálica de acero inoxidable en recta, de diámetro 400 mm , de 5 mm de espesor, incuido bridas y tornillería, colocada y probada.

Mano de obra	8,24
Maquinaria	7,74
Resto de obra y materiales	569,47
TOTAL PARTIDA	621,32

05-225 u CAUDALÍMETRO
Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH

TOTAL PARTIDA	13.942,97

02-234 m TUBERÍA METÁLICA DE ACERO INOXIDABLE 400 MM, CODO
Tubería metálica de acero inoxidable en codo, de diámetro 400 mm , de 5 mm de espesor, incuido bridas y tornillería, colocada y probada.

Mano de obra	26,38
Maquinaria	23,15
Resto de obra y materiales	575,30
TOTAL PARTIDA	635,69

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.6		**TRASVASE Y CORONACIÓN**	
05-203	m	BANDA DE PVC 500 MM	
		Banda de PVC de 500 mm de anchura, para impermeabilización y sellado de juntas, incluso material y colocación.	
		TOTAL PARTIDA	18,30
04-061	m2	ENCOFRADO PLANO	
		Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc	
		Maquinaria.....	13,06
		Resto de obra y materiales	3,60
		TOTAL PARTIDA	28,13
04-063	u	ACERO CORRUGADO B 500 S	
		Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra.	
		Resto de obra y materiales	0,78
		TOTAL PARTIDA	1,20
05-227	m	ARQUETA REGISTRO 20 CM	
		Arqueta de registro de 20 cm de altura, incluso tapa de hormigón y cerco metálico, totalmente terminada.	
		TOTAL PARTIDA	61,33
05-228	m	TUBERÍA PVC 110 MM	
		Tubería de PVC de 110 mm de diámetro, en conducciones para coronación, totalmente colocada.	
		TOTAL PARTIDA	6,86
05-229	m	TUBERÍA PVC 100 MM	
		Tubería de PVC de 100 mm de diámetro, en conducciones para coronación, totalmente colocada.	
		TOTAL PARTIDA	6,56
05-230	m	BARANDILLA METÁLICA	
		Barandilla metálica en coronación de la presa, según planos, incluso anclajes, colocación y pintura.	
		TOTAL PARTIDA	71,25
05-232	m	SELLADO PARA JUNTAS	
		Sellado para juntas, mediante compuesto bituminoso plástico de aplicación en frío según norma UNE 41108, totalmente terminada.	
		TOTAL PARTIDA	9,02
05-075	t	M.B.T. S-12 EN CAPA DE RODADURA	
		Fabricación y puesta en obra de mezcla bituminosa templada tipo S-12 para capa de rodadura, extendida y compactada, excepto betún, completamente ejecutada incluso cortes y medida sobre perfil.	
		Maquinaria.....	1,76
		Resto de obra y materiales	35,45
		TOTAL PARTIDA	40,42

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.7		**AUSCULTACIÓN DE PRESA**	
1.7.1		**CONTROL METEOROLÓGICO**	
05-339	u	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	
		Estación meteorológica compuesta de: pluviómetro, termógrafo, barómetro, evaporímetro e hidrógrafo, incluso cerramiento,instalada.	
		TOTAL PARTIDA	8.091,92
1.7.2		**NIVEL DE EMBASES**	
05-301	u	ESCALA GRADUADA EN CMS	
		Escala graduada en centímetros ,en colores destacantes (blanco-rojo) de 35 m de altura, (tramos de 1 m), dotada de banderasindicadoras de cada m, de la cota, colocada	
		TOTAL PARTIDA	950,00
05-302	u	LUMNÍGRAFO REGISTRADOR	
		Lumnígrafo registrador , con sonda de presión para la conversión de la misma, en señal eléctrica equivalente a M.C.A., totalmente colocada.	
		TOTAL PARTIDA	7.850,00
1.7.3		**CONTROL HIDRÁULICO**	
05-303	u	AFORADOR DE VERTEDERO TRIANGULAR DE 90º	
		Aforador de vertedero triangular de 90º, con tornillo micrométrico control h. de agua en canaleta, colocado	
		TOTAL PARTIDA	107,14
05-304	u	PIEZÓMETRO HIDRÁULICO	
		Piezómetro hidráulico constituido por manómetro en acero inoxidable y bañado en glicerina con rango y precisión,grifo de tres vías con todos los accesorios para su acoplamiento, colocado.	
		TOTAL PARTIDA	90,00
05-305	u	PIEZÓMETRO ELÉCTRICO	
		Piezómetro eléctrico de cuerda vibrante con rango y precisión adecuados al punto a controlar.	
		TOTAL PARTIDA	428,57
1.7.4		**CONTROL TÉRMICO**	
05-306	u	TERMORRESISTENCIA EN CUERPO DE PRESA	
		Termorresistencia a instalar en cuerpo de presa , enhilo de platino encapsulados en vaina de acero inoxidable, colocada.	
		TOTAL PARTIDA	40,00
05-307	u	TERMORRESISTENCIA CONTROL DE TEMPERATURAS	
		Termorresistencia para control de temperaturas ,en hilo de platino encapsulados en vaina de acero inoxidables para control en el embalse y/o ambiente, colocada.	
		TOTAL PARTIDA	120,00
05-308	u	APARATO DE MEDIDA PORTÁTIL	
		Aparato de medida portátil, digital, con pantalla L.C.D. y presentación en ºC 1.00	
		TOTAL PARTIDA	475,00
05-309	u	LECTOR DE TEMPERATURA	
		Lector de temperatura fijo	
		TOTAL PARTIDA	375,00
		TOTAL PARTIDA	375,00

1.7.5 CONTROL TENSIONAL

05-310 u EXTENSÓMETRO ELÉCTRICO 8 GRUPOS
Extensómetro eléctrico para conformación de 8 grupos bidimens ,de c. vibrante, para la conformación de 8 grupos bidimensionales más corrector, colocado.

TOTAL PARTIDA 260,00

05-311 u EXTENSÓMETRO ELÉCTRICO 2 GRUPOS
Extensómetro eléctrico para la conformación de 2 grupos, de c. vibrante, para la conformación de 2 grupos unidimensionales más corrector, colocado.

TOTAL PARTIDA 260,00

05-312 u ROSETA SOPORTE
Roseta soporte para el direccionamiento de los extensómetros, totalmente colocada.

TOTAL PARTIDA 45,00

05-313 u RECIPIENTE PARA EXTENSÓMETRO
Recipiente para instalar el extensómetro neutro (cubos correctores), totalmente colocado.

TOTAL PARTIDA 110,00

05-314 u APARATO DE LECTURA
Aparato de lectura para todos los aparatos de cuerda vibrante, portátil.

TOTAL PARTIDA 3.300,00

1.7.6 CONTROL GEODÉSICO

05-315 u BASE COMBINADA
Base combinada de nivelación y colimación en 2 ejes, totalmente colocada

TOTAL PARTIDA 100,00

05-316 u BASE DE APOYO
Base de apoyo en laderas, puntos fijos y referencias, totalmente colocada.

TOTAL PARTIDA 100,00

05-317 u MIRA FIJA
Mira fija

TOTAL PARTIDA 400,00

05-318 u MIRA MÓVIL
Mira móvil

TOTAL PARTIDA 750,00

05-319 u COLIMADOR DE ALINEAMIENTO
Colimador de alineamiento de 42-x , totalmente instalado.

TOTAL PARTIDA 18.285,68

1.7.7 CONTROL DE JUNTAS

05-320 u TERNA DE BASE
Terna de base para elongámetro, en acero inoxidable y tapón de protección (3 por base), colocada.

TOTAL PARTIDA 60,00

05-321 u ELONGÁMETRO TELESCÓPICO
Elongámetro telescópico, con base medidor de 250 mm, precisión 0.001 mm provisto de estuche y regla patrón.

TOTAL PARTIDA 750,00

05-322 u PLANTILLA
Plantilla para el correcto emplazamiento de las bases (triangulo cercha)

TOTAL PARTIDA 160,00

05-323 u MEDIDOR DE JUNTAS
Medidor de juntas internas , totalmente colocado.

TOTAL PARTIDA 4.500,00

1.7.8 CENTRALIZACIÓN

05-325 m CABLE 2X0.75
Cable de 2 x 0,75 , apantallado óptimo para sensores de cuerda vibrante y apto para embeber en hormigón,colocado.

TOTAL PARTIDA 1,30

05-326 m CABLE 3X0.75
Cable de 3 x 0,75 , apantallado óptimo para sensores de cuerda vibrante y apto para embeber en hormigón,colocado.

TOTAL PARTIDA 1,50

05-327 u CAJA CONMUTADA
Caja conmutada para la centralización de todos los sensores, totalmente colocada.

TOTAL PARTIDA 540,00

05-328 u CAJA DE EMPALME
Caja de emplame para todos los sensores eléctricos a empalmar, estanca, colocada y conectada.

TOTAL PARTIDA 10,00

05-329 u PAQUETE COMPLETO CONECTORES
Paquete completo de conectores cinta autovulcanizable, etc..

TOTAL PARTIDA 150,00

1.7.9 CONTROL MOVIMIENTOS PÉNDULO

05-330 m PERFORACIÓN VERTICAL 300 MM
Perforación vertical a rotación de diámetro 300 mm , para montaje de péndulo, incluso extracción de testigo para ensayo.

TOTAL PARTIDA 380,00

05-331 u PÉNDULO INVERSO
Péndulo inverso, incluso equipo y montaje, totalmente colocado.

TOTAL PARTIDA 2.400,00

1.7.10 AUTOMATIZACIÓN DE LA AUSCULTACIÓN

05-333 pa AUTOMATIZACIÓN DE LA AUSCULTACIÓN
Partida alzada para la automatización de los sistemas de auscultación de la presa.

TOTAL PARTIDA 50.686,27

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

1.8 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

05-340 u ACOMETIDA CON LÍNEA AT A 22 KV

Acometida con línea en AT a 22 KV, con conductores de aluminio-acero LA-30 sobre apoyos de hormigón, incluyendo punto de entronque, en apoyo de amarre de Iberdrola, instalando autoválvulas, seccionador trifásico con fusibles y accionamiento mecánico manual, con indicador de posición, y pasador de seguridad. Botellas terminales en el último apoyo, instalando línea de conductores de aluminio de 3 x 50 mm2, y 18/30 KV de aislamiento, protegida bajo tubo de acero hasta una altura de 6 m y enterrada para entrar en el centro de transformación, hasta cabina de entrada, totalmente terminada, incluyendo pequeño material, accesorios de fijación y conexión, etc.

TOTAL PARTIDA 10.374,25

05-341 u CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Centro de transformación, incluirá una celda de línea AS-110203, totalmente colocado.

TOTAL PARTIDA 28.217,93

05-342 u CUADRO GENERAL DE BT

Cuadro general de baja tensión de 640 x 200, totalmente colocado.

TOTAL PARTIDA 7.602,24

05-343 u ALUMBRADO DE VIAL CORONACIÓN

Alumbrado de vial coronación con 43 puntos de luz con báculo.

TOTAL PARTIDA 34.060,72

05-344 u ALUMBRADO DE GALERÍA DE SERVICIO

Alumbrado de galería de servicio, instalando 166 equipos fluorescentes 1 x 58 W.A.F., con protección estanca.

TOTAL PARTIDA 62.245,45

05-345 u INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Instalación de alumbrado y usos varios, en caseta de servicio, totalmente instalada y colocada.

TOTAL PARTIDA 1.250,30

05-346 u INSTALACIÓN DE FUERZA

Instalación de fuerzas para accionamientos, de válvulas y puente grúa en caseta de válvulas, totalmente intalada y colocada.

TOTAL PARTIDA 663,92

05-347 u TOMA DE TIERRA

Toma de tierra, incluyendo placa de acero galvanizado

TOTAL PARTIDA 414,97

05-348 u INSTALACIÓN DE CONTROL

Instalación de control, incluyendo ordenador con teclado y monitor vía en color, incluyendo impresora, última generación.

TOTAL PARTIDA 9.627,30

05-349 u EQUIPO DE ALIMENTACIÓN

Equipo de alimentación ininterrumpida para equipo de control, totalmente colocado.

TOTAL PARTIDA 4.141,41

05-350 u GRUPO ELECTRÓGENO

Grupo electrógeno de 60 KVA, 50 KW, automático,totalmente colocado.

TOTAL PARTIDA 13.859,99

05-351 m2 CASETA DE TRANSFORMACIÓN

Caseta de transformación, totalmente instalada y colocada.

TOTAL PARTIDA 269,72

05-532 u LINTERNA AUTO CARGABLE

Linterna autocargable con cargador, incluido su conexión a la red, todo ello totalmente instalado y probado.

TOTAL PARTIDA 150,10

05-533 u ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Alumbrado de emergencia, totalmente instalado.

TOTAL PARTIDA 4.027,45

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

1.9 DESVIO DEL RIO

1.9.1 ATAGUÍA

02-022 m2 GEOTEXTIL TEJIDO

Geotextil tejido, compuesto por filamentos de propileno 100% de alta resistencia, con un gramaje de 450 g/m2, colocado sobre terreno previamente preparado, incluidos p.p. de solape y unión, medida la superficie en obra.

Resto de obra y materiales	1,65
TOTAL PARTIDA	2,35

02-012 m3 RELLENO LOCALIZADO

Relleno localizado mediante productos seleccionados, procedentes de excavación y/o préstamos, incluso extendido y compactado al 95% del proctor normal y perfilado, incluido todos los costes

Maquinaria	0,94
Resto de obra y materiales	1,78
TOTAL PARTIDA	3,52

02-013 m3 RELLENO GRANULAR

Material filtro en trasdós de muros o zanjas de drenaje, ejecutado "in situ", formado por gravas lavadas procedentes de cantera, de tamaño máximo 20 mm, incluso extendido y compactación, medido en planos.

Maquinaria	2,59
Resto de obra y materiales	0,49
TOTAL PARTIDA	3,85

02-006 m3 MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN

Material procedente de la propia excavación, incluso perfilado de taludes, refino de la explanación y transporte interior, completamente ejecutado y medido según perfiles.

Maquinaria	2,03
Resto de obra y materiales	0,02
TOTAL PARTIDA	2,32

05-001 m3 ZAHORRA NATURAL TIPO ZN-40

Zahorra natural tipo ZN-40, en capas de sub-base, extendida y compactada al 98% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado en tongadas no superiores a 20 cm, incluso perfilado de taludes y rasantes, completamente ejecutada.

Maquinaria	2,81
Resto de obra y materiales	8,58
TOTAL PARTIDA	12,41

05-500 m² LÁMINA IMPERMEABLE PVC

Lámina impermeable de PVC de 1 mm de espesor

TOTAL PARTIDA	1,16

1.9.2 CONTRAATAGUIA

02-006 m3 MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN

Material procedente de la propia excavación, incluso perfilado de taludes, refino de la explanación y transporte interior, completamente ejecutado y medido según perfiles.

Maquinaria	2,03
Resto de obra y materiales	0,02
TOTAL PARTIDA	2,32

05-001 m3 ZAHORRA NATURAL TIPO ZN-40

Zahorra natural tipo ZN-40, en capas de sub-base, extendida y compactada al 98% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado en tongadas no superiores a 20 cm, incluso perfilado de taludes y rasantes, completamente ejecutada.

Maquinaria	2,81
Resto de obra y materiales	8,58
TOTAL PARTIDA	12,41

1.9.3 CANAL DE DESVIO

04-050 m3 HORMIGÓN HM-20

Hormigón HM-20, de resistencia característica a 28 días, en hormigón en masa o ligeramente armado, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p. de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.

Maquinaria	0,14
Resto de obra y materiales	40,37
TOTAL PARTIDA	50,60

02-003 m3 EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO

Excavacion en todo tipo de terreno, incluso roca .Realizada mecánicamente, para ejecución de cimentaciones de cualquier tipo de obra de fábrica, (cuerpo de presa, obras accesorias, etc), incluso lavado, secado, limpieza, saneo y perfilado del cimiento y eventuales entibaciones y agotamientos y transporte a vertedero autorizado de los productos extraídos y su acondicionamiento.

Maquinaria	0,88
Resto de obra y materiales	2,68
TOTAL PARTIDA	7,80

04-063 u ACERO CORRUGADO B 500 S

Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra.

Resto de obra y materiales	0,78
TOTAL PARTIDA	1,20

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.10		PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL	
05-600	u	ASISTENCIA ESPECIALISTA Asistencia especialista (supervisor ambiental), incluso parte proporcional de desplazamientos, dietas e informes con ensayos.	
		TOTAL PARTIDA	158.352,75
05-601	u	ASISTENCIA EQUIPO AUXILIAR Asistencia equipo auxiliar, incluso parte proporcional de desplazamientos, dietas e informes con ensayos.	
		TOTAL PARTIDA	27.711,55

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.11		PLAN DE EMERGENCIA	
05-700	pa	PLAN DE EMERGENCIA Plan de emergencia.Partida alzada para la implantación de sistemas de comunicación, sistemas de aviso a lapoblación y equipamiento relativo al Plan de Emergencia.	
		TOTAL PARTIDA	300.000,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.12		SISTEMA SAIH	
05-701	pa	SISTEMA SAIH	
		Partida alzada para la integración del sistema SAIH del Guadiana.	
		TOTAL PARTIDA	427.530,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.13		SEGURIDAD Y SALUD	
06-900	u	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
		Estudio de Seguridad y Salud	
		TOTAL PARTIDA	248.114,90

Santander, julio 2012

El autor del proyecto:



Noemí López Solano

4. PRESUPUESTO

4.1. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	PRESUPUESTO PRESA ALCOLLARIN								
1.1	CUERPO PRESA								
02-003	m3 EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO Excavacion en todo tipo de terreno, incluso roca .Realizada mecánicamente, para ejecución de cimentaciones de cualquier tipo de obra de fábrica, (cuerpo de presa, obras accesorias, etc), incluso lavado, secado, limpieza, saneo y perfilado del cimiento y eventuales entibaciones y agotamientos y transporte a vertedero autorizado de los productos extraídos y su acondicionamiento.						284.543,00	7,80	2.219.435,40
02-012	m3 RELLENO LOCALIZADO Relleno localizado mediante productos seleccionados, procedentes de excavación y/o préstamos, incluso extendido y compactado al 95% del proctor normal y perfilado, incluido todos los costes						9,50	3,52	33,44
04-050	m3 HORMIGÓN HM-20 Hormigón HM-20, de resistencia característica a 28 días, en hormigón en masa o ligeramente armado, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p. de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.						321,49	50,60	16.267,39
04-051	m3 HORMIGÓN HM-20 A 90 DÍAS Hormigón HM-20 , de resistencia característica a 90 días, en cuerpo de presa, incluso materiales, transporte,colocación en obra, curado necesario, agotamientos y p.p. de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.						246.980,63	61,34	15.149.791,84
05-113	t CEMENTO I-45 A GRANEL Cemento I-45, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.						24.856,05	105,36	2.618.833,43
05-200	t CENIZAS VOLANTES Cenizas volantes, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de cualquier tipo						24.856,05	40,28	1.001.201,69
04-061	m2 ENCOFRADO PLANO Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc						50.666,62	28,13	1.425.252,02
04-060	m2 ENCOFRADO CURVO Encofrado y desencofrado curvo,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc						1.970,77	29,75	58.630,41
04-063	u ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra.								
04-063	u ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra.						65.365,52	1,20	78.438,62
05-201	u REFRIGERACIÓN DE M3 DE HORMIGÓN Refrigeración de m3 de hormigón						177.309,50	2,05	363.484,48
05-202	t CEMENTO INYECTADO Cemento inyectado en impermeabilización y/o consolidación, Incluso un 2% de bentonita, incluidos todos los costes, para cualquier admisión.						396,76	329,29	130.649,10
05-203	m BANDA DE PVC 500 MM Banda de PVC de 500 mm de anchura, para impermeabilización y sellado de juntas, incluso material y colocación.						1.491,69	18,30	27.297,93
05-204	m PERFORACIÓN 75 MM Perforación para inyecciones o drenes, de 75 mm de diámetro,en roca u hormigón, incluyendo maquinaria, entubación y elementos auxiliares en boca de taladro, incluso p.p. de lavado de taladro y prueba de lugeón, con cualquier inclinación y emplazamiento.						13.572,82	51,09	693.435,37
03-035	m CONDUCTO DE DRENAJE D=120 CM Conducto de drenaje de 1200 mm de diámetro, medido según planos como longitud total de la conducción.						53,00	375,35	19.893,55

03-036 m TUBERÍA DE DRENAJE DE 200 MM
Tubo de drenaje de 200 mm de diámetro, medido según planos como longitud total de la conducción.

686,41 17,09 11.730,75

03-037 m TUBO DE 300 MM
Tubo de 300 mm de diámetro para extracción de gases de chapa galvanizada, medido según planos como longitud total de la conducción.

615,10 621,32 382.173,93

03-038 u TUBO DE 200 MM
Tubo de 200 mm de diámetro para abastecimiento de galerias, medido según planos como longitud total de la conducción.

670,00 56,58 37.908,60

05-205 u TOMA DE AGUA
Toma de agua para abastecimiento de tuberías

15,00 35,00 525,00

05-207 u BOMBEO FILTRACIONES
Bombeo de filtraciones

1,00 23.445,43 23.445,43

TOTAL 1.1..... 24.258.428,38

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.2	ALIVIADERO,CUENCO Y DISIPADOR								
02-003	m3 EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO Excavacion en todo tipo de terreno, incluso roca .Realizada mecánicamente, para ejecución de cimentaciones de cualquier tipo de obra de fábrica, (cuerpo de presa, obras accesorias, etc), incluso lavado, secado, limpieza, saneo y perfilado del cimiento y eventuales entibaciones y agotamientos y transporte a vertedero autorizado de los productos extraídos y su acondicionamiento.						7.808,00	7,80	60.902,40
05-203	m BANDA DE PVC 500 MM Banda de PVC de 500 mm de anchura, para impermeabilización y sellado de juntas, incluso material y colocación.						451,00	18,30	8.253,30
04-061	m2 ENCOFRADO PLANO Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc						4.509,40	28,13	126.849,42
05-208	t CEMENTO II-35 A; A GRANEL Cemento II-35, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.						808,68	95,68	77.374,50
04-060	m2 ENCOFRADO CURVO Encofrado y desencofrado curvo,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc						185,70	29,75	5.524,58
04-063	u ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra.						107.642,91	1,20	129.171,49
05-209	u NEOPRENO ZUNCHADO Neopreno zunchado de 500 x500x5 mm, incluso mortero de recrecido						12,00	27,15	325,80

04-048 m3 HORMIGÓN HA-25
Hormigón armado HA- 25, de resistencia característica a 28 días, en hormigones armados, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p.de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.

4.112,78 60,85 250.262,66

TOTAL 1.2..... 658.664,15

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.3	DESAGÜE DE FONDO								
1.3.1	DESAGÜE DE FONDO								
1.3.1.1	DESAGÜE DE FONDO								
04-048	m3 HORMIGÓN HA-25 Hormigón armado HA- 25, de resistencia característica a 28 días, en hormigones armados, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p.de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.						118,20	60,85	7.192,47
04-061	m2 ENCOFRADO PLANO Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc						88,71	28,13	2.495,41
05-208	t CEMENTO II-35 A; A GRANEL Cemento II-35, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.						23,64	95,68	2.261,88
05-210	kg ACERO INOXIDABLE AISI304 Acero inoxidable AISI 304, en perfiles laminados,incluyendo su conformacioón en taller, soldadura y colocación en obra.						2.458,32	4,69	11.529,52
05-211	u PUPITRE METÁLICO Pupitre metálicoestanco, con tres grupos motor-bomba de inyección de aceite, tuberías de aceite y todo el aparallaje electro-hidraúlico de protección, mando y control para accionamiento de válvulas, cada uno para el caudal mitad.						1,00	27.388,01	27.388,01
03-061	ud SUMIDERO CON DESAGÜE Sumidero con desgüe, completamente ejecutado.						1,00	38,07	38,07

TOTAL 1.3.1.1 ..... 50.905,36

1.3.1.2 INSTALACIÓN ELECTROMECÁNICA

05-215 m TUBERÍA EN ACERO INOXIDABLE 1000 MM
Tubería metálica en acero inoxidable de diámetro 1000 mm en recta,de 10 mm de espesor incluido bridas y tornillería, colocada y probada.

8,00	1.338,45	10.707,60

05-216 u PIEZA ESPECIAL EN EMBOCADURA
Pieza especial en embocadura de 1 metro de longitud,incluyendo refuerzos, anclaje, bridas y tornillería, en acero inoxidable de E= 10 mm.

2,00	5.000,00	10.000,00

05-217 u CONDUCTO DE TRANSICIÓN DE RECTÁNGULO A CIRCULAR
Conducto de transición de rectángulo de 1 x 1,2 a circular de diámetro 1.00 m de 1.20 m de longitud, incluyendo refuerzos, en acero inoxidable de E = 10 mm.

2,00	4.200,00	8.400,00

05-218 u CONDUCTO DE TRANSICIÓN DE CIRCULAR A RECTANGULAR
Conducto de transición de circular de D= 1 m a rectangular,de 0.70 x 1.00 m de 1.20 m de longitud, incluyendo refuerzos, en acero inoxidable de E= 10 mm

2,00	3.580,00	7.160,00

05-219 u CONDUCTO DE SECCIÓN RECTANGULAR
Conducto de sección rectangular en acero inoxidable, de 0.70 x 1.00 m, de 10 mm de espesor, incluido refuerzos, bridas y tonillería, colocada y comprobada.

2,00	1.596,31	3.192,62

05-220 u VÁLVULA BUREAU
Válvula Bureau de acero inoxidable de 1 x 2 m , para una carga de 25 m, incluidas bridas y tornillería, colocada y probada.

4,00	70.500,00	282.000,00

05-221 u TUBERÍA DE BY-PASS
Tubería de by-pass de acero inoxidable con válvulas compuertas, husillo exterior inoxidable, de diámetro 200 mm, incluidas bridas y tornillería, colocada y probada.

4,00	1.759,48	7.037,92

05-222 u VENTOSA DE ACERO INOXIDABLE
Ventosa de acero inoxidable,de diámetro 250 mm, con válvulas, compuerta de intercepción, incluido bridas y tornillería,colocada y probada.

4,00	3.054,18	12.216,72

05-223 u PUENTE GRUA
Puente grúa de hasta 4 toneladas de capacidad,accionamiento eléctrico, incluso viga carril, totalmente instalado y probado

1,00	10.955,19	10.955,19

05-224 u ARMARIO DE MANIOBRAS DE VÁLVULAS
Armario de maniobras de válvulas

1,00	2.987,79	2.987,79

05-225 u CAUDALÍMETRO
Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH

05-225 u CAUDALÍMETRO
Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH

2,00	13.942,97	27.885,94

05-226 u PANEL PARA INDICADORES
Panel para alijar indicadores en centro SAIH

1,00	2.987,79	2.987,79

02-227 m TUBERÍA DE 400 MM
Tubería de 400 mm de diámetro para aireación,incluido bridas y tornillería, colocada y probada, medida según planos como longitud total de la conducción.

36,00	157,44	5.667,84

02-228 m TUBERÍA DE 300 MM
Tubería de 300 mm de diámetro para aireación, colocada y probada, medida según planos como longitud total de la conducción.

20,00	621,32	12.426,40

TOTAL 1.3.1.2 ..... 403.625,81

TOTAL 1.3.1 ..... 454.531,17

1.3.2 TOMA-CAUDAL ECOLÓGICO

1.3.2.1 INSTALACIÓN ELECTROMECÁNICA

02-229 u EMBOCADURA DE ACERO INOXIDABLE
Embocadura de acero inoxidable para oma de bastecimiento de diámetro 400 mm.

1,00	750,00	750,00

02-231 u VÁLVULA COMPUERTA 300 MM
Válvula de compuerta de cierre elástico de 5 mm de diámetro

2,00	3.995,00	7.990,00

02-232 u BRIDA CIEGA
Brida ciega para tubería metálica de acero inoxidable , de diámetro 400 mm.

1,00	307,50	307,50

02-233 m TUBERÍA METÁLICA DE ACERO INOXIDABLE 400 MM, RECTA
Tubería metálica de acero inoxidable en recta, de diámetro 400 mm , de 5 mm de espesor, incuido bridas y tornillería, colocada y probada.

						7,00	621,32	4.349,24
05-225	u	CAUDALÍMETRO						
		Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH						
						1,00	13.942,97	13.942,97
		TOTAL 1.3.2.1						27.339,71
		TOTAL 1.3.2						27.339,71
		TOTAL 1.3						481.870,88

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.4	TOMAS DE AGUA								
1.4.1	TOMAS DE AGUA								
04-048	m3 HORMIGÓN HA-25								
	Hormigón armado HA- 25, de resistencia característica a 28 días, en hormigones armados, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p.de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.								
							8,57	60,85	521,48
04-061	m2 ENCOFRADO PLANO								
	Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc								
							32,16	28,13	904,66
05-208	t CEMENTO II-35 A; A GRANEL								
	Cemento II-35, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.								
							1,71	95,68	163,61
05-210	kg ACERO INOXIDABLE AISI304								
	Acero inoxidable AISI 304, en perfiles laminados,incluyendo su conformacioón en taller, soldadura y colocación en obra.								
							5.228,25	4,69	24.520,49
05-211	u PUPITRE METÁLICO								
	Pupitre metálicoestanco, con tres grupos motor-bomba de inyección de aceite, tuberías de aceite y todo el aparallaje electro-hidraúlico de protección, mando y control para accionamiento de válvulas, cada uno para el caudal mitad.								
							1,00	27.388,01	27.388,01
	TOTAL 1.4.1								53.498,25
1.4.2	INSTALACIÓN ELECTROMECÁNICA								
05-240	m TUBERÍA EN ACERO INOXIDABLE 1200 MM								
	Tubería metálica en acero inoxidable de diámetro 1200 mm en recta,de 10 mm de espesor incluido refuerzos, bridas y tornillería, colocada y probada.								
							40,00	2.995,86	119.834,40

05-221 u TUBERÍA DE BY-PASS
Tubería de by-pass de acero inoxidable con válvulas compuertas, husillo exterior inoxidable, de diámetro 200 mm, incluidas bridas y tornillería, colocada y probada.

2,00	1.759,48	3.518,96

05-222 u VENTOSA DE ACERO INOXIDABLE
Ventosa de acero inoxidable,de diámetro 250 mm, con válvulas, compuerta de intercepción, incluido bridas y tornillería,colocada y probada.

2,00	3.054,18	6.108,36

05-223 u PUENTE GRUA
Puente grúa de hasta 4 toneladas de capacidad,accionamiento eléctrico, incluso viga carril, totalmente instalado y probado

1,00	10.955,19	10.955,19

05-224 u ARMARIO DE MANIOBRAS DE VÁLVULAS
Armario de maniobras de válvulas

1,00	2.987,79	2.987,79

05-225 u CAUDALÍMETRO
Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH

2,00	13.942,97	27.885,94

05-226 u PANEL PARA INDICADORES
Panel para alijar indicadores en centro SAIH

12,00	2.987,79	35.853,48

05-241 u ATAGÚIA DESLIZANTE
Ataguía deslizante de 2 x 2, con puertillas de by-pass, incluso viga tenazas y guiaderas

1,00	20.582,49	20.582,49

05-250 u PIEZA ESPECIAL EN EMBOCADURA
Pieza especial en embocaduraDe 10 mm de espesor, en embocadura a conducto de 1.0 x 1.25 de 1200 mm de lado, incluyendo refuerzos, anclajes, bridas y tornillería, en acero inxidable de E= 10 mm.

2,00	6.297,30	12.594,60

05-251 u CONDUCTO DE TRANSICIÓN DE RECTÁNGULO A CIRCULAR
Conducto de transición Rectangular de 1.00 x 1.25 a circular de diámetro 1200 mm de 1.50 m de longitud, de 10mm de espesor, incluyendo refuerzos, anclajes, bridas y tornillería, en acero inoxidable.

2,00	7.500,00	15.000,00

05-252 u CONDUCTO DE TRANSICIÓN DE CIRCULAR A RECTANGULAR
Conducto de transición de circular de diámetro 1200 mm a rectangular de 1.00 x 1.25 de 1.50 m de longitud, de 10mm de espesor, incuido refuerzos, bridas y tornillería, de acero inoxidable.

2,00	7.500,00	15.000,00

05-253 u VÁLVULA BUERAU
Válvula Bureau de acero inoxidable de 1 x 1,25 m para una carga de 25 m, incluida bridas y tornillería, colcada y probada.

2,00	111.542,00	223.084,00

05-254 u VÁLVULA DE CHORRO-HUECO
Válvula de chorro-hueco de acero inoxidable, Howell-Bunger,con deflector, de diámetro 1200 mm para una carga de agua de 25 m, incluidas bridas y tornillería, colocada y probada.

2,00	125.000,00	250.000,00

05-255 u COMPUERTA TAINTOR
Compuerta Taintor de acero inoxidable de 2.90 x 4.90 m ,con accionamiento oleohidráulico, incluyendo estructura compuerta, perfiles empotrados,grupo, cilindros y mecanismos, colocada y probada.

2,00	175.895,00	351.790,00

TOTAL 1.4.2 ..... 1.095.195,21

TOTAL 1.4 ..... 1.148.693,46

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.5	TOMAS PARA ABASTECIMIENTO								
1.5.1	TOMAS PARA ABASTECIMIENTO								
04-061	m2 ENCOFRADO PLANO Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc						87,40	28,13	2.458,56
05-238	kg ACERO INOXIDABLE EN REDONDOS Acero inoxidable en redondos de cualquier diámetro, incluyendo su conformación en taller y colocación en obra						14,81	2,72	40,28
04-054	m3 HORMIGÓN HV-15 Hormigón vibrado HV-15 de resistencia característica a 90 días, según norma EHE, incluyendo materiales, transportey colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p. de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.						66,00	57,99	3.827,34
05-113	t CEMENTO I-45 A GRANEL Cemento I-45, a granel, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de culaquier tipo.						6,60	105,36	695,38
05-200	t CENIZAS VOLANTES Cenizas volantes, según norma EHE, incorporada a mortero u hormigón de cualquier tipo						6,60	40,28	265,85
05-201	u REFRIGERACIÓN DE M3 DE HORMIGÓN Refrigeración de m3 de hormigón						66,00	2,05	135,30
05-256	u CASETA DE ABASTECIMIENTO Y CAUDAL DE MANTENIMIENTO Caseta de abastecimiento y caudal de mantenimiento,incluyendo cerramientos, cubierta, chapa tramex, hormigón bajo caseta, puerta metálica de 2.0 x 0.8 m incluso herrajes de colgar y seguridad, totalmente terminada						1,00	9.181,48	9.181,48
05-257	u PUERTA DE CHAPA LISA Puerta de chapa lisa de 1.8 x 3 m, en acero, con rigidizadores tubo rectangular, incluso herrajes de colgar, seguridad y pintura,colocada.						1,00	419,11	419,11
	TOTAL 1.5.1								17.023,30
1.5.2	INSTALACIÓN ELECTROMECÁNICA								
02-229	u EMBOCADURA DE ACERO INOXIDABLE Embocadura de acero inoxidable para oma de bastecimiento de diámetro 400 mm.						1,00	750,00	750,00
02-231	u VÁLVULA COMPUERTA 300 MM Válvula de compuerta de cierre elástico de 5 mm de diámetro						2,00	3.995,00	7.990,00
02-232	u BRIDA CIEGA Brida ciega para tubería metálica de acero inoxidable , de diámetro 400 mm.						1,00	307,50	307,50
02-233	m TUBERÍA METÁLICA DE ACERO INOXIDABLE 400 MM, RECTA Tubería metálica de acero inoxidable en recta, de diámetro 400 mm , de 5 mm de espesor, incuido bridas y tornillería, colocada y probada.						28,00	621,32	17.396,96
05-225	u CAUDALÍMETRO Caudalímetro instalado, incluso cableado hasta centro SAIH						1,00	13.942,97	13.942,97
02-234	m TUBERÍA METÁLICA DE ACERO INOXIDABLE 400 MM, CODO Tubería metálica de acero inoxidable en codo, de diámetro 400 mm , de 5 mm de espesor, incuido bridas y tornillería, colocada y probada.						4,00	635,69	2.542,76
	TOTAL 1.5.2								42.930,19
	TOTAL 1.5								59.953,49

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.6	TRASVASE Y CORONACIÓN								
05-203	BANDA DE PVC 500 MM Banda de PVC de 500 mm de anchura, para impermeabilización y sellado de juntas, incluso material y colocación.	m					2.152,00	18,30	39.381,60
04-061	ENCOFRADO PLANO Encofrado y desencofrado plano,visto o no visto,colocado a cualquier altura, incluso p.p. de elementos auxiliares, cimbras, apeos, limpieza,etc	m2					31.524,00	28,13	886.770,12
04-063	ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra.	u					661.468,41	1,20	793.762,09
05-227	ARQUETA REGISTRO 20 CM Arqueta de registro de 20 cm de altura, incluso tapa de hormigón y cerco metálico, totalmente terminada.	m					43,00	61,33	2.637,19
05-228	TUBERÍA PVC 110 MM Tubería de PVC de 110 mm de diámetro, en conducciones para coronación, totalmente colocada.	m					3.844,20	6,86	26.371,21
05-229	TUBERÍA PVC 100 MM Tubería de PVC de 100 mm de diámetro, en conducciones para coronación, totalmente colocada.	m					64,00	6,56	419,84
05-230	BARANDILLA METÁLICA Barandilla metálica en coronación de la presa, según planos, incluso anclajes, colocación y pintura.	m					1.077,10	71,25	76.743,38
05-232	SELLADO PARA JUNTAS Sellado para juntas, mediante compuesto bituminoso plástico de aplicación en frío según norma UNE 41108, totalmente terminada.	m					763,00	9,02	6.882,26
05-075	M.B.T. S-12 EN CAPA DE RODADURA Fabricación y puesta en obra de mezcla bituminosa templada tipo S-12 para capa de rodadura, extendida y compactada, excepto betún, completamente ejecutada incluso cortes y medida sobre perfil.	t					471,40	40,42	19.053,99

TOTAL 1.6 ..... 1.852.021,68

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.7	AUSCULTACIÓN DE PRESA								
1.7.1	CONTROL METEOROLÓGICO								
05-339	ESTACIÓN METEOROLÓGICA Estación meteorológica compuesta de: pluviómetro, termógrafo, barómetro, evaporímetro e hidrógrafo, incluso cerramiento,instalada.	u					1,00	8.091,92	8.091,92
	TOTAL 1.7.1								8.091,92
1.7.2	NIVEL DE EMBASES								
05-301	ESCALA GRADUADA EN CMS Escala graduada en centímetros ,en colores destacantes (blanco-rojo) de 35 m de altura, (tramos de 1 m), dotada de banderasindicadoras de cada m, de la cota, colocada	u					1,00	950,00	950,00
05-302	LUMNÍGRAFO REGISTRADOR Lumnígrafo registrador , con sonda de presión para la conversión de la misma, en señal eléctrica equivalente a M.C.A., totalmente colocada.	u					1,00	7.850,00	7.850,00
	TOTAL 1.7.2								8.800,00
1.7.3	CONTROL HIDRÁULICO								
05-303	AFORADOR DE VERTEDERO TRIANGULAR DE 90º Aforador de vertedero triangular de 90º, con tornillo micrométrico control h. de agua en canaleta, colocado	u					5,00	107,14	535,70
05-304	PIEZÓMETRO HIDRÁULICO Piezómetro hidráulico constituido por manómetro en acero inoxidable y bañado en glicerina con rango y precisión,grifo de tres vías con todos los accesorios para su acoplamiento, colocado.	u					47,00	90,00	4.230,00
05-305	PIEZÓMETRO ELÉCTRICO Piezómetro eléctrico de cuerda vibrante con rango y precisión adecuados al punto a controlar.	u					13,00	428,57	5.571,41
	TOTAL 1.7.3								10.337,11
1.7.4	CONTROL TÉRMICO								
05-306	TERMORRESISTENCIA EN CUERPO DE PRESA Termorresistencia a instalar en cuerpo de presa , enhilo de platino encapsulados en vaina de acero inoxidable, colocada.	u					302,00	40,00	12.080,00
05-307	TERMORRESISTENCIA CONTROL DE TEMPERATURAS Termorresistencia para control de temperaturas ,en hilo de platino encapsulados en vaina de acero inoxidables para control en el embalse y/o ambiente, colocada.	u					6,00	120,00	720,00
05-308	APARATO DE MEDIDA PORTÁTIL Aparato de medida portátil, digital, con pantalla L.C.D. y presentación en ºC 1.00	u					1,00	475,00	475,00
05-309	LECTOR DE TEMPERATURA Lector de temperatura fijo	u					1,00	375,00	375,00
	TOTAL 1.7.4								13.650,00
1.7.5	CONTROL TENSIONAL								
05-310	EXTENSÓMETRO ELÉCTRICO 8 GRUPOS Extensómetro eléctrico para conformación de 8 grupos bidimens ,de c. vibrante, para la conformación de 8 grupos bidimensionales más corrector, colocado.	u					56,00	260,00	14.560,00
05-311	EXTENSÓMETRO ELÉCTRICO 2 GRUPOS Extensómetro eléctrico para la conformación de 2 grupos, de c. vibrante, para la conformación de 2 grupos unidimensionales más corrector, colocado.	u					6,00	260,00	1.560,00
05-312	ROSETA SOPORTE Roseta soporte para el direccionamiento de los extensómetros, totalmente colocada.	u					10,00	45,00	450,00
05-313	RECIPIENTE PARA EXTENSÓMETRO Recipiente para instalar el extensómetro neutro (cubos correctores), totalmente colocado.	u					10,00	110,00	1.100,00
05-314	APARATO DE LECTURA Aparato de lectura para todos los aparatos de cuerda vibrante, portátil.	u					1,00	3.300,00	3.300,00
	TOTAL 1.7.5								20.970,00

1.7.6 CONTROL GEODÉSICO

05-315 u BASE COMBINADA
Base combinada de nivelación y colimación en 2 ejes, totalmente colocada

22,00	100,00	2.200,00

05-316 u BASE DE APOYO
Base de apoyo en laderas, puntos fijos y referencias, totalmente colocada.

8,00	100,00	800,00

05-317 u MIRA FIJA
Mira fija

1,00	400,00	400,00

05-318 u MIRA MÓVIL
Mira móvil

1,00	750,00	750,00

05-319 u COLIMADOR DE ALINEAMIENTO
Colimador de alineamiento de 42-x , totalmente instalado.

1,00	18.285,68	18.285,68

TOTAL 1.7.6 ..... 22.435,68

1.7.7 CONTROL DE JUNTAS

05-320 u TERNA DE BASE
Terna de base para elongámetro, en acero inoxidable y tapón de protección (3 por base), colocada.

45,00	60,00	2.700,00

05-321 u ELONGÁMETRO TELESCÓPICO
Elongámetro telescópico, con base medidor de 250 mm, precisión 0.001 mm provisto de estuche y regla patrón.

1,00	750,00	750,00

05-322 u PLANTILLA
Plantilla para el correcto emplazamiento de las bases (triangulo cercha)

1,00	160,00	160,00

05-323 u MEDIDOR DE JUNTAS
Medidor de juntas internas , totalmente colocado.

47,00	4.500,00	211.500,00

TOTAL 1.7.7 ..... 215.110,00

1.7.8 CENTRALIZACIÓN

05-325 m CABLE 2X0.75
Cable de 2 x 0,75 , apantallado óptimo para sensores de cuerda vibrante y apto para embeber en hormigón,colocado.

3.600,00	1,30	4.680,00

05-326 m CABLE 3X0.75
Cable de 3 x 0,75 , apantallado óptimo para sensores de cuerda vibrante y apto para embeber en hormigón,colocado.

5.000,00	1,50	7.500,00

05-327 u CAJA CONMUTADA
Caja conmutada para la centralización de todos los sensores, totalmente colocada.

6,00	540,00	3.240,00

05-328 u CAJA DE EMPALME
Caja de emplame para todos los sensores eléctricos a empalmar, estanca, colocada y conectada.

160,00	10,00	1.600,00

05-329 u PAQUETE COMPLETO CONECTORES
Paquete completo de conectores cinta autovulcanizable, etc..

1,00	150,00	150,00

TOTAL 1.7.8 ..... 17.170,00

1.7.9 CONTROL MOVIMIENTOS PÉNDULO

05-330 m PERFORACIÓN VERTICAL 300 MM
Perforación vertical a rotación de diámetro 300 mm , para montaje de péndulo, incluso extracción de testigo para ensayo.

66,00	380,00	25.080,00

05-331 u PÉNDULO INVERSO
Péndulo inverso, incluso equipo y montaje, totalmente colocado.

2,00	2.400,00	4.800,00

TOTAL 1.7.9 ..... 29.880,00

1.7.10 AUTOMATIZACIÓN DE LA AUSCULTACIÓN

05-333 pa AUTOMATIZACIÓN DE LA AUSCULTACIÓN
Partida alzada para la automatización de los sistemas de auscultación de la presa.

1,00	50.686,27	50.686,27

TOTAL 1.7.10 ..... 50.686,27

TOTAL 1.7 ..... 397.130,98

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.8	INSTALACIONES ELÉCTRICAS								
05-340	ACOMETIDA CON LÍNEA AT A 22 KV Acometida con línea en AT a 22 KV, con conductores de aluminio-acero LA-30 sobre apoyos de hormigón, incluyendo punto de entronque, en apoyo de amarre de Iberdrola, instalando autoválvulas, seccionador trifásico con fusibles y accionamiento mecánico manual, con indicador de posición, y pasador de seguridad. Botellas terminales en el último apoyo, instalando línea de conductores de aluminio de 3 x 50 mm2, y 18/30 KV de aislamiento, protegida bajo tubo de acero hasta una altura de 6 m y enterrada para entrar en el centro de transformación, hasta cabina de entrada, totalmente terminada, incluyendo pequeño material, accesorios de fijación y conexión, etc.	u					1,00	10.374,25	10.374,25
05-341	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Centro de transformación, incluirá una celda de línea AS-110203, totalmente colocado.	u					1,00	28.217,93	28.217,93
05-342	CUADRO GENERAL DE BT Cuadro general de baja tensión de 640 x 200, totalmente colocado.	u					1,00	7.602,24	7.602,24
05-343	ALUMBRADO DE VIAL CORONACIÓN Alumbrado de vial coronación con 43 puntos de luz con báculo.	u					1,00	34.060,72	34.060,72
05-344	ALUMBRADO DE GALERÍA DE SERVICIO Alumbrado de galería de servicio, instalando 166 equipos fluorescentes 1 x 58 W.A.F., con protección estanca.	u					1,00	62.245,45	62.245,45
05-345	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO Instalación de alumbrado y usos varios, en caseta de servicio, totalmente instalada y colocada.	u					1,00	1.250,30	1.250,30
05-346	INSTALACIÓN DE FUERZA Instalación de fuerzas para accionamientos, de válvulas y puente grúa en caseta de válvulas, totalmente intalada y colocada.	u					2,00	663,92	1.327,84
05-347	TOMA DE TIERRA Toma de tierra, incluyendo placa de acero galvanizado	u					3,00	414,97	1.244,91
							3,00	414,97	1.244,91
05-348	INSTALACIÓN DE CONTROL Instalación de control, incluyendo ordenador con teclado y monitor vía en color, incluyendo impresora, última generación.	u					1,00	9.627,30	9.627,30
05-349	EQUIPO DE ALIMENTACIÓN Equipo de alimentación ininterrumpida para equipo de control, totalmente colocado.	u					1,00	4.141,41	4.141,41
05-350	GRUPO ELECTRÓGENO Grupo electrógeno de 60 KVA, 50 KW, automático,totalmente colocado.	u					1,00	13.859,99	13.859,99
05-351	CASETA DE TRANSFORMACIÓN Caseta de transformación, totalmente instalada y colocada.	m2					49,50	269,72	13.351,14
05-532	LINTERNA AUTO CARGABLE Linterna autocargable con cargador, incluido su conexión a la red, todo ello totalmente instalado y probado.	u					5,00	150,10	750,50
05-533	ALUMBRADO DE EMERGENCIA Alumbrado de emergencia, totalmente instalado.	u					1,00	4.027,45	4.027,45
	TOTAL 1.8								192.081,43

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.9	DESVIO DEL RIO								
1.9.1	ATAGUÍA								
02-022	GEOTEXTIL TEJIDO	m2							
	Geotextil tejido, compuesto por filamentos de propileno 100% de alta resistencia, con un gramaje de 450 g/m2, colocado sobre terreno previamente preparado, incluidos p.p. de solape y unión, medida la superficie en obra.								
							19.445,00	2,35	45.695,75
02-012	RELLENO LOCALIZADO	m3							
	Relleno localizado mediante productos seleccionados, procedentes de excavación y/o préstamos, incluso extendido y compactado al 95% del proctor normal y perfilado, incluido todos los costes								
							6.802,20	3,52	23.943,74
02-013	RELLENO GRANULAR	m3							
	Material filtro en trasdós de muros o zanjas de drenaje, ejecutado "in situ", formado por gravas lavadas procedentes de cantera, de tamaño máximo 20 mm, incluso extendido y compactación, medido en planos.								
							832,38	3,85	3.204,66
02-006	MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN	m3							
	Material procedente de la propia excavación, incluso perfilado de taludes, refino de la explanación y transporte interior, completamente ejecutado y medido según perfiles.								
							79.657,34	2,32	184.805,03
							79.657,34	2,32	184.805,03
05-001	ZAHORRA NATURAL TIPO ZN-40	m3							
	Zahorra natural tipo ZN-40, en capas de sub-base, extendida y compactada al 98% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado en tongadas no superiores a 20 cm, incluso perfilado de taludes y rasantes, completamente ejecutada.								
							2.210,70	12,41	27.434,79
05-500	LÁMINA IMPERMEABLE PVC	m²							
	Lámina impermeable de PVC de 1 mm de espesor								
							19.445,00	1,16	22.556,20
	TOTAL 1.9.1								307.640,17
1.9.2	CONTRAATAGUIA								
02-006	MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN	m3							
	Material procedente de la propia excavación, incluso perfilado de taludes, refino de la explanación y transporte interior, completamente ejecutado y medido según perfiles.								
							3.609,71	2,32	8.374,53
05-001	ZAHORRA NATURAL TIPO ZN-40	m3							
	Zahorra natural tipo ZN-40, en capas de sub-base, extendida y compactada al 98% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado en tongadas no superiores a 20 cm, incluso perfilado de taludes y rasantes, completamente ejecutada.								
							180,41	12,41	2.238,89
	TOTAL 1.9.2								10.613,42
1.9.3	CANAL DE DESVIO								
04-050	HORMIGÓN HM-20	m3							
	Hormigón HM-20, de resistencia característica a 28 días, en hormigón en masa o ligeramente armado, según norma EHE, incluyendo materiales, transporte y colocación en obra, vibrado, curado, agotamiento y p.p. de perforación de diámetro 150 mm para testigo de ensayo y mortero de retoma, excepto conglomerante.								
							1.540,00	50,60	77.924,00
02-003	EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO	m3							
	Excavacion en todo tipo de terreno, incluso roca .Realizada mecánicamente, para ejecución de cimentaciones de cualquier tipo de obra de fábrica, (cuerpo de presa, obras accesorias, etc), incluso lavado, secado, limpieza, saneo y perfilado del cimiento y eventuales entibaciones y agotamientos y transporte a vertedero autorizado de los productos extraídos y su acondicionamiento.								
							98.555,14	7,80	768.730,09
04-063	ACERO CORRUGADO B 500 S	u							
	Acero corrugado B 500 S, i/p.p. de alambre de atar de 1,3 mm de diámetro, cortado, doblado y recortes, y con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Medido el peso colocado en obra.								
							7.209,48	1,20	8.651,38
	TOTAL 1.9.3								855.305,47
	TOTAL 1.9								1.173.559,06

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.10	PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL								
05-600	ASISTENCIA ESPECIALISTA Asistencia especialista (supervisor ambiental), incluso parte proporcional de desplazamientos, dietas e informes con ensayos.	u					1,00	158.352,75	158.352,75
05-601	ASISTENCIA EQUIPO AUXILIAR Asistencia equipo auxiliar, incluso parte proporcional de desplazamientos, dietas e informes con ensayos.	u					1,00	27.711,55	27.711,55
	TOTAL 1.10								186.064,30

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.11	PLAN DE EMERGENCIA								
05-700	PLAN DE EMERGENCIA Plan de emergencia.Partida alzada para la implantación de sistemas de comunicación, sistemas de aviso a lapoblación y equipamiento relativo al Plan de Emergencia.	pa					1,00	300.000,00	300.000,00
	TOTAL 1.11								300.000,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.12	SISTEMA SAIH								
05-701	pa SISTEMA SAIH								
	Partida alzada para la integración del sistema SAIH del Guadiana.								
							1,00	427.530,00	427.530,00
	TOTAL 1.12								427.530,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.13	SEGURIDAD Y SALUD								
06-900	u ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD								
	Estudio de Seguridad y Salud								
							1,00	248.114,90	248.114,90
	TOTAL 1.13								248.114,90
	TOTAL 1								31.384.112,71
	TOTAL								31.384.112,71

4.2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN		IMPORTE	%
1	PRESUPUESTO PRESA ALCOLLARIN		31.384.112,71	100,00
1.1	*CUERPO PRESA*	*24.258.428,38*		
1.2	*ALIVIADERO,CUENCO Y DISIPADOR*	*658.664,15*		
1.3	*DESAGÜE DE FONDO*	*481.870,88*		
1.4	*TOMAS DE AGUA*	*1.148.693,46*		
1.5	*TOMAS PARA ABASTECIMIENTO*	*59.953,49*		
1.6	*TRASVASE Y CORONACIÓN*	*1.852.021,68*		
1.7	*AUSCULTACIÓN DE PRESA*	*397.130,98*		
1.8	*INSTALACIONES ELÉCTRICAS*	*192.081,43*		
1.9	*DESVIO DEL RIO*	*1.173.559,06*		
1.10	*PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL*	*186.064,30*		
1.11	*PLAN DE EMERGENCIA*	*300.000,00*		
1.12	*SISTEMA SAIH*	*427.530,00*		
1.13	*SEGURIDAD Y SALUD*	*248.114,90*		

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**31.384.112,71**
13,00 % Gastos generales	4.079.934,65	
6,00 % Beneficio industrial.	1.883.046,76	
Suma		5.962.981,41
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**37.347.094,12**
18% IVA		6.722.476,94
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**44.069.571,06**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUARENTA Y CUATRO MILLONES SESENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS SETENTA Y UN con SEIS CÉNTIMOS

Santander, 5 de Julio de 2012.

El autor del proyecto:



Noemí López Solano