

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ÁREA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO	PROYECTO	
TÍTULO	<u>AVE TORRELAVEGA – SANTANDER. TRAMO P.K. 17+900 – 19+913</u>	
PROVINCIA	CANTABRIA	
TÉRMINO MUNICIPAL	TORRELAVEGA - SANTANDER	
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	FERROCARRIL	
AUTOR	SALVIEJO MENDILUCE, MARÍA	
PRESUPUESTO	FECHA	
P.B.L 13.895.599,30€		JULIO 2012



DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

Memoria

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO DEL PROYECTO
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
 - 3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL
 - 3.2. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
 - 3.3. TRAZADO DE VÍA GENERAL
 - 3.3.1. CARRILES
 - 3.3.2. TRAVIESAS
 - 3.3.3. SUJECIONES DE CARRIL
 - 3.3.4. BALASTO
 - 3.3.5. INSTALACIÓN DE LA VÍA SOBRE BALASTO
 - 3.3.6. MATERIALES DE VÍA
 - 3.3.7. APARATOS DE VÍA
 - 3.4. MONITORING DE APARATOS DE VÍA
 - 3.5. CALEFACCIÓN DE AGUJAS
 - 3.6. PLAN DE OBRA
 - 3.7. HOMOLOGACIÓN

- 3.8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 3.9. MANTENIMIENTO DE VÍA
4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
5. NORMATIVA APLICADA
6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO
7. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 1098/2001 DEL REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS
8. CONCLUSIÓN

Anejos a la memoria

- ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS
- ANEJO Nº 2: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- ANEJO Nº 3: GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES
- ANEJO Nº 4: EFECTOS SÍSMICOS
- ANEJO Nº 5: CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA
- ANEJO Nº 6: ESTUDIOS DE PLANEAMIENTO Y TRÁFICO
- ANEJO Nº 7: ESTUDIO DE TRAZADO GEOMÉTRICO
- ANEJO Nº 8: MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO Nº 9: SUPERESTRUCTURA DE LA VÍA
- ANEJO Nº 10: RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL
- ANEJO Nº 11: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS



ANEJO Nº 12: REPLANTEO

ANEJO Nº 13: COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

ANEJO Nº 14: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº 15: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 16: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 17: FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 18: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº 19: EXPROPIACIONES

ANEJO Nº 20: SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº 21: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO Nº 22: SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

2.1. ÍNDICE DE PLANOS

2.2. PLANO DE SITUACIÓN

PLANO 1.1. Plano de situación

PLANO 1.2. Plano de localización

PLANO 1.3. Plano de ubicación

2.3. TRAZADO DE LA VÍA

2.3.1. PLANTAS

PLANO 2.1.1. Planta general

PLANO 2.1.2. Planta (Hoja 1)

PLANO 2.1.3. Planta (Hoja 2)

PLANO 2.1.4. Planta (Hoja 3)

PLANO 2.1.5. Planta (Hoja 4)

2.3.2. PLANO DE CONJUNTO CON ALZADO ESQUEMÁTICO

PLANO 2.2. Plano de conjunto

2.3.3. PERFIL LONGITUDINAL

PLANO 2.3. Perfil longitudinal

2.4. SECCIONES Y PERFILES TRANSVERSALES:

PLANO 3.1. Secciones tipo



DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.1. CAPÍTULO I. PRESCRIPCIONES Y DISPOSICIONES GENERALES

3.1.1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

3.1.2. MARCO NORMATIVO

I.3. DISPOSICIONES GENERALES

3.2. CAPÍTULO II. MATERIALES BÁSICOS

II1. OBRAS DE TIERRA

II2. DRENAJE

II3. INSTALACIONES FERROVIARIAS DE LA PLATAFORMA

II4. ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

II5. OBRAS COMPLEMENTARIAS

II6. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS



DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

- 4.1. MEDICIONES
- 4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº1
- 4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº2
- 4.4. PRESUPUESTO
 - 4.4.1. PRESUPUESTO POR CAPÍTULO
 - 4.4.2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO



MEMORIA



1. ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	3	5. NORMATIVA APLICADA.....	8
2. OBJETO DEL PROYECTO	3	6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO	9
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3	7. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 1098/2001 DEL REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS (ART.125).....	10
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	3	8. CONCLUSIÓN	10
3.2. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO	4		
3.3. TRAZADO DE VÍA GENERAL	4		
3.3.1. Carriles.....	4		
3.3.2. Traviesas.....	4		
3.3.3. Sujeciones de carril	4		
3.3.4. Balasto	5		
3.3.5. Instalación de la vía sobre balasto	5		
3.3.6. Materiales de vía	5		
3.3.7. Aparatos de vía.....	5		
3.4. MONITORING DE APARATOS DE VÍA.....	5		
3.5. CALEFACCIÓN DE AGUJAS	6		
3.6. PLAN DE OBRA	6		
3.7. HOMOLOGACIÓN.....	6		
3.8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	7		
3.9. MANTENIMIENTO DE VÍA.....	7		
4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	8		



1. ANTECEDENTES

El previsible incremento del tráfico ha llevado la idea de comunicar la comunidad de Cantabria con Madrid, a través de la Alta Velocidad. Dado que el tramo Madrid – Valladolid está ejecutado, faltaría por proyectar el tramo Valladolid – Torrelavega, una vez ejecutado el tramo de dicho proyecto.

No existe como tal ningún antecedente para la construcción de un AVE entre los municipios de Torrelavega y Santander. Podríamos mencionar el actual trazado ferroviario entre dichos puntos, pero obviamente no apto para dichas velocidades.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto la definición, justificación y valoración de las obras necesarias para la construcción del nuevo tramo ferroviario de Alta Velocidad entre Torrelavega y Santander, más concretamente, entre los puntos kilométricos 17+900 – 19+913 de dicho tramo.

Este proyecto también tiene por objeto proporcionar a los contratistas licitadores la información completa para valorar las obras con la necesaria precisión y, en consecuencia, presentar sus ofertas convenientemente fundamentadas.

El objeto de este proyecto es, principalmente, definir el suministro y montaje de vía, incluidos todos sus componentes. Por otro lado, también es objeto de este proyecto la definición exacta del trazado de la superestructura de vía de la línea, de tal manera que sea posible su correcto montaje sobre la plataforma ya construida. Este proyecto incluye la definición precisa de todos aquellos elementos adicionales necesarios para la correcta ejecución de dicha superestructura.

La superestructura de la línea es distinta según se trate de una sección al aire libre, en túnel o en viaducto. Los requerimientos para la vía en cada uno de estos tramos son diferentes, por lo que las soluciones adoptadas se deben diseñar de acuerdo a los mismos.

Pero el tramo de estudio solo consta de sección al aire libre, por lo que se ha adoptado la solución Vía en balasto convencional. Este proyecto define las obras necesarias para ejecutar la vía con un espesor teórico mínimo de 35 cm de balasto.

En este proyecto queda definida la solución óptima, desde aspectos técnicos, económicos, medioambientales, de seguridad, de explotación y conservación, para la vía y las operaciones de montaje de la línea de Alta Velocidad Torrelavega – Santander. De esta forma se pretende obtener la definición exacta de los parámetros que permitirán ejecutar las obras con la máxima precisión para obtener un sistema de vía de la más alta calidad.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El nuevo tramo de ferrocarril objeto del presente proyecto conecta dos puntos clave para la futura conexión de Santander tanto con Madrid como con la provincia de Asturias.

El tramo de estudio consta de aproximadamente 2 kilómetros de vía única con sección al aire libre, sobre balasto.

El radio mínimo alcanzado es de 1800 metros y la pendiente, casi constante, no alcanza valores superiores al 1%.



En cuanto al diseño general del trazado en alzado, en general, se ha intentado que los acuerdos en alzado no coincidan con los acuerdos en planta.

3.2. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

En este Anejo se describe la red de bases permanentes existente en la obra a la hora comenzar las obras de Montaje de Vía. Dicha red se habrá establecido durante la construcción de las obras de plataforma y estará operativa para los trabajos topográficos necesarios durante las obras de Montaje de Vía.

Con objeto de dotar a la zona de obra de bases permanentes, tanto para la primera fase inicial de ejecución de plataforma, como para la fase posterior de montaje de vía, se ha dotado a la zona de proyecto de una red de bases de replanteo, materializada por hitos cilíndricos de hormigón

Para los proyectos de plataforma se ha proyectado una red de bases de replanteo, señalizada mediante señales del tipo hito feno o clavo de acero, apoyada en la red principal de hitos. No obstante, y debido a que la mayor parte de ellas desaparecerá en la fase de obra, no se han tenido en cuenta en este anejo.

La información reflejada en este documento, está referida a la Proyección UTM, Sistema de referencia Geodésico ED-50.

3.3. TRAZADO DE VÍA GENERAL

En este anejo se explica cómo se ha resultado el trazado de la vía general. Además, en este Anejo se explican los parámetros de trazado adoptados en esta línea, se demuestra su cumplimiento alineación a alineación y por último, se proporcionan los listados de datos necesarios para replantear la vía de forma exacta.

Como antes se ha mencionado, se optó por la tecnología clásica de vía sobre balasto para los dos tramos al aire libre de la Sección Internacional.

Los distintos componentes de la vía sobre balasto son:

3.3.1. Carriles

Los carriles de rodamiento son de perfil UIC 60 - E1, de grado 260 (carbono manganeso) y de calidad de levantamiento "clase A".

Los carriles adicionales para las vías sobre balasto sobre viaducto serán de perfil UIC 54 y de grado 260 (carbono manganeso).

3.3.2. Traviesas

Las traviesas en hormigón utilizadas para la vía sobre balasto serán de hormigón de tipo monobloque pretensado.

Este Proyecto se ha diseñado con las traviesas monobloques modelo AI-04 (ADIF), pero es posible sustituir en obra este modelo por otro más moderno de similares características y homologado por ADIF para líneas de Alta Velocidad, si está disponible.

Se dispondrá una separación regular entre traviesas de 60 cm.

3.3.3. Sujeciones de carril

Las sujeciones entre los carriles y las traviesas serán de tipo elásticos "Vossloh"; esta elección se basa en la experiencia adquirida en este ámbito por las redes española, alemana y holandesa, donde se ha probado la sujeción de forma extensiva, con excelentes resultados. Se utilizará la sujeción tipo SKL 14 Vossloh.

Observación: Las sujeciones vendrán premontadas sobre las traviesas de fábrica, lo que constituye una ventaja tanto a la instalación como en las operaciones de mantenimiento posterior.



A estas instalaciones sobre balasto, procede añadir las vías de las bases de mantenimiento conectadas a la vía

3.3.4. Balasto

El Balasto estará constituido por roca machacada de origen silíceo, sin contener materia orgánica expansiva, metales o plásticos, de dimensiones incluidas entre 2 y 6 cm, de forma cuanto más o menos cúbica, aristas vivas, y procedente de canteras aceptadas por el concesionario de la infraestructura.

El espesor de la capa de balasto será de 35 cm bajo la traviesa.

Las normas europeas más severas deben respetarse con el fin de obtener una alta calidad y, por lo tanto, una larga duración de vida.

3.3.5. Instalación de la vía sobre balasto

Los contratistas definen la instalación de la vía sobre balasto en función de sus medios materiales, de la logística de suministro y transporte de los materiales, así como del método de construcción que piensan utilizar o aplicar.

3.3.6. Materiales de vía

En este anejo se han descrito las características de los materiales que conformarán la superestructura del tramo objeto del presente proyecto de montaje de vía.

La elección de los materiales se articula en torno al respeto de las normas o especificaciones técnicas en vigor tales como las ETI: Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad editadas por la Comisión Europea. , Normas EN y prEN, Fichas UIC editadas por la Union Internationale des Chemins de Fer. Normas o especificaciones de aplicación. Además, se exigirán certificados "CE" para cualquier pedido de equipos de vía y sus componentes.

3.3.7. Aparatos de vía

El tiempo disponible para la instalación, el mantenimiento, la conservación y la renovación de componentes de la vía se reduce a menudo en función de las exigencias de la explotación.

A menudo los cortes de la vía sólo son posibles por la noche, lo que causa un aumento de los costes de conservación y renovación. Las perturbaciones de explotación deben limitarse al mínimo.

Con el fin de cumplir este objetivo la elección de los materiales y la concepción de la vía son primordiales. El desarrollo de los sistemas ferroviarios y los materiales se eligieron en función de estos objetivos.

Los aparatos de vía se conciben para una velocidad máxima admisible sobre la Sección Internacional de 350 km/h en vía directa y, en vía desviada.

Todos los aparatos de vía serán del tipo 60 D y podrán incorporarse a los largos carriles soldados con soldadura aluminotérmica de la vía. Las desviaciones son a tangente 1/46. Los aparatos de vía recorridos en alta velocidad se equipan de corazón de punta móvil y de apoyos en hormigón.

3.4. MONITORING DE APARATOS DE VÍA

En este anejo se describe el sistema de monitoring propuesto para monitorizar los aparatos de vía de alta velocidad dispuestos en vía general, además de justificar la elección de dichos parámetros. Los parámetros a registrar por el sistema serán los siguientes:

- Accionamiento:
 - Los esfuerzos del accionamiento mecánico y de los motores.



- Las presiones del sistema hidráulico.
- Control de la geometría.
- El desplazamiento lateral de la punta de aguja.
- La distancia entre la punta de aguja y la contraaguja.
- La abertura mínima de la aguja abierta (rodera de paso libre).
- El recorrido de la varilla de transmisión.
- Otros
- Los esfuerzos laterales en los carriles.
- Las aceleraciones.
- La temperatura ambiente y la temperatura del carril.
- Las precipitaciones.

3.5. CALEFACCIÓN DE AGUJAS

En el Anejo correspondiente se define el sistema de calefacción de agujas en vía general para la Sección Internacional.

En este documento, se justifican el criterio técnico aplicado, los materiales más óptimos para el sistema, así como, el control, mando (local y remoto) y el propio montaje del sistema en los aparatos de vía.

En el Proyecto de Vía el sistema de calefacción de agujas tiene como alcance los tubos calefactores de las agujas y su conexión al armario de control, incluyendo el diseño electromecánico de los equipos del éste. Se excluyen explícitamente de este proyecto la conexión del armario a catenaria en feeder negativo y al Puesto de Control.

3.6. PLAN DE OBRA

En el anejo nº 16 se incluye el plan de obra propuesto, como respuesta a la oferta del Concesionario, para el montaje de vía del presente “Proyecto, Construcción,

Mantenimiento y Explotación de la Sección Internacional de la línea de alta velocidad, entre Torrelavega y Santander”.

Los rendimientos previstos en cada tipo de obra o fase de trabajo, descritos en el citado Anejo, se han obtenido partiendo de los equipos medios y procedimientos constructivos usuales; son, sin embargo, meramente indicativos, en la idea de que la utilización, en algún elemento, de medios especiales no cambiará de forma sustancial el sentido del programa, sino en todo caso, de forma local.

3.7. HOMOLOGACIÓN

La línea de alta velocidad Torrelavega - Santander debe cumplir las condiciones necesarias y delimitadas por la Directiva 96/48/CE relativa a la interoperabilidad de los sistemas ferroviarios.

Tal como se especifica en el artículo 1 de dicha Directiva 96/48/CE, las condiciones que deben cumplirse para realizar la interoperabilidad del sistema ferroviario transeuropeo de alta velocidad se refieren al proyecto, construcción, adaptación y explotación de las infraestructuras y del material rodante que concurren en el funcionamiento del sistema, que se pondrán en servicio después de la fecha de entrada en vigor de la Directiva.

Por esta razón, ya durante el proyecto de esta línea se han de cumplir los requisitos de las Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad para todos los subsistemas ferroviarios en proyecto.

El sistema definido por este Proyecto constructivo de Montaje de Vía se encuentra contenido dentro del subsistema denominado por la ETI como Infraestructura. Además de la vía y todos sus componentes (carriles, sujeciones y traviesas, balasto...), este



subsistema engloba la plataforma de soporte de la superestructura de vía, incluidas las obras de tierras y las estructuras.

Este proyecto define exclusivamente los componentes de la vía, que por otro lado resulta ser la parte más importante y a la que se dedican más apartados en la ETI de Infraestructura, ya que evidentemente, está directamente relacionada con la interoperabilidad.

En este caso, los componentes seleccionados para el subsistema infraestructura han sido:

- Carriles:
 - UIC 60 E1 en vías generales
 - UIC 54 E1 en vías de apartado y base de mantenimiento
- Sujeciones de carril:
 - Sistema SKL.-1 en vía general sobre balasto, vías de apartado y base de mantenimiento.
- Traviesas y soportes de vía:
 - Vía sobre balasto: AI-0404 (ADIF)
- Aparatos de vía: todavía NO se ha seleccionado un fabricante ni un modelo concreto (aunque sí una tipología), por lo que el constructor deberá aportar toda la documentación necesaria relativa a los aparatos escogidos y sus componentes. Las tipologías escogidas han sido:
 - AD-G-UIC60-600-1/20
 - AD-G-UIC60-300-1/20

3.8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1197, de 24 de octubre, por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, así como de las modificaciones introducidas por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, en el Anejo nº 20, se recoge el Estudio de Seguridad y Salud elaborado para la ejecución de las obras.

En él se identifican los riesgos que su realización conlleva, indicándose las normas y protecciones que deberán seguirse durante la ejecución de las distintas unidades de obra, así como las medidas establecidas para la eliminación de dichos riesgos.

3.9. MANTENIMIENTO DE VÍA

La Especificación Técnica de Interoperabilidad (ETI) para el sistema Infraestructura, en el punto 4.2.3.2.2 dice literalmente *“El administrador de la infraestructura o su mandatario deberán elaborar un plan de mantenimiento a fin de garantizar que las características especificadas para las interfaces del subsistema Infraestructura se mantienen dentro de los límites prescritos para las mismas”*.

La ETI de Infraestructura contempla ya en la fase de diseño la redacción de un documento de mantenimiento de vía. El objeto de este documento es describir las principales líneas de actuación en cuanto al mantenimiento de la línea se refiere, desde el punto de vista de la superestructura, y en cumplimiento de las prescripciones marcadas por la ETI en el punto 4.2.3.2.2.

Por esta razón, se ha redactado este documento en el Proyecto de Montaje de Vía. Es necesario señalar que este anejo trata únicamente de sentar las bases del documento que el administrador de la infraestructura deberá elaborar recogiendo el Plan de



Mantenimiento general de toda la línea, centrándonos en éste en la parte correspondiente a superestructura únicamente.

En este documento se describen:

- los modelos de los servicios de mantenimiento que se han estudiado con sus particularidades
- los principios básicos tomados en consideración para el servicio de mantenimiento
- los objetivos del mantenimiento de vía
- la organización del mantenimiento
- las actividades de mantenimiento para el subsistema Vía

4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se ha proyectado la construcción del nuevo tramo de Alta Velocidad entre Torrelavega y Santander aproximándose en parte al actual trazado de vía convencional, pero con las mejoras propias del diseño de AVE.

La salida se realiza desde la actual estación de Torrelavega y el trayecto finalizaría en la zona que se encuentra entre el Aeropuerto y el Puerto. Es una zona habilitada para mercancías y se prevee la construcción de una estación intermodal en ese punto.

La elección de dicho punto se basa en la decisión de comunicar la capital de la región tanto por mar, tierra y aire, por lo que es un enclave adecuado para este fin.

5. NORMATIVA APLICADA

En la elaboración del presente proyecto se ha seguido la normativa que se expone a continuación.

Para el ajuste del Trazado Geométrico de los distintos ejes que componen el Proyecto se han observado las siguientes Instrucciones, Normas, Órdenes y Recomendaciones:

- Instrucciones y Recomendaciones para redacción de Proyectos de Plataforma IGP 2006. Instrucciones y Recomendaciones sobre Trazado.

A la hora de comprobar y dimensionar secciones y piezas de hormigón armado, así como piezas de hormigón pretensado, se ha seguido la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Para el estudio y realización de las instalaciones de alumbrado de este proyecto, y a fin de conseguir la máxima seguridad y regularidad, se han tenido en cuenta las siguientes normativas:

- Recomendaciones de la Comisión Internacional de Iluminación (CEI).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto).

Se ha tenido en cuenta, además la siguiente normativa referida a diversos aspectos relacionados con el presente proyecto:

- LEY 39/2003, de 17 de noviembre, del Sector Ferroviario.
- REAL DECRETO 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.
- Plan General de Ordenación Urbana de Astillero.
- Instrucción 8.3-IC Señalización de obras.
- Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.



- O.C. 321/95 referida a barreras de seguridad.
- O.C. 11/02 sobre “criterios a tener en cuenta en el proyecto y construcción de puentes con elementos prefabricados de hormigón”, de 27 de noviembre de 2002.
- O.C. 12/2003 sobre “medidas de prevención extraordinarias en obras con afección a líneas ferroviarias.
- O.C. 15/03 sobre “señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras –remates de obras–”, de 13 de octubre de 2003.
- O.C. 16/2003 sobre intensificación y ubicación de carteles de obra.
- O.C. 17/03 sobre “recomendaciones para el proyecto y construcción de del drenaje subterráneo en obras de carreteras”.
- Norma 5.1-IC, “drenaje”. Norma 5.2-IC, “drenaje superficial”.

6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO

El presente Proyecto consta de los cuatro Documentos siguientes:

Documento nº 1.- Memoria y anejos

Memoria

Anejos a la Memoria

Anejo nº 1: Antecedentes administrativos

Anejo nº 2: Cartografía

Anejo nº3: Geología y procedencia de materiales

Anejo nº 4: Efectos sísmicos

Anejo nº 5: Climatología e hidrología

Anejo nº 6: Estudios de planeamiento y tráfico

Anejo nº7: Estudio de trazado geométrico

Anejo nº 8: Movimiento de tierras

Anejo nº 9: Superestructura de la vía

Anejo nº 10: Responsabilidad medioambiental

Anejo nº 11: Plan de gestión de residuos

Anejo nº 12: Replanteo

Anejo nº 13: Coordinación con otros organismos

Anejo nº 14: Clasificación del contratista

Anejo nº 15: Justificación de precios

Anejo nº 16: Plan de obra

Anejo nº 17: Fórmula de revisión de precios

Anejo nº 18: Presupuesto para conocimiento de la Administración

Anejo nº 19: Expropiaciones

Anejo nº 20: Servicios afectados

Anejo nº 21: Estudio de Impacto Ambiental

Anejo nº 22: Estudio de Seguridad y Salud

Documento nº 2.- Planos

Planos de situación



Plano nº 1.1. - Situación.

Plano nº 1.2. - Localización

Plano nº 1.3. - Ubicación.

Trazado de la vía

Plano nº 2.1. - Plantas

Plano nº 2.2. – Plano de conjunto con alzado esquemático

Plano nº 2.3. – Perfil longitudinal

Secciones y perfiles transversales

Plano nº 9. – Secciones tipo

Plano nº 10. – Perfiles transversales

Documento nº 3. - Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Documento nº 4. - Presupuesto

Capítulo 1. - Mediciones.

Capítulo 2. - Cuadros de Precios.

Capítulo 3. - Presupuestos parciales.

Capítulo 4. - Presupuestos generales.

7. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 1098/2001 DEL REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS (ART.125).

En cumplimiento del Artículo Nº 125 del Vigente Decreto 1098/2001 de 25 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y en el que se puede leer:

"Los proyectos deberán referirse necesariamente a obras completas, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto, y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra."

Se manifiesta que el presente Proyecto se refiere a una obra completa, en el sentido expuesto en dichos Artículos.

8. CONCLUSIÓN

Se hace constar que las obras definidas en este "Proyecto de Montaje de Vía", constituyen una *obra completa*, según la definición del Artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre, y que por tanto dicha obra es susceptible de ser entregada al uso público a su terminación.

Considerando que este Proyecto se ha redactado de acuerdo con la interpretación correcta de las instrucciones recibidas, y que sirve de base para la ejecución de las obras, se estima haber cumplido el objeto del correspondiente encargo, y en consecuencia se presenta para su aprobación, si procede.



Santander, Julio de 2012

MARÍA SALVIEJO MENDILUCE



ANEJO Nº1 – ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	3
3. POBLACIÓN BENEFICIADA	3



1. INTRODUCCIÓN

Hasta la fecha actual no se conoce ningún antecedente administrativo. Solo cabe mencionar la actual vía de Renfe entre las localidades de Torrelavega y Santander, pero no apta para el objetivo de dicho proyecto, la Alta Velocidad.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

En este Proyecto de Fin de Carrera se plantea una alternativa en la comunicación entre Santander y Torrelavega mediante un Tren de Alta Velocidad con las siguientes características:

Tipo: Proyecto de construcción.

Situación: Santander – Torrelavega, tramo

Clase: Tren de Alta Velocidad.

Obras a Proyectar: Trazado y ejecución del ferrocarril.

Características: Velocidad de proyecto: 180 Km/h.

3. POBLACIÓN BENEFICIADA

Torrelavega cuenta actualmente con una población de 60.000 personas. Si a esta población le sumamos las poblaciones próximas, se incrementa la cifra hasta unas 100.000 personas. Parte de la población de Santander se verá beneficiada debido a este servicio, por lo que la cifra sigue ascendiendo. En resumen, más de 140.000 personas se verían beneficiadas de una forma u otra por este servicio.



ANEJO N°2 – CARTOGRAFÍA



ÍNDICE

1. CARTOGRAFÍA EXISTENTE	3
2. NECESIDAD DE NUEVA CARTOGRAFÍA.....	3



1. CARTOGRAFÍA EXISTENTE

Con objeto de dotar a la zona de obra de bases permanentes, tanto para la primera fase inicial de ejecución de plataforma, como para la fase posterior de montaje de vía, se ha dotado a la zona de proyecto de una red de bases de replanteo, materializada por hitos cilíndricos de hormigón con sistema de centrado forzado y otra serie de señales de tipo permanente.

Toda la justificación del cálculo queda reflejada en los correspondientes proyectos de ejecución de plataforma.

Para los proyectos de plataforma se ha proyectado una red de bases de replanteo, señalizada mediante señales del tipo hito feno o clavo de acero, apoyada en la red principal de hitos. No obstante, y debido a que la mayor parte de ellas desaparecerá en la fase de obra, no se han tenido en cuenta en este anejo.

La información reflejada en este documento, está referida en el caso español a la Proyección UTM.

La cartografía base utilizada tiene una escala 1:5.000.

2. NECESIDAD DE NUEVA CARTOGRAFÍA

La cartografía proporcionada es actual y la zona no ha sufrido importantes cambios. Se considera suficiente la escala 1:5000 para la realización completa del proyecto (por cuestiones económicas y de plazo). Si bien la situación óptima sería contar con cartografía a escala 1:1000 a fin de obtener una definición más precisa.



ANEJO N°3 – GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. OBJETO	3
1.2. INFORMACIÓN UTILIZADA	4
1.3. TRABAJOS EFECTUADOS	4
1.3.1. Trabajos de campo	4
1.3.2. Trabajos de gabinete	4
2. MAPAS GEOLÓGICOS.....	6



1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO

El objetivo fundamental de los trabajos realizados es la definición y evaluación de los condicionantes geológicos que afectan al trazado y que a su vez permitirán detallar taludes de desmonte y terraplenes, aprovechamiento de materiales procedentes de la traza, pendientes de los rellenos, asientos, y cimentación de posibles estructuras.

El estudio realizado tiene el objetivo general del análisis geológico del trazado del Proyecto de Construcción, siempre enfocado a su utilidad dentro de los estudios geotécnicos. De forma más específica, los objetivos perseguidos han sido:

- Establecer las características geológicas generales del trazado, incluyendo la caracterización geológica del terreno atravesado por el trazado.
- Delimitar y caracterizar las unidades geológicas a lo largo de la traza.
- Establecer las características de los suelos: naturaleza y litología, espesor,...
- Indicar las zonas inestables: espesor, naturaleza y condiciones de estabilidad.
- Determinar las condiciones hidrológicas: cursos de agua, manantiales, pozos, etc.
- Redactar el informe final correspondiente.

Para la elaboración del presente estudio se ha planificado el trabajo de la siguiente forma:

- Recopilación y análisis de la información existente en forma de cartografías, publicaciones o informes.
- Realización de una cartografía geológico – geotécnica a escala de detalle.

- Trabajo de gabinete: análisis de toda la información obtenida y redacción del informe.

Para la definición de los parámetros geológicos, se ha procedido a un reconocimiento estratigráfico detallado de campo, en donde se han determinado las diferentes unidades geológicas existentes en la zona de estudio.

En el reconocimiento geológico de campo, se han tomado datos sobre las características texturales y estructurales de las diferentes unidades geológicas reconocidas.

En la fase de trabajo en gabinete, en la cual se redactó el informe, se ha estructurado dicha memoria en los siguientes apartados:

- Introducción
- Estudio geológico general
- Geología de la zona
- Descripción geológica del trazado
- Conclusiones

En la realización de dicha memoria se han desarrollado los siguientes trabajos:

- Análisis de la documentación existente.
- Definición de las unidades geológicas, determinadas a partir de la información obtenida en la inspección directa de campo, apoyada en la supervisión y el reconocimiento de los testigos procedentes de sondeos, en el perfil estratigráfico descrito en la apertura de calicatas, así como en la interpretación de los resultados de los ensayos de penetración y de los estudios de prospección geofísica y finalmente, el tratamiento de los resultados de los ensayos de laboratorio.



1.2. INFORMACIÓN UTILIZADA

En una primera fase, de recopilación bibliográfica y análisis de la documentación geológica con aplicación a la obra estudiada y siempre con libre acceso, se consultó la información que se relaciona a continuación:

- Mapa Geológico de España (escala 1:50.000) editado por el Instituto Geológico y Minero de España.
- ✓ Hoja 35: Santander
- ✓ Hoja 34: Torrelavega
- Mapa Geológico-Minero de Cantabria (escala 1:100.000) editado por el Instituto Tecnológico Geominero de España y la Diputación Regional.
- Mapa Geológico Regional de Cantabria (escala 1:100000).

1.3. TRABAJOS EFECTUADOS

Los trabajos llevados a cabo, se desarrollaron en una serie de fases sucesivas:

- 1ª fase: se recopiló de la forma más exhaustiva posible toda la abundante información disponible: cartografías, informes, tesis, publicaciones, etc.
- 2ª fase: se revisó toda la información recopilada y se realizó una cartografía geológica, sintetizándose en la elaboración de determinados capítulos del presente informe; la cartografía geológica se desarrolló a través de tres fases: fotointerpretación, estudios de campo y trabajos de gabinete, siempre en coordinación con los estudios geotécnicos, como información de apoyo para la correcta caracterización geológica.
- 3ª fase: se contrastó esta información con los resultados de las investigaciones de campo efectuadas (sondeos geotécnicos mecánicos, calicatas mecánicas de

reconocimiento geotécnico, penetrómetros dinámicos, prospección geofísica, medidas de niveles freáticos y determinados ensayos “in situ”, con la consiguiente toma de muestras), que se describen en el Anejo nº 6 “Geotecnia”.

- 4ª fase: se procedió a la elaboración del presente informe y de los planos adjuntos a partir de la información recopilada y de los datos de los trabajos de campo, contemplándose una serie de conclusiones y recomendaciones sobre la viabilidad y las posibles soluciones de la obra proyectada.

1.3.1. Trabajos de campo

Con el fin de determinar las características geológicas de los materiales superficiales y del substrato, durante el desarrollo del presente Proyecto de Construcción se ha procedido a la ejecución, además de la cartografía geológica ya mencionada, de una serie de investigaciones de campo a lo largo del trazado, las cuales han consistido en: 25 sondeos geotécnicos mecánicos, 64 calicatas mecánicas de reconocimiento geotécnico, 57 penetrómetros dinámicos y 8 perfiles sísmicos de refracción. Por su parte del Estudio Informativo y con aplicación directa se han recopilado y tenido en cuenta aquellas investigaciones realizadas en el ámbito.

1.3.1.1. Cartografía geológica

La cartografía geológica realizada se desarrolló en una serie de fases sucesivas, incluyendo la fotointerpretación y los estudios de campo –reconocimiento geológico-, para en último lugar pasar a la fase de trabajos de gabinete.

1.3.2. Trabajos de gabinete

Independientemente de la labor previa de recopilación bibliográfica y de los informes precedentes sobre la obra en cuestión, el trabajo llevado a cabo en gabinete consistió en la realización del presente estudio mediante la síntesis y el análisis de dicha información junto con la aportada por los datos obtenidos en campo.



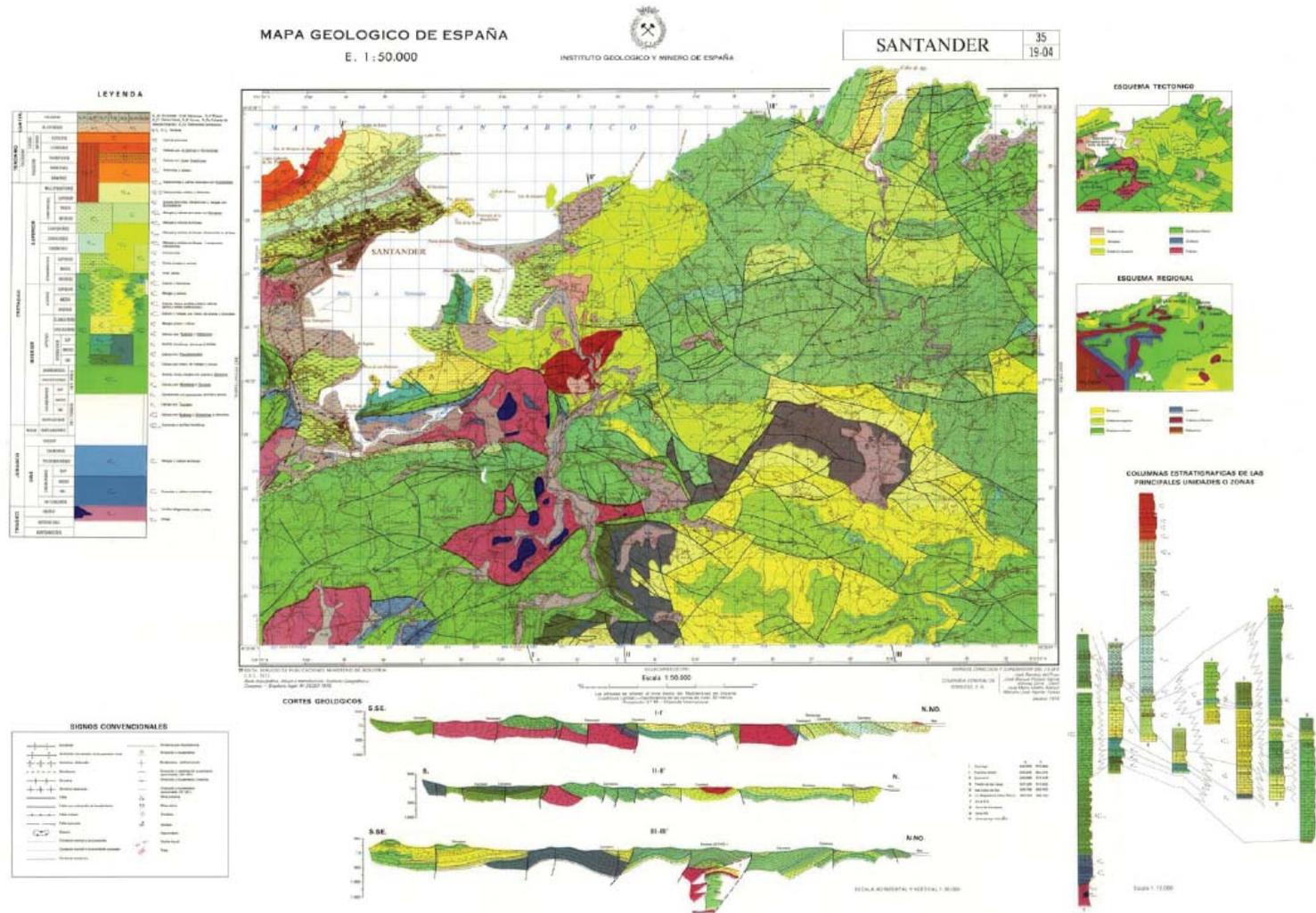
Así, una vez finalizada la campaña de campo, se procedió al diseño de las plantas geológico-geotécnicas, en las que se incorporaron tanto los datos previos como los recopilados en campo, teniendo en cuenta igualmente los recabados en las diversas investigaciones geotécnicas para las cinco campañas llevadas a cabo para este Proyecto de Construcción (sondeos, calicatas, penetrómetros y perfiles sísmicos).

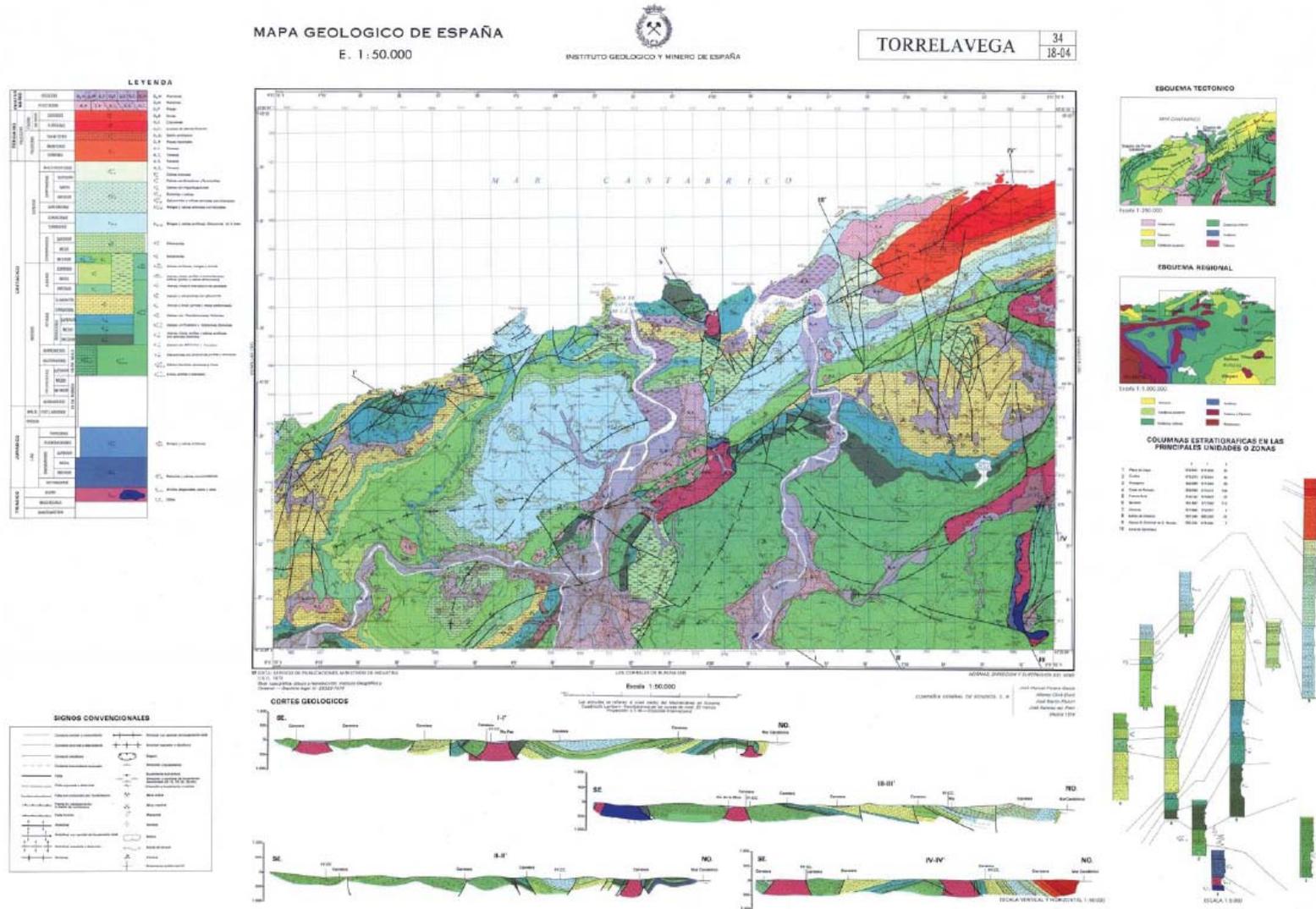
Durante esta última fase, se efectuó una nueva interpretación fotogeológica, especialmente interesante para definir las modificaciones de origen antrópico sufridas por la zona durante los últimos años.

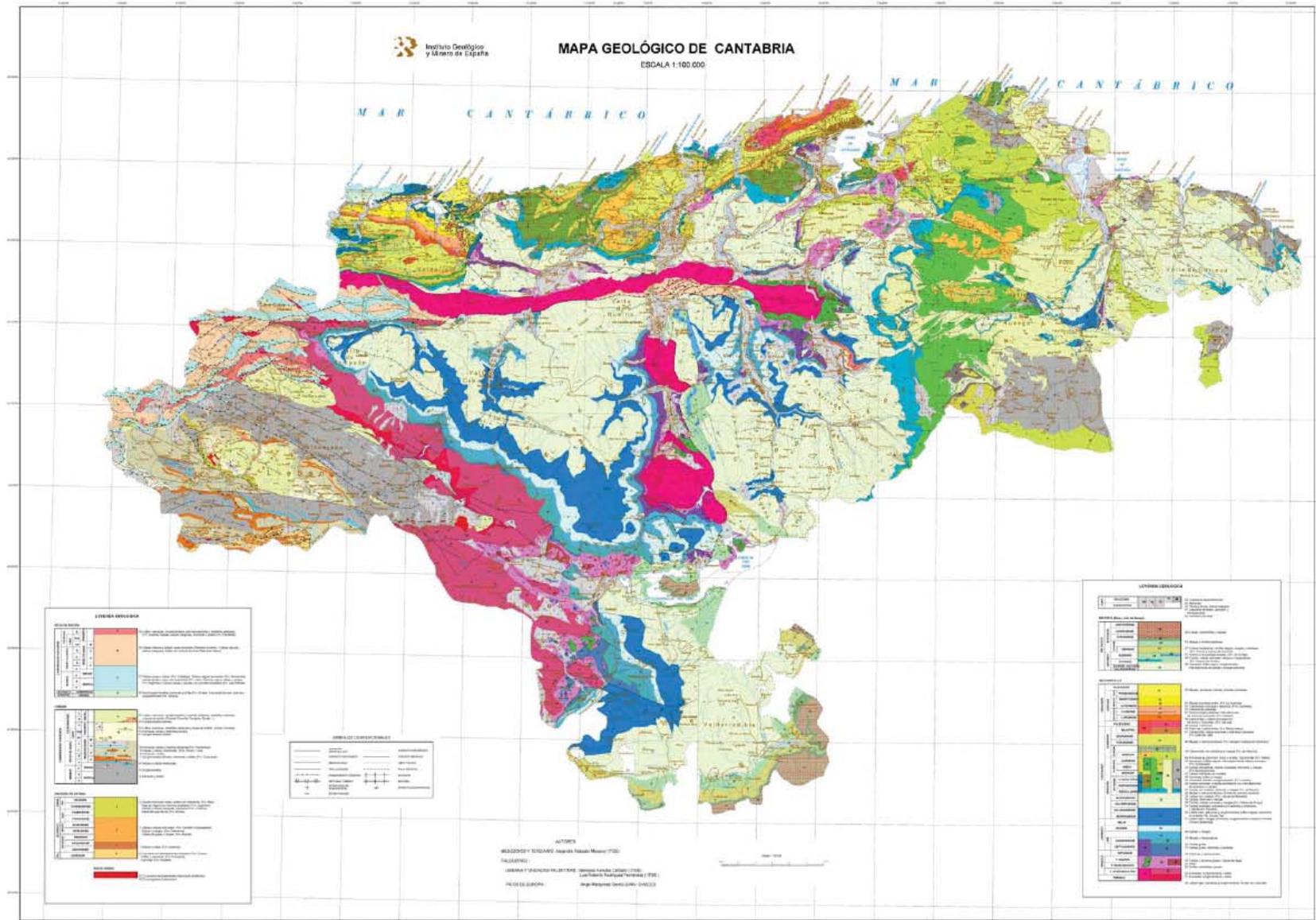
Con las plantas geológico-geotécnicas diseñadas, se procedió a la realización de los perfiles de los diferentes ejes, tanto longitudinales como transversales y finalmente, a la redacción del presente anejo.



2. MAPAS GEOLÓGICOS









ANEJO Nº4 – EFECTOS SÍSMICOS



ÍNDICE

1.	CONSIDERACIONES GENERALES	3
1.1.	CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES	3
1.1.1.	De importancia moderada	3
1.1.2.	De importancia normal	3
1.1.3.	De importancia especial.....	3
2.	CRITERIOS DE APLICACIÓN DE LA NORMA	3
3.	CONCLUSIONES	3



1. CONSIDERACIONES GENERALES

Actualmente se encuentra en vigor la nueva normativa denominada "Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación" NCSE-02 (RD 997/2002 de 27 de septiembre, publicada en el BOE de 11 de octubre de 2002).

Así pues, de acuerdo con dicha Norma Sismorresistente NCSE-02, la cual es de tener en consideración en la redacción de cualquier proyecto de estructuras dentro del territorio nacional, y en la cual se establecen y especifican los criterios para su aplicación, se redacta el presente Anejo.

1.1. CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES

De acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate, las construcciones se clasifican en:

1.1.1. De importancia moderada

Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.

1.1.2. De importancia normal

Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

1.1.3. De importancia especial

Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas.

2. CRITERIOS DE APLICACIÓN DE LA NORMA

Teniendo en cuenta los criterios de clasificación anteriores, el tren de Alta Velocidad Santander – Torrelavega se encuadra dentro del grupo de construcciones de importancia normal. En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04g, (siendo g la aceleración de la gravedad) no es necesaria la aplicación de esta norma.

3. CONCLUSIONES

No es precisa la aplicación de la Norma Sismorresistente para el diseño y cálculo de construcciones situadas en los municipios de Santander y Torrelavega ya que poseen una aceleración sísmica básica inferior a 0,04g. (Ver mapa)





ANEJO Nº5 – CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. CLIMATOLOGÍA	3
2.1. PRESIÓN ATMOSFÉRICA. VIENTOS DOMINANTES	3
2.2. TEMPERATURA	3
2.3. PLUVIOMETRÍA	4
2.4. HUMEDAD RELATIVA	4
3. HIDROLOGÍA	4
3.1. PLUVIOMÉTRICA	5
3.2. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS	6
4. CÁLCULO DE CAUDALES	8
4.1. MÉTODO DE CÁLCULO	8
4.2. INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN	8
4.3. ESCORRENTÍA	8
4.4. OBTENCIÓN DE LOS CAUDALES.....	8



1. INTRODUCCIÓN

La zona en la que se ubican las obras está situada en los municipios de Santander y Torrelavega, en la comunidad autónoma de Cantabria.

El tramo objeto del proyecto se halla a una altitud sobre el nivel de la mar comprendida entre 7 m y 200 m.

Debido al clima suave y húmedo, los suelos son profundos y la vegetación está muy desarrollada, lo que favorece la infiltración en detrimento de la escorrentía superficial.

2. CLIMATOLOGÍA

A continuación se analizan las principales variables climáticas y su posible incidencia en el diseño y construcción de una obra.

2.1. PRESIÓN ATMOSFÉRICA. VIENTOS DOMINANTES

El clima de la región de Cantabria es típicamente Atlántico, templado y húmedo, estando condicionado en gran medida por la orografía y la proximidad del mar. Toda la zona costera está situada dentro del área de influencia de las grandes borrascas atlánticas, que hacen que, especialmente en otoño y primavera, las masas de aire adquieran gran movilidad por el paso de los anticiclones o borrascas que se trasladan desde el Atlántico a Europa. Al ser más extensas las borrascas, la presión da un promedio relativamente bajo en estas estaciones. Los valores máximos de presión atmosférica se presentan en dos épocas del año:

- Durante los meses de Diciembre y Enero, coincidiendo con un máximo general de la Península, al extenderse hacia ella el fuerte anticiclón de invierno, centrado en el interior del continente europeo, que provoca un predominio en la componente Sur en los vientos.
- Durante el verano en contraposición con la península, por el caldeamiento interior de ésta que produce un aumento de la temperatura del aire, apareciendo bajas presiones de origen térmico en el interior. Esto ocasiona que el anticiclón de las Azores se desplace hacia el norte tocando a su paso los bordes de la costa, lo que origina un predominio de vientos de componente del Norte.

Los vientos que soplan con mayor fuerza en Santander son los de componente Sur, y como se puede comprobar en el resumen climatológico las rachas más fuertes de viento se han registrado en los meses de Diciembre y Enero coincidiendo con la época de predominancia de esa componente. Los valores máximos registrados han sido concretamente de 144 km/h.

2.2. TEMPERATURA

De las temperaturas facilitadas por la Estación climatológica de Santander en el periodo comprendido entre 1961 y 1986, se observa que los valores medios a lo largo de todos los meses son bastante uniformes oscilando entre los 9,7°C correspondientes a Enero y los 19,5°C de Agosto.

Las máximas y mínimas son poco extremas, variando de los 37,4°C de Agosto de 1968 a los -2.8°C de Diciembre de 1962.

La temperatura media máxima absoluta alcanzada en invierno estuvo en 18,9°C y la media mínima absoluta en verano en los 10,5°C.



Las medias de los meses de invierno indican que éste es templado en comparación con el de las zonas interiores de la Península y más frío que el de las mediterráneas. Esto no es sino el resultado de la acción calefactora del golfo y la refrigeradora de los vientos de componente norte reinantes.

Todo esto nos indica que no se producen grandes oscilaciones en las temperaturas y que por tanto las variaciones térmicas no serán un parámetro determinante en el diseño.

2.3. PLUVIOMETRÍA

Las observaciones pluviométricas realizadas por el Observatorio Meteorológico de Santander, durante el periodo entre 1961 y 1986, dan una medida anual que oscila entre los 52,4 mm. Correspondientes al mes de Julio y los 164,8 mm. Del mes de Noviembre.

Las medias entre las diversas estaciones presentan poca variación: 133,83 mm. En otoño, 126,57 mm en invierno, 108,10 mm en primavera y 68,90 mm en verano. Esto indica la gran frecuencia de las precipitaciones en la costa debidas al remonte de la Cordillera Cantábrica de los vientos del Noroeste, que origina una nubosidad abundante y aguaceros sin la necesidad de presencia de borrascas. Si estos vientos coinciden con el paso de un frente, se originan lluvias más intensa que las provocadas por las perturbaciones frontales. Los vientos del Sur, por el contrario debilitan las lluvias al paso de un frente por el efecto Foehn.

Los vientos del Noroeste que llegan al Cantábrico desde el interior de Europa son en general secos, fríos y toman poca humedad del mar en su corto recorrido, produciendo un tiempo claro y soleado, a no ser que coincidan con una situación general de borrasca en las capas altas de la atmósfera.

Como se puede ver en los datos de la estación meteorológica se llegan a producir fuertes precipitaciones en periodos de 24 horas (hasta 121,9 mm) lo que obligará a estudiar cuidadosamente el sistema de drenaje.

2.4. HUMEDAD RELATIVA

Se trata de una variable climatológica de gran importancia en la construcción y diseño de estructuras de hormigón (fluencia, retracción, curado del hormigón...).

La humedad relativa media anual correspondiente al periodo 1961- 1984 según el Observatorio de Santander, es del 74.88%. La más elevada corresponde al mes de Agosto con 78.46% y la más baja a Enero con 71.88%.

La humedad relativa está muy influenciada por los vientos, alcanzando valores máximos para los de Noroeste y Norte, medios para el Noroeste y mínimos para los vientos de componente Sur. También sufre grandes oscilaciones a lo largo del día que provocan rocíos nocturnos intensos, incluso en verano.

3. HIDROLOGÍA

El objetivo de este apartado es realizar los cálculos necesarios para la elección de las obras que permitan el adecuado drenaje. Se trata, pues, de dar salida al caudal máximo previsible que pueda circular por las diversas cuencas que cruza el trazado, evitando que el agua remanse.

Se considera un periodo de retorno de 50 años para el drenaje longitudinal y de 500 años para las obras de drenaje transversal.



3.1. PLUVIOMÉTRICA

Datos de partida: Para el dimensionamiento de los elementos de drenaje es necesario obtener los caudales máximos previsible en un periodo determinado. Usualmente, el dato de partida para obtener los caudales máximos es la precipitación diaria máxima.

La determinación de la intensidad de lluvia para los distintos periodos de retorno puede realizarse a partir de los datos de la estación pluviométrica de Santander, en la que se tiene una mayor historia que permitirá obtener correlaciones más exactas, o bien emplear los datos de las estaciones más cercanas, que disponen de una serie de datos menor, pero recogen con mayor exactitud las particularidades de la zona. También puede recurrirse al Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular del Ministerio de Fomento. A continuación se obtienen las precipitaciones máximas por los tres sistemas indicados.

año	precipitación en 24 h máxima anual (mm)	Fuente / Estación
1947	49,3	F. Elías y ...
1948	54,3	"
1949	108,0	"
1950	79,5	"
1951	41,5	"

En primer lugar, se han empleado los datos de las estaciones próximas de Torrelavega – Sniace (131-I) y Viérnoles (153-E). Dichas estaciones presentan ausencia de registros en numerosos años, por lo que se han completado dichos valores con los datos recogidos en la publicación de F. Elías y L. Ruiz "Precipitaciones máximas en España" (INM 1978), que aporta datos del periodo comprendido entre 1947 y 1960. En el caso de datos diferentes para cada estación y el mismo año, se adopta el registro de mayor valor

absoluto. Se recoge a continuación el listado de precipitaciones máximas anuales en 24 h compuesto a partir de las anteriores fuentes citadas.

año	precipitación en 24 h máxima anual (mm)	Fuente / Estación
1952	93,5	"
1953	61,5	"
1954	45,5	"
1955	98,0	"
1956	62,5	"
1957	40,0	"
1958	36,3	"
1959	34,0	"
1960	40,3	"
1961	48,0	"
1962	32,6	"
1963	60,6	"
1964	42,5	"
1965	40,0	"
1966	45,6	"
1967	60,0	"
1968	51,5	"
1969	79,0	"
1970	31,0	"
1971	65,0	Sniace 131 I
1972	55,0	Viérnoles 153 E
1973	85,0	Sniace 131 I
1974	114,0	Viérnoles 153 E
1975	66,0	Sniace 131 I
1976	57,0	Sniace 131 I
1977	177,5	Sniace 131 I
1978	102,0	Viérnoles 153 E
1979	81,0	Sniace 131 I
1980	88,0	Viérnoles 153 E
1981	46,1	Viérnoles 153 E
1982	54,5	Viérnoles 153 E
1983	53,5	Viérnoles 153 E
1984	69,1	Viérnoles 153 E
1985	55	Viérnoles 153 E
1986	59	Sniace 131 I
1987	60	Sniace 131 I
1988	60	Sniace 131 I
1989	90,2	Viérnoles 153 E
1990	79	Viérnoles 153 E
1992	89	Viérnoles 153 E
1993	53,5	Viérnoles 153 E
1994	90	Viérnoles 153 E
1995	43,7	Viérnoles 153 E
1996	50,5	Viérnoles 153 E
1997	31	Viérnoles 153 E
1998	41	Viérnoles 153 E
1999	40	Viérnoles 153 E
2000	33,3	Viérnoles 153 E



3.2. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS

Ajustando una Ley de Gumbel a los valores de la serie completa mediante el método de Ven Te Chow, la precipitación asociada a un periodo de retorno P_t puede expresarse de la forma:

$$P_t = P_m + K_t \cdot S$$

Siendo P_m y S la media y la desviación típica de la serie de precipitaciones diarias máximas y K_t el factor de frecuencia que viene dado por la expresión:

$$K_t = (y - y_N) / S_N$$

Donde y es la variable reducida, función del periodo de retorno (T), y las variables y_N y S_N son función de la longitud de la serie de precipitaciones.

Para la serie de 53 datos disponibles se obtienen los siguientes valores estadísticos:

tamaño de la muestra	53
media	62,72
desviación típica	26,75006396
y_N	0,5497
S_N	1,1658

A partir de los cuales se determinan los valores de las precipitaciones diarias máximas para cada periodo de retorno estimado, según la siguiente tabla de resultados:

SNIACE - VIÉRNOLES - ELÍAS

periodo de retorno T (años)	variable reducida y	factor de frecuencia K	precipitación máxima (mm)
2	0,367	-0,1571	58,5117
5	1,500	0,8151	84,5190
10	2,250	1,4588	101,7380
25	3,199	2,2721	123,4944
50	3,902	2,8755	139,6345
100	4,600	3,4744	155,6554
500	6,214	4,8584	192,6773

Los resultados de precipitaciones máximas en 24 horas obtenidos a partir de la serie empleada (Sniace - Viérnoles) son mayores que los resultantes de aplicar la serie histórica de Santander, que es más completa y cuyos valores habituales son:

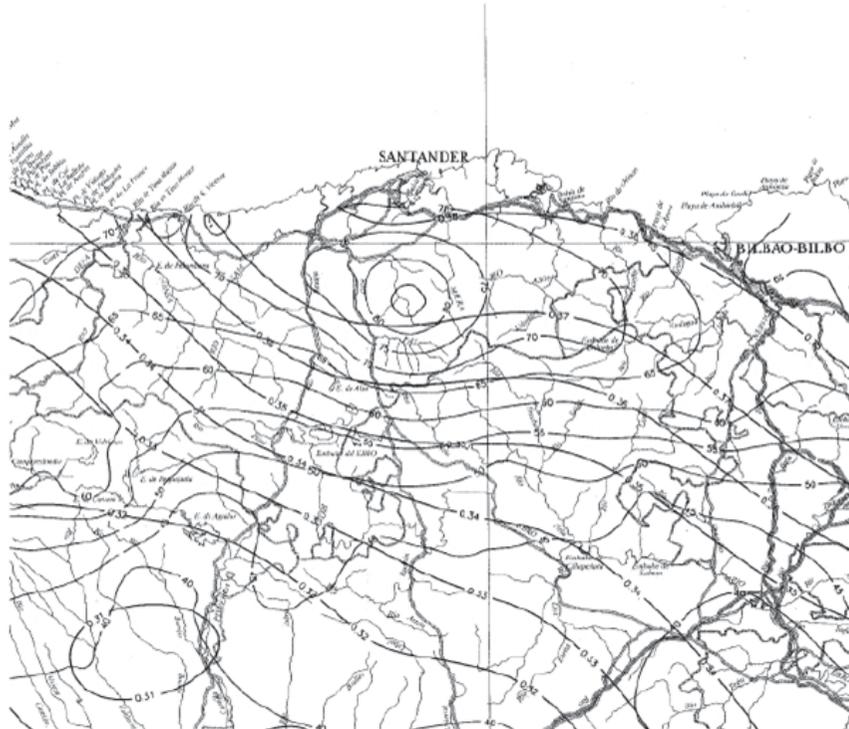
SANTANDER

periodo de retorno T (años)	variable reducida y	factor de frecuencia K	precipitación máxima (mm)
2	0,367	-0,1550	63,7074
5	1,500	0,8403	87,7018
10	2,250	1,4993	103,5861
25	3,199	2,3319	123,6606
50	3,902	2,9495	138,5515
100	4,600	3,5627	153,3325
500	6,214	4,9795	187,4890

Finalmente, se recurre al Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular del Ministerio de Fomento. En esta publicación figuran las isolíneas de la máxima precipitación diaria anual y del coeficiente de variación C_v que permite obtener la precipitación diaria máxima para el periodo deseado, entrando en la tabla de dicha publicación.



La obtención de los distintos valores de precipitaciones esperadas se ha hecho con el programa MAXPLU que refleja los datos de dicho mapa.



Se comprueba que los valores de la precipitación máxima en 24 horas calculados por este último método son siempre mayores que los obtenidos con cualquiera de los métodos anteriores (entre un 7 % y un 18 % por encima). En consecuencia, y quedándonos del lado de la seguridad, son estos últimos los valores que se emplean para el cálculo de las obras de drenaje.

Del mapa de isolíneas I1/Id (figura 2.2 de la Instrucción 5.2-IC "Drenaje superficial" de Julio de 1990) se deduce que la intensidad horaria máxima en la zona estudiada es 9 veces la intensidad media de la precipitación diaria máxima (Id= Pd/24). Este valor se aplicará posteriormente en los cálculos de caudales máximos.

Para obtener los valores de la intensidad máxima correspondiente a aguaceros de menor duración, aplicaremos la fórmula que se incluye en la Instrucción, que nos da la intensidad máxima en mm/h para un aguacero de duración t minutos, partiendo de la intensidad media máxima en un día.

El tiempo de concentración t_c , en horas, se calcula por la fórmula de la Instrucción:

$$t_c = 0.3 \cdot \left[\frac{L}{J^{1/4}} \right]^{0.76}$$

Siendo:

L, longitud máxima del curso de agua (en km)

J, pendiente media (en m/m)

Esta fórmula, sin embargo, solamente será válida en cuencas donde la mayor parte del recorrido se realice por cauces definidos. Si predomina el flujo difuso, se tomará un tiempo mínimo de 5 minutos en cuencas pequeñas, o bien se empleará el ábaco de la figura 2.3 de la Instrucción citada.



4. CÁLCULO DE CAUDALES

4.1. MÉTODO DE CÁLCULO

La metodología seguida es la normalmente utilizada en este tipo de proyectos, tal como figura en la Instrucción 5.2-IC "Drenaje superficial".

A partir de las características fisiográficas de las cuencas parciales y de la intensidad máxima de precipitación previsible para el periodo de retorno indicado y para una duración igual al tiempo de concentración de dichas cuencas, se calcula el caudal por medio de la fórmula:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3}$$

Las variables que van a intervenir y los valores adoptados o calculados son los siguientes:

- C: Coeficiente de escorrentía, calculado de acuerdo con el método del apartado 2.5 de la Instrucción.
- A: Superficie de la cuenca en km², obtenida a partir de la cartografía existente a escala 1:5.000, 1:25.000 o menor, según el tamaño de la cuenca.
- I: la intensidad media de la precipitación horaria máxima (I_h), que suele considerarse como un porcentaje de la precipitación máxima diaria para el periodo de retorno considerado.

4.2. INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

La intensidad media diaria de precipitación I_d será igual a la precipitación media diaria correspondiente a dicho periodo de retorno (P_d) dividido entre el número de horas del día.

La intensidad horaria de precipitación correspondiente a dicho periodo de retorno I₁ se calcula a través del valor I₁/I_d, el cual varía en función de la ubicación geográfica de la obra, como se aprecia en el plano "Mapa de isolinéas I₁/I_d".

4.3. ESCORRENTÍA

El coeficiente C de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad I y depende de la razón entre la precipitación diaria P_d correspondiente al periodo de retorno y el umbral de escorrentía P_o a partir del cual se inicia ésta.

El umbral de escorrentía P_o, medido en mm, se estima en función del uso de la tierra, de la pendiente del terreno, de las características hidrológicas de la cuenca y de la textura del suelo. La norma recomienda, no obstante, el empleo de un valor P_o= 20 mm para aquellos casos en los que no se requiera gran precisión.

4.4. OBTENCIÓN DE LOS CAUDALES

Se obtendrá para cada punto crítico de la obra una vez se haya estudiado los puntos cuyo drenaje era insuficiente.



ANEJO Nº6 – ESTUDIOS DE PLANEAMIENTO Y TRÁFICO



ÍNDICE

1. PLANEAMIENTO	3
2. POBLACIÓN BENEFICIADA	3



1. PLANEAMIENTO

La situación actual de los municipios por donde se prevee que circule el ferrocarril no se va a ver modificada en demasía ya que se ha tratado de ajustar el nuevo trazado al ya existente, con los únicos requisitos que el AVE necesita.

El entorno del área de actuación se caracteriza por la relativa variedad que en cuanto a usos se localizan en el espacio: actividades industriales, actividades agrarias y construcciones asociadas, zonas residenciales de tipologías y cronologías diferentes (viviendas unifamiliares y bloques de viviendas), restos de zonas de marismas, grandes ejes de comunicación, etc.

El suelo no urbanizable aparece integrado por aquellas superficies no consideradas adecuadas para soportar un desarrollo urbano y por estimar que poseen determinadas condiciones que aconsejan su protección en base a valores agrícolas, ganaderos o por sus riquezas naturales, bien por las posibilidades de explotación de sus recursos naturales, de sus valores paisajísticos, históricos, arqueológicos, científicos, ambientales o culturales, o bien como defensa de la fauna, la flora o el equilibrio ecológico. Por ello, en base a los distintos valores citados, la normativa establece categorías diferentes de protección: ambiental y paisajística, agropecuaria, protección de costa. Junto a ellas coexiste un tipo genérico de suelo no urbanizable sin protección.

En lo referente a las características que presenta el suelo urbano en esta zona, cabría mencionar que aparece integrado por espacios en los que predominan las viviendas unifamiliares, vinculadas a las tradicionales actividades agrarias y a la economía mixta agro-industrial.

El planeamiento recoge una relativa amplia subdivisión del suelo urbano en base al grado de manifestación o intensidad de la ocupación. Diferencia por ello la manzana tradicional, la cerrada, la abierta intensiva y media, y la unifamiliar intensiva y media; se corresponderían respectivamente con la tradicional aglomeración cerrada de los núcleos compactos, con las edificaciones establecidas en el interior de parcela, y aquellas construcciones realizadas bajo la tipología de vivienda unifamiliar.

2. POBLACIÓN BENEFICIADA

Torrelavega cuenta actualmente con una población de 60000 personas aproximadamente. Si a esta población le sumamos las poblaciones cercanas que se podrían beneficiar de este servicio, la cifra se incrementaría hasta unas 100000 personas. Por otra parte, si añadimos la población de Santander que utilizaría dicho servicio, se llegaría a alcanzar hasta 140000 personas.

Por último, se debe tener en cuenta las conexiones tanto con Asturias como con Madrid para obtener la cifra total de población que se vería beneficiada por la construcción de este tramo de Alta Velocidad.



ANEJO Nº7 – ESTUDIO DE TRAZADO GEOMÉTRICO



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. TRAZADO EN PLANTA	3
3. TRAZADO EN ALZADO	7
4. SECCIÓN TRANSVERSAL	7



1. INTRODUCCIÓN

Para el trazado definido para el nuevo tramo de ferrocarril se ha buscado la solución más económica posible que permita el cumplimiento de las Instrucciones y Recomendaciones para redacción de proyectos de plataforma de ferrocarril, provocando de esta manera el trazado más cómodo posible.

El trazado se ha diseñado para una velocidad máxima de 180 Km/h. Tanto la topografía de la zona como la longitud del tramo hacen que la velocidad de proyecto no sea elevada.

2. TRAZADO EN PLANTA

El nuevo trazado del tramo de AVE será similar al existente en la actualidad, con mejoras de los elementos de trazado cuyos parámetros sean inaceptables para el trazado de un Tren de Alta Velocidad. Se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Se procurará minimizar las ocupaciones de terrenos y el movimiento de tierras, al atravesar una zona ambientalmente sensible.
- La velocidad específica máxima es de 180 km/h.
- Se han dispuesto clotoides como transición a las curvas circulares.
- La longitud de las alineaciones rectas así como el radio mínimo se ajustan a las Instrucciones y Recomendaciones antes mencionadas.

Velocidad máxima de proyecto (km/h)	Velocidad mínima admisible de trenes lentos (km/h)	Radio mínimo curva circular (m)		Longitud mínima de clotoide (m)		Parámetro mínimo en acuerdos verticales (m)	
		Normal	Excepcional	Normal	Excepcional	Normal	Excepcional
140	75	1.000	750	190	160	7.000	5.000
150	80	1.125	900	200	160	8.000	5.900
160	85	1.275	1.000	210	160	9.000	6.300
170	90	1.450	1.110	220	160	10.000	7.100
180	95	1.600	1.250	240	170	11.500	8.000

A continuación se incluye un listado con las alineaciones del trazado en planta.

Alignment: EJE EN PLANTA

Description:

Tangent Data

Length: 994.427 Course: N 42° 45' 09.6657" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length: 200.000 L Tan: 133.351

Radius: 2000.000 S Tan: 66.683

Theta: 02° 51' 53.2403" P: 0.833

X: 199.950 K: 99.992



Y: 3.333 A: 632.456
 Chord: 199.978 Course: N 43° 42' 27.3397" E

Circular Curve Data

Delta: 11° 06' 26.4364" Type: RIGHT
 Radius: 2000.000
 Length: 387.719 Tangent: 194.469
 Mid-Ord: 9.388 External: 9.432
 Chord: 387.113 Course: N 51° 10' 16.1242" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length: 200.000 L Tan: 133.351
 Radius: 2000.000 S Tan: 66.683
 Theta: 02° 51' 53.2403" P: 0.833
 X: 199.950 K: 99.992
 Y: 3.333 A: 632.456
 Chord: 199.978 Course: N 58° 38' 04.9087" E

Tangent Data

Length: 4032.975 Course: N 59° 35' 22.5827" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length: 200.000 L Tan: 133.351
 Radius: 2000.000 S Tan: 66.683
 Theta: 02° 51' 53.2403" P: 0.833
 X: 199.950 K: 99.992
 Y: 3.333 A: 632.456
 Chord: 199.978 Course: N 60° 32' 40.2567" E

Circular Curve Data

Delta: 21° 57' 42.0565" Type: RIGHT
 Radius: 2000.000
 Length: 766.607 Tangent: 388.067
 Mid-Ord: 36.618 External: 37.301



Chord: 761.923 Course: N 73° 26' 06.8513" E

X: 199.950 K: 99.992

Y: 3.333 A: 632.456

Spiral Curve Data: clothoid

Length: 200.000 L Tan: 133.351

Chord: 199.978 Course: N 86° 19' 33.4458" E

Radius: 2000.000 S Tan: 66.683

Circular Curve Data

Theta: 02° 51' 53.2403" P: 0.833

Delta: 32° 30' 05.1562" Type: LEFT

X: 199.950 K: 99.992

Radius: 2000.000

Y: 3.333 A: 632.456

Length: 1134.514 Tangent: 582.974

Chord: 199.978 Course: N 86° 19' 33.4458" E

Mid-Ord: 79.907 External: 83.233

Tangent Data

Chord: 1119.364 Course: N 68° 09' 55.3014" E

Length: 5135.623 Course: N 87° 16' 51.1198" E

Spiral Curve Data: clothoid

Spiral Curve Data: clothoid

Length: 200.000 L Tan: 133.351

Length: 200.000 L Tan: 133.351

Radius: 2000.000 S Tan: 66.683

Radius: 2000.000 S Tan: 66.683

Theta: 02° 51' 53.2403" P: 0.833

Theta: 02° 51' 53.2403" P: 0.833

X: 199.950 K: 99.992

Y: 3.333 A: 632.456



Chord: 199.978 Course: N 50° 00' 17.1570" E

Mid-Ord: 334.937 External: 402.311

Tangent Data

Length: 2651.270 Course: N 49° 02' 59.4830" E

Chord: 2215.910 Course: N 12° 32' 41.0779" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length: 200.000 L Tan: 133.351

Spiral Curve Data: clothoid

Length: 200.000 L Tan: 133.351

Radius: 2000.000 S Tan: 66.683

Radius: 2000.000 S Tan: 66.683

Theta: 02° 51' 53.2403" P: 0.833

Theta: 02° 51' 53.2403" P: 0.833

X: 199.950 K: 99.992

X: 199.950 K: 99.992

Y: 3.333 A: 632.456

Y: 3.333 A: 632.456

Chord: 199.978 Course: N 48° 05' 41.8090" E

Chord: 199.978 Course: N 23° 00' 19.6532" W

Tangent Data

Length: 861.101 Course: N 23° 57' 37.3272" W

Circular Curve Data

Delta: 67° 16' 50.3296" Type: LEFT

Radius: 2000.000

Length: 2348.538 Tangent: 1330.827



3. TRAZADO EN ALZADO

El trazado en alzado de la vía se ha realizado con los siguientes criterios:

- El alzado está referido al eje de la vía.
- La inclinación a lo largo del trazado no debe sobrepasar el 1%.
- No se establece ninguna limitación a la longitud de las alineaciones verticales.
- Los acuerdos verticales se realizan mediante parábolas de eje vertical cuyo parámetro cumplirá con las limitaciones reflejadas en las Instrucciones y Recomendaciones, las cuales son las siguientes.
 - Por condiciones de visibilidad.
 - Por condiciones estéticas.

4. SECCIÓN TRANSVERSAL

La sección transversal consta de vía única de ancho internacional (1.435 mm). Posee pendientes de bombeo del 2% hacia ambos lados de la vía.

Cuando el trazado en planta se corresponde con una curva, la superficie de la sección transversal posee una pendiente transversal hacia el lado interior de la curva.

La transición al peralte se realiza de modo que la variación de la pendiente transversal sea de un 1% cada cinco metros. Se procurará que al inicio de todas las curvas circulares el peralte ya sea el correspondiente al del radio de la curva, realizándose la transición al peralte en los últimos metros de la recta o alineación anterior a la curva circular. Cuando esto no sea posible por la escasa separación entre dos alineaciones curvas, el peralte será nulo en el punto medio de la recta que las separa si las curvas poseen diferente sentido, o el derivado de realizar una transición al peralte

de un 1% desde el extremo de la curva circular en el caso de que las curvas sean en el mismo sentido.



ANEJO Nº8 – MOVIMIENTO DE TIERRAS



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. OBJETO	3
1.2. RELLENOS.....	3
2. RESUMEN DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS.....	3
3. COMPENSACIÓN DE TIERRAS	3
4. VERTEDEROS	13



1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO

El objeto del presente anejo es cuantificar el volumen de tierras generado por la construcción de la plataforma de la línea ferroviaria de alta velocidad Torrelavega - Santander en su tramo P.K. 17+900 – 19+913, así como de la reposición de los viales interceptados y los caminos de enlace que ha sido necesario desarrollar para conservar la permeabilidad global en el ámbito del proyecto.

De esta forma se podrán analizar de forma conjunta todos los movimientos de tierras obteniendo los volúmenes aprovechables para terraplén provenientes de desmontes, así como el material necesario de préstamos y el excedente a vertedero.

El relieve que presenta el área objeto de proyecto conlleva que el perfil longitudinal del trazado presente tramo constante de terraplenes con alturas variables entre 0 y 20 metros.

1.2. RELLENOS

Los terraplenes han sido proyectados con taludes 2H:1V, lo que garantiza la estabilidad de los mismos y, además, favorece los trabajos de disposición de la tierra vegetal procedente del desbroce y la posterior implantación de especies arbóreas y arbustivas.

La tierra vegetal tiene un espesor variable a lo largo de la traza. Se procederá a la retirada de esta capa de tierra vegetal previamente a la construcción de los terraplenes, efectuándose un escarificado y compactación del terreno del asiento del relleno.

2. RESUMEN DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS

En el tramo de estudio, entre los PKs 17+900 – 19+913, se distingue:

TERRAPLEN	0
DESMONTE	2662.0

3. COMPENSACIÓN DE TIERRAS

Se adjunta una tabla con los volúmenes de desmonte y terraplén:

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
P.K.: 17+900				
	DESMONTE	0	0	0
	TERRAPLEN	0.78	15.6	15.6
P.K.: 17+920				
	DESMONTE	0	0	0
	TERRAPLEN	0.45	18.4	34.0
P.K.: 17+940				
	DESMONTE	0	0	0
	TERRAPLEN	5.65	25.6	59.6



P.K.: 17+960				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	11.13	9.5	69.1
P.K.: 17+980				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	0.94	49.5	118.6
P.K.: 18+000				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	7.09	85.1	203.7
P.K.: 18+020				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	4.12	65.9	269.9
P.K.: 18+040				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	3.58	17.5	287.1

P.K.: 18+060				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	12.80	58.4	345.5
P.K.: 18+080				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	38.37	47.1	392.6
P.K.: 18+100				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	34.28	23.9	416.5
P.K.: 18+120				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	32.71	67.1	483.6
P.K.: 18+140				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	31.53	39.4	523.0



P.K.: 18+160				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	30.45	17.0	540.0
P.K.: 18+180				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	29.36	95.7	635.7
P.K.: 18+200				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	28.16	72.9	708.6
P.K.: 18+220				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	27.2	49.3	757.9
P.K.: 18+240				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	5.98	27.5	785.4

P.K.: 18+260				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	25.01	7.6	793.0
P.K.: 18+280				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	23.97	87.9	880.9
P.K.: 18+300				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	22.93	67.4	948.3
P.K.: 18+320				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	28.16	72.9	1021.2
P.K.: 18+340				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	27.02	9.3	1030.5



P.K.: 18+360				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	25.98	7.5	1038.0
P.K.: 18+380				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	25.01	7.6	1045.6
P.K.: 18+400				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	23.97	27.9	1073.5
P.K.: 18+420				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	22.93	67.4	1140.9
P.K.: 18+440				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	28.16	72.9	1213.8

P.K.: 18+460				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	27.02	49.3	1263.1
P.K.: 18+480				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	25.98	27.5	1290.6
P.K.: 18+500				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	25.01	57.5	1348.1
P.K.: 18+520				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	23.97	87.9	1436.0
P.K.: 18+540				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	22.93	67.4	1503.4



P.K.: 18+560				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	21.83	87.9	1591.3
P.K.: 18+580				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	27.02	49.3	1640.06
P.K.: 18+600				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	25.98	57.5	1698.1
P.K.: 18+620				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	25.01	57.5	1755.6
P.K.: 18+640				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	23.97	87.9	1843.5

P.K.: 18+660				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	22.93	67.4	1910.9
P.K.: 18+680				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	21.83	47.9	1958.8
P.K.: 18+700				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	27.02	49.3	2008.1
P.K.: 18+720				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	25.98	57.5	2065.6
P.K.: 18+740				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	25.01	57.9	2123.5



P.K.: 18+760				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	23.97	87.9	2211.4
P.K.: 18+780				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	22.93	67.4	2278.8
P.K.: 18+800				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	21.83	97.0	2375.8
P.K.: 18+820				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	27.02	9.3	2385.1
P.K.: 18+840				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	25.98	7.5	2392.6

P.K.: 18+860				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	25.01	7.9	2400.5
P.K.: 18+880				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	23.97	7.3	2407.8
P.K.: 18+900				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	22.93	4.3	2412.1
P.K.: 18+920				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	21.83	7.0	2419.1
P.K.: 18+940				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	27.02	9.3	2428.4



P.K.: 18+960				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	25.98	7.5	2435.9
P.K.: 18+980				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	25.01	7.9	2443.8
P.K.: 19+020				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	23.97	7.3	2451.1
P.K.: 19+040				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	22.93	7.4	2458.5
P.K.: 19+060				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	21.83	7.9	2466.4

P.K.: 19+080				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	27.02	9.3	2475.7
P.K.: 19+100				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	25.98	7.5	2483.2
P.K.: 19+120				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	25.01	7.1	2490.3
P.K.: 19+140				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	23.97	7.6	2497.9
P.K.: 19+160				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	22.93	7.4	2505.3



P.K.: 19+180				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	21.83	7.0	2512.3
P.K.: 19+200				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	27.02	9.3	2521.6
P.K.: 19+220				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	25.98	7.3	2528.9
P.K.: 19+240				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	25.01	7.2	2536.1
P.K.: 19+260				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	23.97	7.9	2544.0

P.K.: 19+280				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	22.93	6.4	2550.4
P.K.: 19+300				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	21.83	7.9	2558.3
P.K.: 19+320				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	27.02	5.3	2563.6
P.K.: 19+340				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	25.98	5.5	2569.1
P.K.: 19+360				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	25.01	5.9	2569.1



P.K.: 19+380				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	23.97	4.9	2574.0
P.K.: 19+400				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	22.93	6.5	2580.5
P.K.: 19+420				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	21.83	4.0	2584.5
P.K.: 19+440				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	20.68	5.1	2589.6
P.K.: 19+460				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	19.70	3.7	2593.3

P.K.: 19+480				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	18.73	5.1	2598.4
P.K.: 19+500				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	17.64	4.9	2603.3
P.K.: 19+520				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	16.76	4.1	2607.4
P.K.: 19+540				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	15.75	3.4	2610.8
P.K.: 19+560				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	20.68	4.1	2614.9



P.K.: 19+580				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	19.70	3.7	2618.6
P.K.: 19+600				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	18.73	3.6	2622.2
P.K.: 19+620				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	17.64	4.3	2626.5
P.K.: 19+640				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	16.76	4.1	2630.6
P.K.: 19+660				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	15.75	3.2	2633.8

P.K.: 19+680				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	20.68	4.0	2637.8
P.K.: 19+700				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	19.70	3.1	2640.9
P.K.: 19+720				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	18.73	2.8	2643.7
P.K.: 19+740				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	17.64	3.0	2646.7
P.K.: 19+760				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	16.76	2.5	2649.2



P.K.: 19+780				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	15.75	2.6	2651.8
P.K.: 19+800				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	20.68	2.1	2653.9
P.K.: 19+820				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	19.70	1.7	2655.6
P.K.: 19+840				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	18.73	1.9	2657.5
P.K.: 19+860				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	17.64	1.6	2659.1

P.K.: 19+880				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	16.76	1.1	2660.2
P.K.: 19+900				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	15.75	0.9	2661.1
P.K.: 19+913				
	DESMONTE	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	20.68	0.9	2662.0

4. VERTEDEROS

Debido a la ausencia de terraplén en el tramo de estudio, no será necesaria la ubicación de ningún vertedero en las proximidades de la obra.



ANEJO Nº9 – SUPERESTRUCTURA DE LA VÍA



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ELEMENTOS DE LA EXPLANADA	3
2.1. PLATAFORMA	3
2.2. CAPAS DE ASIENTO	3
2.3. SUBBALASTO.....	4
2.4. BALASTO	4
3. ELEMENTOS DEL EJE FERROVIARIO	5
3.1. TRAVIESAS	5
3.2. CARRILES.....	6
3.3. FIJACIONES.....	7



1. INTRODUCCIÓN

El tramo propuesto para la construcción de la línea de Alta Velocidad Torrelavega - Santander, tiene una velocidad de proyecto de 180 km/ h. cuyas características más relevantes se exponen a continuación:

- Tráfico: Mercancías y pasajeros.
- Número de vías: 1
- Acho de vía: 1435 mm.
- Traviesa: Monobloque polivalente de hormigón pretensado.
- Carriles: UIC-60
- Radio Mínimo de alineaciones circulares: 1800 metros.
- Rampa Máxima: 20 milésimas.

La sección tipo puede verse con más detalle en el documento referente a planos, pero citamos a continuación los valores más representativos, además de una vista gráfica.

- Ancho de la Plataforma: 3.5 metros aproximadamente.
- Hombro de la banqueta de balasto: 1.05 m.
- Espesor mínimo de balasto: 30 cm.
- Espesor mínimo de subbalasto: 25cm.

Los taludes tipo del movimiento de tierras son 3H:2V para los terraplenes y 1H:1V para los desmontes.

A continuación iremos definiendo y estudiando cada uno de los elementos que forman parte de la superestructura de la vía, y que completan la sección transversal junto con los citados taludes y la geometría de las capas de asiento.

2. ELEMENTOS DE LA EXPLANADA

2.1. PLATAFORMA

El diseño de la plataforma depende de la clasificación de los suelos y del tipo de tráfico.

Para la clasificación del tráfico, la UIC propone una fórmula en función del tráfico de viajeros, de mercancías y de locomotoras, con factores correctores. A partir de este tráfico ficticio, se establecen unos grupos UIC, que tienen un paralelismo con los grupos RENFE.

2.2. CAPAS DE ASIENTO

El espesor conjunto de balasto y subbalasto se determina según el ábaco incluido en N.R.V. 3-4-10. En función del tipo de tráfico, así como del tipo y longitud de la traviesa, se obtiene de forma sencilla el espesor conjunto de ambas capas de asiento.

En efecto, considerando el tipo de tráfico, así como traviesas de hormigón de longitud mayor o igual que 2,40 metros, se obtiene un espesor total de 40 cm.

Por otra parte, todas las líneas de Alta Velocidad españolas se están montando con 30 cm de balasto y 25 cm de subbalasto, lo cual es una orientación interesante incluso si la línea del presente proyecto se encuadra en la Velocidad Alta.

De esta forma, como deberíamos adaptarnos a las líneas que actualmente se están construyendo (y que se ha podido comprobar su correcto funcionamiento) para tender hacia un único sistema ferroviario en España, vemos conveniente adoptar como solución una capa de **subbalasto de 25 cm.** y otra de **balasto de 30 cm,** puesto que además



cumplimos, de esta forma, todas las limitaciones que encontramos en los métodos de dimensionamiento de las capas de asiento.

2.3. SUBBALASTO

El subbalasto constituye una capa formada por grava arenosa compactada al 105% de la densidad seca correspondiente al óptimo Proctor Normal. Sirve de capa de igualación y reparto.

Debe estar compuesta por algún porcentaje de finos, para que sea compactable, para que no se desligue bajo el tráfico de las máquinas durante la obra, para que sea insensible al hielo, para que proteja la plataforma de la erosión de las aguas de lluvia. Su curva granulométrica debe inscribirse dentro del huso indicado a continuación, para lo que es conveniente que lleve un porcentaje, no menor del 30%, de piedra de machaqueo.

Huso granulométrico:

Diámetro (mm)	% en peso	
	que pasa (mínimo)	que pasa (máximo)
30	0	10
40	20	30
50	50	60
60	85	95
65	95	100

2.4. BALASTO

El balasto será del tipo A, silíceo, y cumplirá las exigencias que estipula el documento final áridos para balasto de vía férrea preparado por el Comité Técnico CEN/TC/154/AD HOC GROUP “AGGREGATES FOR RAILWAY BALLAST”, tal como se especifica en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto:

- El módulo de elasticidad debe ser siempre mayor que 1.600 Kp/cm^2 .
- El coeficiente de calidad Deval Q debe valer 14.
- El coeficiente de Los Ángeles debe ser menor que 18% para el balasto tipo A.
- El tráfico de proyecto no permite el uso de balasto calizo (tipo B).
- El tamaño estará comprendido entre 2 y 6 cm, pues si es menor de 2 cm, el drenaje es ineficaz y se logra un menor grado de arriostamiento transversal. Si es mayor de 6 cm, puede plantear dificultades para hacer con precisión la nivelación.

Por lo tanto, el huso granulométrico responderá a la siguiente tabla:

Diámetro (mm)	% en peso que pasa
63 mm	100
50 mm	70-100
40 mm	30-65
31,5 mm	0-25
22,4 mm	0-3
31,5-50 mm	>50



El extendido del balasto se realizará en dos fases. El espesor total mínimo bajo traviesa será, como se ha dicho, de 30 cm y las anchuras de hombros, taludes y resto de dimensiones serán las definidas en los planos. El espesor máximo de la primera tongada será de 15 cm.

3. ELEMENTOS DEL EJE FERROVIARIO

Englobamos en este epígrafe las especificaciones y descripciones de los elementos pertenecientes a la superestructura de la obra ferroviaria proyectada, que se encargan de materializar el camino de recorrido, como se trata de los carriles y traviesas y elementos de sujeción como fijaciones y otros accesorios. Los elementos relacionados con la explanada, que generalmente tienen naturaleza de suelo son los descritos anteriormente. Esta clasificación nos parece oportuna, puesto que permite dividir los elementos de la superestructura en dos conjuntos bastante diferenciados y homogéneos, como son los de carácter terroso (elementos de la explanada) y materiales de naturaleza discreta y prefabricados, como es el caso de los materiales que fijan el camino a recorrer.

3.1. TRAVIESAS

Las traviesas de vía general se han previsto de hormigón pretensado, monobloque polivalente, de la serie de traviesas JJM, concretamente PR-90, de 30 cm de anchura en la base y 2,60 m de longitud. Su validez para soportar las acciones estáticas y dinámicas requeridas por las circulaciones a 180 km/h se demostrará mediante ensayos con carga estática y ciclos repetitivos.

Sus formas y dimensiones pueden modificarse a partir de los resultados de los ensayos a realizar. El peso de cada unidad no será inferior a 300 kg,

Las características generales, dimensiones, tolerancias y condiciones de fabricación se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y son similares a las determinadas por el GIF en concursos convocados con motivo de la construcción de la línea Madrid-Barcelona-Frontera Francesa.

Las características generales, dimensiones y tolerancias serán:

- Peso mínimo de la traviesa: 300 kg. para obtener una resistencia transversal suficiente.
- Longitud de la traviesa 2,60 m.
- Carril 60 E1 inclinado 1/20.
- Ancho de vía 1435 mm.
- Resistencia a la compresión del hormigón: el hormigón deberá pertenecer a la clase C 50/60 o a la clase 45/55. El estudio del hormigón correrá a cargo del fabricante.
- Dosificación mínima de cemento fijada en 350 kg./m³.
- Relación agua/ cemento inferior a 0,45.

Seguidamente podemos ver un esquema de este tipo de traviesas:



3.2. CARRILES

El carril será de 60 kg/m y calidad 260 (UIC 60 E1 calidad 260). A partir de los estudios realizados para líneas similares de reciente construcción, tal como la línea Madrid-Barcelona-Frontera Francesa, con datos reales de cargas por eje, velocidades y tráfico previstos y analizando aspectos económicos, de desgastes, de conservación o de forma de trabajo y con las tendencias actuales de distintas administraciones europeas, se ha llegado a la conclusión de la conveniencia de implantar dicho carril en las líneas de características similares a la que es objeto de este Proyecto.

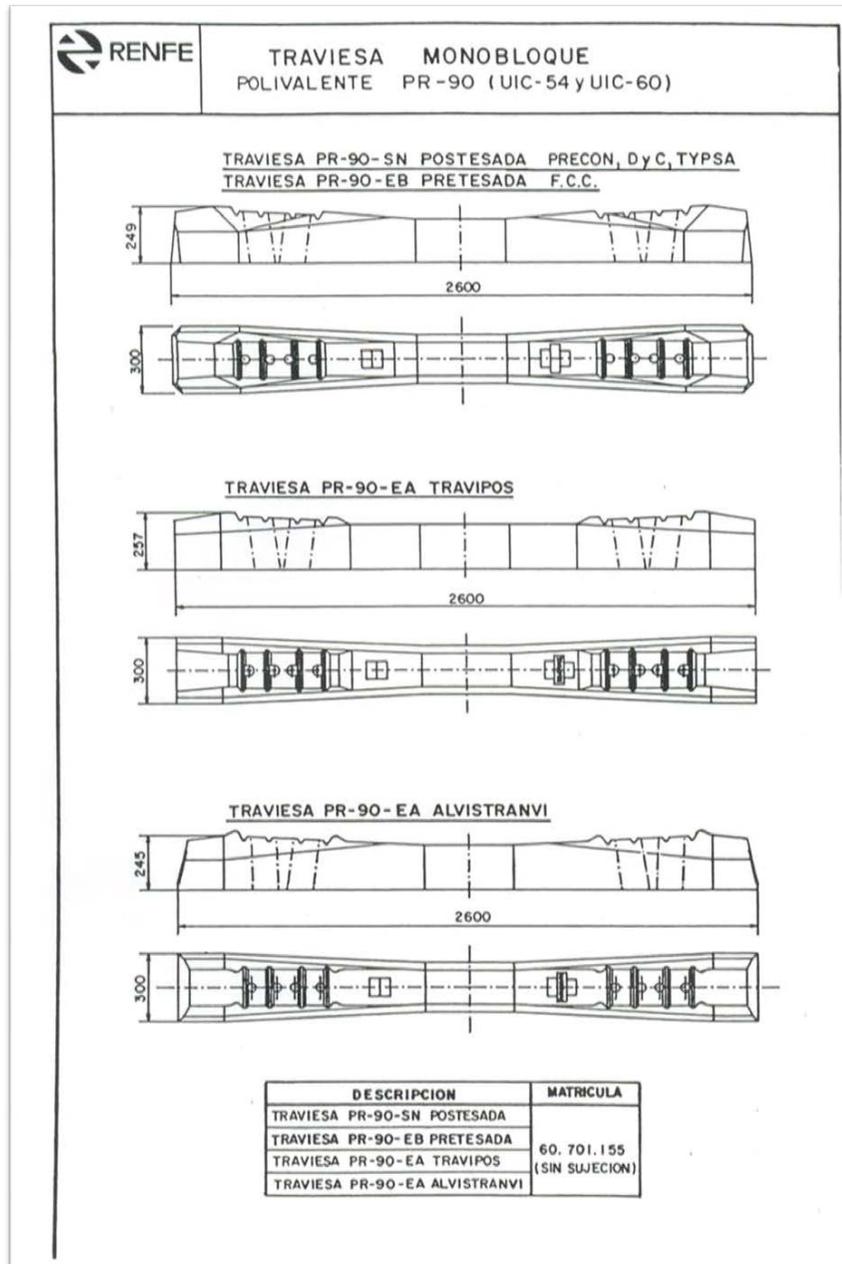
Las características generales del carril son las siguientes:

- Carril 60E1
- Perfil del carril: clase X
- Enderezado: clase A
- Grado del acero: 260 (Carbono-Manganeso)
- Longitud mínima de las barras elementales: 36 m.
- Resistencia a tracción: $R_m > 880 \text{ N/mm}^2$
- Dureza: 260/300 HBW
- Alargamiento: $A > 10\%$

Esta información deberá ser certificada por el fabricante en todos sus suministros.

La masa lineal se ha calculado tomando como base la densidad del acero $7,85 \text{ gr/cm}^3$ y resulta ser de $60,34 \text{ kg/m}$.

El acero utilizado para la fabricación de los carriles estará desgasificado en vacío y colado en colada continua: Se precisa imperativamente una instalación de afino secundario en cuchara por arco eléctrico.





El fabricante describirá todos los procesos utilizados de enfriamiento lento o tratamiento isotérmico de los tochos del acero.

La cascarilla se eliminará mediante chorros a presión durante el proceso de laminación para minimizar el deterioro y la rugosidad superficiales. El objetivo será producir carriles con una superficie de rodadura lisa.

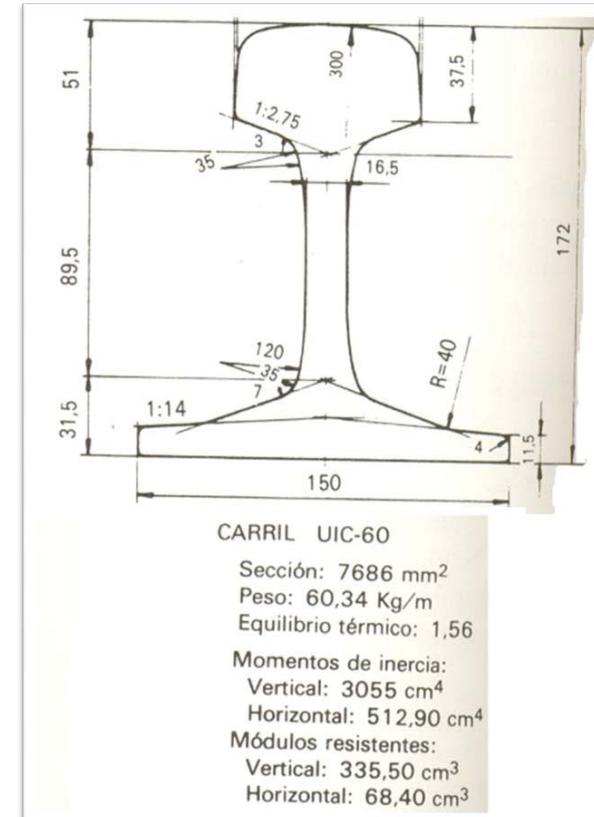
El área de la sección transversal del carril no excederá de $1/12$ de la del tocho a partir del cual se lamina el carril.

El enderezado de carril se efectuará mediante un proceso de enderezado por rodillos de dos etapas en el que se endereza el carril respecto a sus ejes XX e YY. Los defectos en los extremos o los defectos localizados sobre el carril podrán ser corregidos mediante prensa.

Los aparatos de dilatación serán de tipo A.

Estas características, las tolerancias admisibles, las condiciones de fabricación, tanto de las barras elementales de 36 m como las de formación de la barra larga de 288 m, las de acopios, transporte, descarga, soldaduras, etc., se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.

A continuación vemos una vista, donde pueden apreciarse mejor sus especificaciones geométricas, además de ciertas características relacionadas con sus propiedades mecánicas:



3.3. FIJACIONES

Las fijaciones entre carril y traviesa PR-90 serán del tipo HM, contando cada fijación por dos abrazaderas en épsilon, una placa de asiento, dos tornillos y dos placas acodadas. Incluye piezas aislantes, arandelas y láminas elásticas de apoyo de tornillos de sujeción.

Se cumplirán las especificaciones dictadas para estas sujeciones en las normas N.R.V. 3-2-2.0 y N.R.V. 3-2-1.0.



ANEJO Nº10 – RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4	1.16. MEDIDA REPARADORA.....	7
1.1. DAÑO MEDIOAMBIENTAL.....	4	1.17. RECURSO NATURAL.....	7
1.2. DAÑOS.....	4	1.18. SERVICIOS DE RECURSOS NATURALES.....	7
1.3. RIESGO.....	4	1.19. ESTADO BÁSICO.....	7
1.4. ESPECIES SILVESTRES.....	5	1.20. RECUPERACIÓN.....	7
1.5. HÁBITAT.....	5	1.21. COSTES.....	7
1.6. ESTADO DE CONSERVACIÓN.....	5	1.22. AUTORIDAD COMPETENTE.....	7
1.7. AGUAS.....	6	1.23. PÚBLICO.....	7
1.8. RIBERAS DEL MAR Y DE LAS RÍAS.....	6	2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	8
1.9. SUELO.....	6	3. ÁMBITO TEMPORAL DE LA RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL.....	8
1.10. OPERADOR.....	6	4. DAÑOS A PARTICULARES.....	9
1.11. ACTIVIDAD ECONÓMICA O PROFESIONAL.....	6	5. CONCURRENCIA ENTRE LA RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y LAS SANCIONES PENALES Y ADMINISTRATIVAS.....	9
1.12. EMISIÓN.....	6	6. COMPETENCIAS ADMINISTRATIVAS.....	10
1.13. AMENAZA INMINENTE DE DAÑOS.....	6	7. DAÑOS TRANSFRONTERIZOS.....	10
1.14. MEDIDA PREVENTIVA.....	6	8. REPARACIÓN DE DAÑOS MEDIOAMBIENTALES.....	11
1.15. MEDIDA DE EVITACIÓN DE NUEVOS DAÑOS.....	7	8.1. OBLIGACIONES DEL OPERADOR EN MATERIA DE REPARACIÓN.....	11
		8.2. MEDIDAS DE REPARACIÓN.....	12



8.3. POTESTADES ADMINISTRATIVAS..... 12



1. INTRODUCCIÓN

La ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, regula la responsabilidad de los operadores de prevenir, evitar y reparar los daños medioambientales, de conformidad con el artículo 45 de la Constitución y con los principios de prevención y de que *quien contamina paga*.

1.1. DAÑO MEDIOAMBIENTAL

Los daños a las especies silvestres y a los hábitats, es decir, cualquier daño que produzca efectos adversos significativos en la posibilidad de alcanzar o de mantener el estado favorable de conservación de esos hábitats o especies.

Los daños a las especies y a los hábitats no incluirán los efectos adversos previamente identificados, derivados de un acto del operador expresamente autorizado al amparo de lo establecido en las siguientes normas:

- El artículo 6.3 y 4 o el artículo 13 del Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- La normativa, estatal o autonómica, en materia de montes, de caza y de pesca continental, en el marco de lo establecido por el artículo 28 de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres.

Los daños a las aguas, entendidos como cualquier daño que produzca efectos adversos significativos tanto en el estado ecológico, químico y cuantitativo de las masas de agua superficiales o subterráneas, como en el potencial ecológico de las masas de

agua artificiales y muy modificadas. A tales efectos se estará a las definiciones que establece la legislación de aguas.

No tendrán la consideración de daños a las aguas los efectos adversos a los que le sea de aplicación el artículo 4.7 de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

Los daños a la ribera del mar y de las rías, entendidos como cualquier daño que produzca efectos adversos significativos sobre su integridad física y adecuada conservación, así como también aquéllos otros que impliquen dificultad o imposibilidad de conseguir o mantener un adecuado nivel de calidad de aquélla.

Los daños al suelo, es decir, cualquier contaminación del suelo que suponga un riesgo significativo de que se produzcan efectos adversos para la salud humana o para el medio ambiente debidos al depósito, vertido o introducción directos o indirectos de sustancias, preparados, organismos o microorganismos en el suelo o en el subsuelo.

1.2. DAÑOS

El cambio adverso y mensurable de un recurso natural o el perjuicio de un servicio de recursos naturales, tanto si se produce directa como indirectamente.

Quedan incluidos en el concepto de daño aquellos daños medioambientales que hayan sido ocasionados por los elementos transportados por el aire.

1.3. RIESGO

Función de la probabilidad de ocurrencia de un suceso y de la cuantía del daño que puede provocar.



1.4. ESPECIES SILVESTRES

Las especies de la flora y de la fauna que estén mencionadas en el artículo 2.3 a de la Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales o que estén protegidas por la legislación comunitaria, estatal o autonómica, así como por los Tratados Internacionales en que España sea parte, que se hallen en estado silvestre en el territorio español, tanto con carácter permanente como estacional. En particular, las especies incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas o en los catálogos de especies amenazadas establecidos por las comunidades autónomas en sus respectivos ámbitos territoriales.

Quedan excluidas de la definición anterior las especies exóticas invasoras, entendiéndose por tales aquéllas introducida deliberada o accidentalmente fuera de su área de distribución natural y que resultan una amenaza para los hábitats o las especies silvestres autóctonas.

1.5. HÁBITAT

Las zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, y que estén mencionadas en el artículo 2.3.b de la Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales, o que estén protegidas por otras normas comunitarias, por la legislación estatal o autonómica, o por los Tratados Internacionales en que España sea parte.

1.6. ESTADO DE CONSERVACIÓN

Con respecto a un hábitat, la suma de influencias que actúan sobre él y sobre sus especies típicas que puedan afectar a largo plazo a su distribución natural, a su estructura y a sus funciones, así como a la supervivencia a largo plazo de sus especies típicas en el área de distribución natural de ese hábitat en el territorio español.

El estado de conservación de un hábitat se considerará *favorable* cuando se cumplan todas las condiciones siguientes:

- Que su área de distribución natural y las zonas que abarque esa extensión sean estables o estén en crecimiento.
- Que concurren la estructura específica y las funciones necesarias para su mantenimiento a largo plazo y sea probable que éstas vayan a seguir concurriendo en un futuro previsible.
- Que el estado de conservación de sus especies típicas sea favorable, tal como se define en la letra b.

Con respecto a una especie, la suma de influencias que actúan sobre ella que puedan afectar a su distribución a largo plazo y a la abundancia de sus poblaciones en el área de distribución natural de esa especie en el territorio español.

El estado de conservación de una especie se considerará *favorable* cuando se cumplan todas las condiciones siguientes:

- Que los datos de dinámica de población para la especie de que se trate indiquen que se está manteniendo a largo plazo como componente viable de sus hábitats.
- Que el área de distribución natural de esa especie no se esté reduciendo ni sea probable que vaya a reducirse en un futuro previsible.



- Que exista un hábitat suficientemente amplio como para mantener a sus poblaciones a largo plazo y sea probable que vaya a seguir existiendo.

1.7. AGUAS

Todas las aguas continentales, tanto superficiales como subterráneas, costeras y de transición definidas en el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, así como los restantes elementos que forman parte del dominio público hidráulico.

1.8. RIBERAS DEL MAR Y DE LAS RÍAS

Los bienes de dominio público marítimo-terrestre regulados en el artículo 3.1 de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

1.9. SUELO

La capa superior de la corteza terrestre, situada entre el lecho rocoso y la superficie, compuesto por partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos vivos y que constituye la interfaz entre la tierra, el aire y el agua, lo que le confiere capacidad de desempeñar tanto funciones naturales como de uso. No tendrán tal consideración aquellos permanentemente cubiertos por una lámina de agua superficial.

1.10. OPERADOR

Cualquier persona física o jurídica, pública o privada, que desempeñe una actividad económica o profesional o que, en virtud de cualquier título, controle dicha actividad o tenga un poder económico determinante sobre su funcionamiento técnico. Para su determinación se tendrá en cuenta lo que la legislación sectorial, estatal o

autonómica, disponga para cada actividad sobre los titulares de permisos o autorizaciones, inscripciones registrales o comunicaciones a la Administración.

Sin perjuicio de lo previsto en el artículo 14.1.b, no quedan incluidos en este concepto los órganos de contratación de las Administraciones públicas cuando ejerzan las prerrogativas que les reconoce la legislación sobre contratación pública en relación con los contratos administrativos o de otra naturaleza que hayan suscrito con cualquier clase de contratista, que será quien tenga la condición de operador a los efectos de lo establecido en esta Ley.

1.11. ACTIVIDAD ECONÓMICA O PROFESIONAL

Toda aquella realizada con ocasión de una actividad de índole económica, un negocio o una empresa, con independencia de su carácter público o privado y de que tenga o no fines lucrativos.

1.12. EMISIÓN

La liberación en el medio ambiente, derivada de actividades humanas, de sustancias, de preparados, de organismos o de microorganismos.

1.13. AMENAZA INMINENTE DE DAÑOS

Una probabilidad suficiente de que se produzcan daños medioambientales en un futuro próximo.

1.14. MEDIDA PREVENTIVA

Aquella adoptada como respuesta a un suceso, a un acto o a una omisión que haya supuesto una amenaza inminente de daño medioambiental, con objeto de impedir su producción o reducir al máximo dicho daño.



1.15. MEDIDA DE EVITACIÓN DE NUEVOS DAÑOS

Aquella que, ya producido un daño medioambiental, tenga por finalidad limitar o impedir mayores daños medioambientales, controlando, conteniendo o eliminando los factores que han originado el daño, o haciendo frente a ellos de cualquier otra manera.

1.16. MEDIDA REPARADORA

Toda acción o conjunto de acciones, incluidas las de carácter provisional, que tenga por objeto reparar, restaurar o reemplazar los recursos naturales y servicios de recursos naturales dañados, o facilitar una alternativa equivalente a ellos.

1.17. RECURSO NATURAL

Las especies silvestres y los hábitats, el agua, la ribera del mar y de las rías y el suelo.

1.18. SERVICIOS DE RECURSOS NATURALES

Las funciones que desempeña un recurso natural en beneficio de otro recurso natural o del público.

1.19. ESTADO BÁSICO

Aquél en que, de no haberse producido el daño medioambiental, se habrían hallado los recursos naturales y los servicios de recursos naturales en el momento en que sufrieron el daño, considerado a partir de la mejor información disponible.

1.20. RECUPERACIÓN

Tratándose de las aguas y de las especies silvestres y los hábitat, el retorno de los recursos naturales y los servicios de recursos naturales dañados a su estado básico;

tratándose de los daños al suelo, además, la eliminación de cualquier riesgo significativo de que se produzcan efectos adversos para la salud humana.

1.21. COSTES

Todo gasto justificado por la necesidad de garantizar una aplicación adecuada y eficaz de esta Ley ante un supuesto de daño medioambiental o de amenaza de daño medioambiental, cualquiera que sea su cuantía. En particular, quedan comprendidos todos los gastos que comporte la correcta ejecución de las medidas preventivas, las de evitación de nuevos daños y las reparadoras; los de evaluación de los daños medioambientales y de la amenaza inminente de que tales daños ocurran; los dirigidos a establecer las opciones de acción posible y a elegir las más adecuadas; los generados para obtener todos los datos pertinentes y los encaminados a garantizar el seguimiento y supervisión. Entendiendo comprendidos, entre tales gastos, los costes administrativos, jurídicos, y de actividades materiales y técnicas necesarias para el ejercicio de las acciones citadas.

1.22. AUTORIDAD COMPETENTE

Aquella encargada de desempeñar los cometidos previstos en la presente Ley, que designen en su ámbito respectivo de competencias la Administración General del Estado, las comunidades autónomas y las ciudades de Ceuta y Melilla para la ejecución de esta Ley.

1.23. PÚBLICO

Cualquier persona física o jurídica, así como sus asociaciones, organizaciones y grupos constituidos con arreglo a la normativa que les sea de aplicación.



2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Ley se aplicará a los daños medioambientales y a las amenazas inminentes de que tales daños ocurran, aunque no exista dolo, culpa o negligencia.

Se presumirá, salvo prueba en contrario, que una actividad económica o profesional ha causado el daño o la amenaza inminente de que dicho daño se produzca cuando, atendiendo a su naturaleza intrínseca o a la forma en que se ha desarrollado, sea apropiada para causarlo.

Esta Ley también se aplicará a los daños medioambientales y a las amenazas inminentes de que tales daños ocurran, cuando hayan sido causados por las actividades económicas o profesionales en los siguientes términos:

- Cuando medie dolo, culpa o negligencia, serán exigibles las medidas de prevención, de evitación y de reparación.
- Cuando no medie dolo, culpa o negligencia, serán exigibles las medidas de prevención y de evitación.

Esta Ley sólo se aplicará a los daños medioambientales, o a la amenaza inminente de tales daños, causados por una contaminación de carácter difuso, cuando sea posible establecer un vínculo causal entre los daños y las actividades de operadores concretos.

Esta Ley no se aplicará a los daños medioambientales ni a las amenazas inminentes de que tales daños se produzcan cuando hayan sido ocasionados por alguna de las siguientes causas:

- Un acto derivado de un conflicto armado, de hostilidades, de guerra civil o de una insurrección.

- Un fenómeno natural de carácter excepcional, inevitable e irresistible.
- Las actividades cuyo principal propósito sea servir a la defensa nacional o a la seguridad internacional, y las actividades cuyo único propósito sea la protección contra los desastres naturales.

Esta Ley no se aplicará a los siguientes daños:

- A los daños medioambientales ni a las amenazas inminentes de que tales daños se produzcan cuando tengan su origen en un suceso cuyas consecuencias en cuanto a responsabilidad o a indemnización estén establecidas por alguno de los convenios internacionales, incluidas sus eventuales modificaciones futuras, vigentes en España.
- A los riesgos nucleares, a los daños medioambientales o a las amenazas inminentes de que tales daños se produzcan, causados por las actividades que empleen materiales cuya utilización esté regulada por normativa derivada del Tratado constitutivo de la Comunidad Europea de la Energía Atómica, ni a los incidentes o a las actividades cuyo régimen de responsabilidad esté establecido por alguno de los convenios internacionales, incluidas sus eventuales modificaciones futuras, vigentes en España.

3. ÁMBITO TEMPORAL DE LA RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL

Esta Ley no será de aplicación a los daños medioambientales si han transcurrido más de treinta años desde que tuvo lugar la emisión, el suceso o el incidente que los causó.



El plazo se computará desde el día en el que haya terminado por completo o se haya producido por última vez la emisión, el suceso o el incidente causante del daño.

4. DAÑOS A PARTICULARES

Esta Ley no ampara el ejercicio de acciones por lesiones causadas a las personas, a los daños causados a la propiedad privada, a ningún tipo de pérdida económica ni afecta a ningún derecho relativo a este tipo de daños o cualesquiera otros daños patrimoniales que no tengan la condición de daños medioambientales, aunque sean consecuencia de los mismos hechos que dan origen a responsabilidad medioambiental. Tales acciones se registrarán por la normativa que en cada caso resulte de aplicación.

Los particulares perjudicados a que se refiere el apartado anterior no podrán exigir reparación ni indemnización por los daños medioambientales que se les hayan irrogado, en la medida en la que tales daños queden reparados por la aplicación de esta Ley. El responsable que hubiera hecho frente a esa doble reparación podrá reclamar del perjudicado la devolución o la compensación que proceda.

En ningún caso las reclamaciones de los particulares perjudicados en cualesquiera procesos o procedimientos exonerarán al operador responsable de la adopción plena y efectiva de las medidas de prevención, de evitación o de reparación que resulten de la aplicación de esta Ley ni impedirán las actuaciones administrativas encaminadas a ello.

5. CONCURRENCIA ENTRE LA RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y LAS SANCIONES PENALES Y ADMINISTRATIVAS

La responsabilidad establecida en esta Ley será compatible con las penas o sanciones administrativas que proceda imponer por los mismos hechos que hubieran originado aquélla.

En los supuestos de concurrencia de responsabilidad medioambiental con procedimientos penales o sancionadores se aplicarán las siguientes reglas:

- Esta Ley se aplicará, en todo caso, a la reparación de los daños medioambientales causados por los operadores de actividades económicas o profesionales con independencia de la tramitación de los restantes procedimientos.
- Esta Ley se aplicará, en todo caso, a la adopción de medidas de prevención y de evitación de nuevos daños, por parte de todos los operadores de actividades económicas o profesionales, con independencia de la tramitación de los restantes procedimientos.
- La adopción de las medidas de reparación de daños medioambientales causados por actividades económicas o profesionales será exigible únicamente cuando en el procedimiento administrativo o penal correspondiente se haya determinado el dolo, la culpa o la negligencia.

Se adoptarán, en todo caso, las medidas compensatorias que fueran necesarias para evitar la doble recuperación de costes.



Si por aplicación de otras Leyes se hubiera conseguido la prevención, la evitación y la reparación de daños medioambientales a costa del responsable, no será necesario tramitar las actuaciones previstas en esta Ley.

6. COMPETENCIAS ADMINISTRATIVAS

El desarrollo legislativo y la ejecución de esta Ley corresponden a las comunidades autónomas en cuyo territorio se localicen los daños causados o la amenaza inminente de que tales daños se produzcan.

En los mismos supuestos, corresponde a las ciudades de Ceuta y de Melilla la ejecución de esta Ley.

Si el daño o la amenaza de que el daño se produzca, afecta a cuencas hidrográficas de gestión estatal o a bienes de dominio público de titularidad estatal, será preceptivo el informe del órgano estatal competente, y vinculante exclusivamente en cuanto a las medidas de prevención, de evitación o de reparación que se deban adoptar respecto de dichos bienes.

Cuando, en virtud de lo dispuesto en la legislación de aguas y en la de costas, corresponda a la Administración General del Estado velar por la protección de los bienes de dominio público de titularidad estatal y determinar las medidas preventivas, de evitación y de reparación de daños, aquella aplicará esta Ley en su ámbito de competencias.

Cuando estén afectados los territorios de varias comunidades autónomas o cuando deban actuar aquéllas y la Administración General del Estado conforme al apartado anterior, las administraciones afectadas establecerán aquellos mecanismos de

colaboración que estimen pertinentes para el adecuado ejercicio de las competencias establecidas en esta Ley, los cuales podrán prever la designación de un único órgano para la tramitación de los procedimientos administrativos correspondientes. En todo caso, ajustarán sus actuaciones a los principios de información mutua, de cooperación y de colaboración.

En cualesquiera supuestos en los que las decisiones o las actuaciones de la Administración actuante puedan afectar a los intereses o a las competencias de otras, deberá aquella recabar informe de éstas antes de resolver.

Con carácter excepcional y cuando así lo requieran motivos de extraordinaria gravedad o urgencia, la Administración General del Estado podrá promover, coordinar o adoptar cuantas medidas sean necesarias para evitar daños medioambientales irreparables o para proteger la salud humana, con la colaboración de las comunidades autónomas y de acuerdo con sus respectivas competencias.

7. DAÑOS TRANSFRONTERIZOS

Cuando un daño medioambiental o una amenaza inminente de que se produzca un daño medioambiental, afecte o pueda afectar a otro Estado miembro de la Unión Europea, la autoridad competente que tenga conocimiento de ello lo comunicará de forma inmediata al Ministerio de Medio Ambiente.

El Ministerio de Medio Ambiente, en colaboración con la autoridad competente afectada y a través del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación, adoptará las siguientes medidas:



- Facilitará a las autoridades competentes de los Estados miembros afectados cuanta información resulte relevante para que éstos puedan adoptar las medidas que estimen oportunas en relación con el evento causante del daño o de la amenaza de que el daño se produzca.
- Establecerá los mecanismos de colaboración con las autoridades competentes de otros Estados miembros para facilitar la adopción de todas las medidas encaminadas a la prevención, a la evitación y a la reparación de daños medioambientales.

Tomará en consideración las recomendaciones que le formulen las autoridades competentes de los otros Estados miembros afectados y las comunicará a la autoridad competente afectada.

Tomará las medidas necesarias para que los operadores responsables del daño medioambiental o amenaza inminente de daño asuman los costes que hayan ocasionado a las autoridades competentes de los estados miembros afectados con sujeción a los criterios de reciprocidad que se establezcan en tratados internacionales o en la normativa de dichos estados.

Cuando una autoridad española competente por razón de la materia identifique un daño o una amenaza inminente de daño para su territorio, ocasionado por una actividad económica o profesional en el territorio de otro Estado miembro de la Unión Europea, informará a la Comisión Europea o a cualquier otro Estado miembro afectado, a través del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación. Asimismo podrá, además, adoptar las siguientes medidas:

- Formular recomendaciones para la adopción de medidas preventivas o reparadoras, las cuales serán transmitidas al Estado miembro en el que se haya

ocasionado el daño a través del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación.

- Iniciar los trámites para la recuperación de los costes ocasionados por la adopción de medidas preventivas o reparadoras, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y en las restantes disposiciones aplicables.

El Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación pondrá en conocimiento inmediato del Ministerio de Medio Ambiente y de las autoridades competentes afectadas toda la información procedente de otros Estados miembros sobre daños medioambientales transfronterizos.

8. REPARACIÓN DE DAÑOS MEDIOAMBIENTALES

8.1. OBLIGACIONES DEL OPERADOR EN MATERIA DE REPARACIÓN

El operador de cualquiera de las actividades económicas o profesionales que cause daños medioambientales como consecuencia del desarrollo de tales actividades está obligado a ponerlo en conocimiento inmediato de la autoridad competente y a adoptar las medidas de reparación que procedan de conformidad con lo dispuesto en esta Ley, aunque no haya incurrido en dolo, culpa o negligencia.

El operador de una actividad económica o profesional que cause daños medioambientales como consecuencia del desarrollo de tal actividad está obligado a ponerlo en conocimiento inmediato de la autoridad competente y a adoptar las medidas de evitación y, sólo cuando medie dolo, culpa o negligencia, a adoptar las medidas reparadoras.



En todo caso, quedan obligados a la adopción de medidas de reparación los operadores que hubieran incumplido los deberes relativos a las medidas de prevención y de evitación de daños.

8.2. MEDIDAS DE REPARACIÓN

Cuando se hayan producido daños medioambientales, el operador, sin demora y sin necesidad de advertencia, de requerimiento o de acto administrativo previo:

- Adoptará todas aquellas medidas provisionales necesarias para, de forma inmediata, reparar, restaurar o reemplazar los recursos naturales y servicios de recursos naturales dañados, sin perjuicio de los criterios adicionales que con el mismo objetivo establezcan las comunidades autónomas. Asimismo, informará a la autoridad competente de las medidas adoptadas.
- Someterá a la aprobación de la autoridad competente, de acuerdo con lo establecido en el capítulo VI, una propuesta de medidas reparadoras de los daños medioambientales causados, sin perjuicio de los criterios adicionales que con el mismo objetivo establezcan las comunidades autónomas.

Cuando ello fuera posible, la autoridad competente habilitará al operador para que éste pueda optar entre distintas medidas adecuadas o entre diferentes formas de ejecución.

Cuando se hayan producido varios daños medioambientales, de manera tal que resulte imposible que todas las medidas reparadoras necesarias se adopten al mismo tiempo, la resolución fijará el orden de prioridades que habrá de ser observado.

A tal efecto, la autoridad competente tendrá en cuenta, entre otros aspectos, la naturaleza, el alcance y la gravedad de cada daño medioambiental, así como las posibilidades de recuperación natural.

En todo caso, tendrán carácter preferente en cuanto a su aplicación las medidas destinadas a la eliminación de riesgos para la salud humana.

8.3. POTESTADES ADMINISTRATIVAS

La autoridad competente, ante un supuesto de daño medioambiental, podrá adoptar en cualquier momento y mediante resolución motivada cualquiera de las decisiones que se indican a continuación:

- Exigir al operador que facilite información adicional relativa a los daños producidos.
- Adoptar, exigir al operador que adopte o dar instrucciones al operador respecto de todas las medidas de carácter urgente posibles para, de forma inmediata, controlar, contener, eliminar o hacer frente de otra manera a los contaminantes de que se trate y a cualesquiera otros factores perjudiciales para limitar o impedir mayores daños medioambientales y efectos adversos para la salud humana o mayores daños en los servicios.
- Exigir al operador que adopte las medidas reparadoras necesarias.
- Dar al operador instrucciones de obligado cumplimiento sobre las medidas reparadoras que deba adoptar o, en su caso, dejar sin efecto.
- Ejecutar a costa del sujeto responsable las medidas reparadoras



ANEJO Nº11 – PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUO



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	3
3. DESTINO PREVISTO NO REUTILIZABLES NI VALORABLES	4
4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	4
4.1. DE CARÁCTER GENERALES	5
4.2. DE CARÁCTER PARTICULAR	5
5. CONCLUSIÓN.....	6



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 ser 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 efectos del REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se entenderá por:

- Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- Obra de construcción o demolición, la actividad consistente en:
 - La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal,



presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

- La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.
- Se considerara parte integrante de la obra toda instalación que de servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como:
 - ✓ Plantas de machaqueo,
 - ✓ Plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento,
 - ✓ Plantas de prefabricados de hormigón,
 - ✓ Plantas de fabricación de mezclas bituminosas,
 - ✓ Talleres de fabricación de encofrados,
 - ✓ Talleres de elaboración de ferralla,
 - ✓ Almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y
 - ✓ Plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.
- Productor de residuos de construcción y demolición:
 - La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

3. DESTINO PREVISTO NO REUTILIZABLES NI VALORABLES

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.

4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En el proyecto objeto del presente plan se recogen fundamentalmente las siguientes:



4.1. DE CARÁCTER GENERALES

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 REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

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.

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.

4.2. DE 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.

5. 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.



ANEJO Nº12 – REPLANTEO



ÍNDICE

1. REPLANTEO	3
1.1. BASES DE REPLANTEO	3
1.2. EJES DE REPLANTEO	3
1.3. DESCRIPCIÓN DE LOS LISTADOS DE REPLANTEO	3
2. CÁLCULOS DE REPLANTEO	4
2.1. REPLANTEO EN PLANTA	4
2.2. REPLANTEO EN ALZADO	8



1. REPLANTEO

En este apartado referente al replanteo de la traza se presentan: las bases de replanteo y sus coordenadas U.T.M., los ejes de replanteo, los listados de replanteo, así como la descripción de estos listados.

1.1. BASES DE REPLANTEO

Para el replanteo de la traza, se han implantado y materializado de forma que aseguren su permanencia en el terreno y en el tiempo, las bases de replanteo necesarias para el mismo.

1.2. EJES DE REPLANTEO

En el Anejo del “Estudio de trazado geométrico” figuran los listados de coordenadas y cotas de los puntos característicos del trazado, singulares y fijos, cada 20 m. en el eje de la vía.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LOS LISTADOS DE REPLANTEO

El programa utilizado para la obtención de los listados de replanteo que se adjuntan a continuación, proporciona un listado en el que a cada base de replanteo le asigna su respectivo nombre y sus coordenadas planimétricas X e Y así como el factor K de anamorfosis de la base de replanteo.

El método de replanteo utilizado es el de radiación por polares, proporcionando el programa un listado de los ángulos que forman las dos bases de coordenadas conocidas con los Pks del eje de proyecto.

En los listados de replanteo que se adjuntan, se especifican los datos que se representan en la gráfica siguiente (gráfica 1), para una mejor comprensión de los mismos.

La identificación de los datos que aparecen en la gráfica con aquellos contenidos en los listados es fácil, puesto que la terminología coincide y no admite ambigüedades.

En los listados de replanteo que se adjuntan, se reflejan 2 tipos de ángulos: Ang. Azimut. y ángulo1-2.

Leyenda de Interpretación de la gráfica

BR: Base de replanteo

BO: Base de orientación

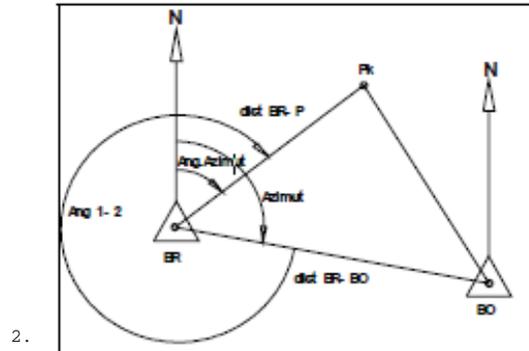
K: Factor de anamorfosis de la base de replanteo.

N: Norte Geográfico

Dist.Repl.: Distancia reducida de replanteo entre BR y P, aplicando el factor de anamorfosis a la distancia reducida: $\text{Dist. Repl.} = \text{Dist. Red.} \cdot (1/K)$

Ang. Azimutal: Azimut del vector que une BR con P

Angulo 1-2: Ángulo azimutal del vector que une BR con P, considerando BO como origen de azimutes



A continuación se reflejan los datos de cálculo de replanteo según lo explicado anteriormente. El cálculo está hecho en UTM.

2. CÁLCULOS DE REPLANTEO

2.1. REPLANTEO EN PLANTA

Nombre de alineación: EJE EN PLANTA

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000,00, fin: 19+912,77

Tipo de ángulo de jalónamiento: Girado Menos

Punto ocupado: ordenada 4.806.960,5500, abscisa 431.986,2600

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4.808.839,9800, abscisa 431.549,1900

Incremento de P.K.: 20,00

Desfase: 0,00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
17+900,00	94,5537 (d)	66,803m	4.806.970,4679m	432.052,3224m
17+920,00	79,4527 (d)	74,351m	4.806.990,3625m	432.054,3718m
17+940,00	67,6878 (d)	85,834m	4.807.010,2767m	432.056,2221m
17+960,00	58,8845 (d)	99,904m	4.807.030,2083m	432.057,8732m
17+980,00	52,2857 (d)	115,618m	4.807.050,1555m	432.059,3249m
18+000,00	47,2401 (d)	132,392m	4.807.070,1162m	432.060,5770m
18+020,00	43,2839 (d)	149,869m	4.807.090,0884m	432.061,6295m
18+040,00	40,1032 (d)	167,828m	4.807.110,0701m	432.062,4822m
18+060,00	37,4867 (d)	186,127m	4.807.130,0594m	432.063,1351m
18+080,00	35,2898 (d)	204,674m	4.807.150,0541m	432.063,5880m
18+100,00	33,4118 (d)	223,406m	4.807.170,0525m	432.063,8410m
18+120,00	31,7809 (d)	242,277m	4.807.190,0523m	432.063,8940m
18+140,00	30,3448 (d)	261,257m	4.807.210,0517m	432.063,7470m
18+160,00	29,0647 (d)	280,321m	4.807.230,0486m	432.063,4000m



18+180,00	27,9113 (d)	299,452m	4.807.250,0410m	432.062,8530m
18+200,00	26,8622 (d)	318,636m	4.807.270,0270m	432.062,1062m
18+220,00	25,8999 (d)	337,861m	4.807.290,0045m	432.061,1595m
18+240,00	25,0103 (d)	357,120m	4.807.309,9715m	432.060,0131m
18+260,00	24,1825 (d)	376,406m	4.807.329,9261m	432.058,6671m
18+280,00	23,4075 (d)	395,713m	4.807.349,8662m	432.057,1217m
18+300,00	22,6780 (d)	415,035m	4.807.369,7899m	432.055,3769m
18+320,00	21,9879 (d)	434,370m	4.807.389,6951m	432.053,4329m
18+340,00	21,3322 (d)	453,714m	4.807.409,5799m	432.051,2901m
18+360,00	20,7067 (d)	473,064m	4.807.429,4422m	432.048,9484m
18+380,00	20,1078 (d)	492,418m	4.807.449,2802m	432.046,4083m
18+400,00	19,5326 (d)	511,772m	4.807.469,0918m	432.043,6699m
18+420,00	18,9784 (d)	531,126m	4.807.488,8749m	432.040,7336m
18+440,00	18,4431 (d)	550,477m	4.807.508,6278m	432.037,5995m
18+460,00	17,9246 (d)	569,824m	4.807.528,3483m	432.034,2681m

18+480,00	17,4214 (d)	589,166m	4.807.548,0345m	432.030,7397m
18+500,00	16,9320 (d)	608,501m	4.807.567,6844m	432.027,0146m
18+520,00	16,4550 (d)	627,828m	4.807.587,2961m	432.023,0931m
18+540,00	15,9895 (d)	647,145m	4.807.606,8677m	432.018,9758m
18+560,00	15,5343 (d)	666,453m	4.807.626,3970m	432.014,6629m
18+580,00	15,0886 (d)	685,749m	4.807.645,8823m	432.010,1550m
18+600,00	14,6516 (d)	705,033m	4.807.665,3215m	432.005,4525m
18+620,00	14,2226 (d)	724,304m	4.807.684,7127m	432.000,5557m
18+640,00	13,8010 (d)	743,561m	4.807.704,0540m	431.995,4654m
18+660,00	13,3863 (d)	762,803m	4.807.723,3434m	431.990,1819m
18+680,00	12,9778 (d)	782,031m	4.807.742,5790m	431.984,7057m
18+700,00	12,5752 (d)	801,241m	4.807.761,7588m	431.979,0375m
18+720,00	12,1780 (d)	820,435m	4.807.780,8811m	431.973,1777m
18+740,00	11,7859 (d)	839,612m	4.807.799,9438m	431.967,1271m
18+760,00	11,3985 (d)	858,770m	4.807.818,9450m	431.960,8861m



18+780,00	11,0155 (d)	877,909m	4.807.837,8829m	431.954,4554m
18+800,00	10,6367 (d)	897,029m	4.807.856,7555m	431.947,8356m
18+820,00	10,2617 (d)	916,128m	4.807.875,5610m	431.941,0275m
18+840,00	9,8902 (d)	935,207m	4.807.894,2974m	431.934,0317m
18+860,00	9,5222 (d)	954,264m	4.807.912,9631m	431.926,8490m
18+880,00	9,1579 (d)	973,302m	4.807.931,5593m	431.919,4884m
18+900,00	8,7982 (d)	992,327m	4.807.950,0916m	431.911,9685m
18+920,00	8,4438 (d)	1.011,342m	4.807.968,5665m	431.904,3083m
18+940,00	8,0955 (d)	1.030,355m	4.807.986,9905m	431.896,5265m
18+960,00	7,7540 (d)	1.049,371m	4.808.005,3707m	431.888,6420m
18+980,00	7,4201 (d)	1.068,395m	4.808.023,7147m	431.880,6734m
19+000,00	7,0942 (d)	1.087,432m	4.808.042,0299m	431.872,6390m
19+020,00	6,7770 (d)	1.106,488m	4.808.060,3244m	431.864,5574m
19+040,00	6,4690 (d)	1.125,567m	4.808.078,6060m	431.856,4468m
19+060,00	6,1707 (d)	1.144,674m	4.808.096,8828m	431.848,3253m

19+080,00	5,8821 (d)	1.163,811m	4.808.115,1593m	431.840,2032m
19+100,00	5,6030 (d)	1.182,976m	4.808.133,4359m	431.832,0811m
19+120,00	5,3327 (d)	1.202,169m	4.808.151,7124m	431.823,9590m
19+140,00	5,0709 (d)	1.221,387m	4.808.169,9889m	431.815,8370m
19+160,00	4,8173 (d)	1.240,630m	4.808.188,2655m	431.807,7149m
19+180,00	4,5713 (d)	1.259,897m	4.808.206,5420m	431.799,5928m
19+200,00	4,3329 (d)	1.279,186m	4.808.224,8185m	431.791,4707m
19+220,00	4,1015 (d)	1.298,497m	4.808.243,0951m	431.783,3486m
19+240,00	3,8768 (d)	1.317,829m	4.808.261,3716m	431.775,2265m
19+260,00	3,6587 (d)	1.337,180m	4.808.279,6481m	431.767,1044m
19+280,00	3,4468 (d)	1.356,549m	4.808.297,9247m	431.758,9823m
19+300,00	3,2409 (d)	1.375,937m	4.808.316,2012m	431.750,8602m
19+320,00	3,0407 (d)	1.395,342m	4.808.334,4777m	431.742,7381m
19+340,00	2,8460 (d)	1.414,764m	4.808.352,7543m	431.734,6160m
19+360,00	2,6566 (d)	1.434,202m	4.808.371,0308m	431.726,4939m



19+380,00	2,4722 (d)	1.453,655m	4.808.389,3073m	431.718,3718m
19+400,00	2,2927 (d)	1.473,122m	4.808.407,5838m	431.710,2497m
19+420,00	2,1179 (d)	1.492,604m	4.808.425,8604m	431.702,1277m
19+440,00	1,9476 (d)	1.512,099m	4.808.444,1369m	431.694,0056m
19+460,00	1,7816 (d)	1.531,607m	4.808.462,4134m	431.685,8835m
19+480,00	1,6198 (d)	1.551,128m	4.808.480,6900m	431.677,7614m
19+500,00	1,4621 (d)	1.570,660m	4.808.498,9665m	431.669,6393m
19+520,00	1,3082 (d)	1.590,205m	4.808.517,2430m	431.661,5172m
19+540,00	1,1580 (d)	1.609,760m	4.808.535,5196m	431.653,3951m
19+560,00	1,0115 (d)	1.629,327m	4.808.553,7961m	431.645,2730m
19+580,00	0,8684 (d)	1.648,903m	4.808.572,0726m	431.637,1509m
19+600,00	0,7287 (d)	1.668,490m	4.808.590,3492m	431.629,0288m
19+620,00	0,5922 (d)	1.688,087m	4.808.608,6257m	431.620,9067m
19+640,00	0,4589 (d)	1.707,692m	4.808.626,9022m	431.612,7846m
19+660,00	0,3286 (d)	1.727,307m	4.808.645,1788m	431.604,6625m

19+680,00	0,2012 (d)	1.746,931m	4.808.663,4553m	431.596,5404m
19+700,00	0,0767 (d)	1.766,563m	4.808.681,7318m	431.588,4184m
19+720,00	359,9549 (d)	1.786,203m	4.808.700,0084m	431.580,2963m
19+740,00	359,8357 (d)	1.805,851m	4.808.718,2849m	431.572,1742m
19+760,00	359,7191 (d)	1.825,507m	4.808.736,5614m	431.564,0521m
19+780,00	359,6050 (d)	1.845,170m	4.808.754,8379m	431.555,9300m
19+800,00	359,4933 (d)	1.864,841m	4.808.773,1145m	431.547,8079m
19+820,00	359,3839 (d)	1.884,518m	4.808.791,3910m	431.539,6858m
19+840,00	359,2768 (d)	1.904,202m	4.808.809,6675m	431.531,5637m
19+860,00	359,1719 (d)	1.923,892m	4.808.827,9441m	431.523,4416m
19+880,00	359,0691 (d)	1.943,589m	4.808.846,2206m	431.515,3195m
19+900,00	358,9684 (d)	1.963,292m	4.808.864,4971m	431.507,1974m
19+912,77	358,9051 (d)	1.975,879m	4.808.876,1700m	431.502,0100m



2.2. REPLANTEO EN ALZADO

Alineación vertical: RASANTE

Perfil existente: TERRENO – Superficie

Intervalo de P.K.: Inicio: 0+000,45, Fin: 19+912,77

P.K.	Abscisa	Ordenada	Elevación existente	Diseño de elevación	Diferencia de elevación
17+900,00	432052,3224	4806970,4679	5,039m	18,600m	-13,561m
17+920,00	432054,3718	4806990,3625	5,047m	18,476m	-13,429m
17+940,00	432056,2221	4807010,2767	5,057m	18,352m	-13,295m
17+960,00	432057,8732	4807030,2083	5,079m	18,228m	-13,149m
17+980,00	432059,3249	4807050,1555	5,101m	18,103m	-13,003m
18+000,00	432060,577	4807070,1162	5,096m	17,979m	-12,883m
18+020,00	432061,6295	4807090,0884	5,118m	17,855m	-12,737m
18+040,00	432062,4822	4807110,0701	5,102m	17,731m	-12,629m
18+060,00	432063,1351	4807130,0594	5,133m	17,606m	-12,473m
18+080,00	432063,588	4807150,0541	5,157m	17,482m	-12,325m

18+100,00	432063,841	4807170,0525	5,404m	17,358m	-11,954m
18+120,00	432063,894	4807190,0523	5,467m	17,234m	-11,767m
18+140,00	432063,747	4807210,0517	5,445m	17,110m	-11,664m
18+160,00	432063,4	4807230,0486	5,578m	16,985m	-11,407m
18+180,00	432062,853	4807250,041	5,652m	16,861m	-11,209m
18+200,00	432062,1062	4807270,027	5,699m	16,737m	-11,038m
18+220,00	432061,1595	4807290,0045	5,668m	16,613m	-10,944m
18+240,00	432060,0131	4807309,9715	5,654m	16,489m	-10,835m
18+260,00	432058,6671	4807329,9261	5,640m	16,364m	-10,724m
18+280,00	432057,1217	4807349,8662	5,624m	16,240m	-10,616m
18+300,00	432055,3769	4807369,7899	5,583m	16,116m	-10,533m
18+320,00	432053,4329	4807389,6951	5,482m	15,992m	-10,509m
18+340,00	432051,2901	4807409,5799	5,485m	15,868m	-10,383m
18+360,00	432048,9484	4807429,4422	5,385m	15,743m	-10,359m
18+380,00	432046,4083	4807449,2802	5,296m	15,619m	-10,323m



18+400,00	432043,6699	4807469,0918	5,220m	15,495m	-10,275m
18+420,00	432040,7336	4807488,8749	5,136m	15,371m	-10,234m
18+440,00	432037,5995	4807508,6278	5,058m	15,247m	-10,189m
18+460,00	432034,2681	4807528,3483	5,099m	15,122m	-10,024m
18+480,00	432030,7397	4807548,0345	7,111m	14,998m	-7,887m
18+500,00	432027,0146	4807567,6844	8,563m	14,874m	-6,311m
18+520,00	432023,0931	4807587,2961	8,823m	14,750m	-5,926m
18+540,00	432018,9758	4807606,8677	9,170m	14,625m	-5,455m
18+560,00	432014,6629	4807626,397	9,403m	14,501m	-5,098m
18+580,00	432010,155	4807645,8823	9,604m	14,377m	-4,773m
18+600,00	432005,4525	4807665,3215	9,701m	14,253m	-4,552m
18+620,00	432000,5557	4807684,7127	9,665m	14,129m	-4,463m
18+640,00	431995,4654	4807704,054	9,807m	14,004m	-4,197m
18+660,00	431990,1819	4807723,3434	9,944m	13,880m	-3,936m
18+680,00	431984,7057	4807742,579	9,591m	13,756m	-4,165m

18+700,00	431979,0375	4807761,7588	9,417m	13,632m	-4,214m
18+720,00	431973,1777	4807780,8811	9,262m	13,508m	-4,246m
18+740,00	431967,1271	4807799,9438	9,332m	13,383m	-4,052m
18+760,00	431960,8861	4807818,945	9,420m	13,259m	-3,839m
18+780,00	431954,4554	4807837,8829	9,472m	13,135m	-3,663m
18+800,00	431947,8356	4807856,7555	8,346m	13,011m	-4,665m
18+820,00	431941,0275	4807875,561	6,817m	12,887m	-6,070m
18+840,00	431934,0317	4807894,2974	6,348m	12,762m	-6,414m
18+860,00	431926,849	4807912,9631	5,774m	12,638m	-6,864m
18+880,00	431919,4884	4807931,5593	5,290m	12,514m	-7,224m
18+900,00	431911,9685	4807950,0916	5,514m	12,390m	-6,876m
18+920,00	431904,3083	4807968,5665	6,068m	12,266m	-6,197m
18+940,00	431896,5265	4807986,9905	5,552m	12,141m	-6,590m
18+960,00	431888,642	4808005,3707	5,248m	12,017m	-6,770m
18+980,00	431880,6734	4808023,7147	5,210m	11,893m	-6,683m



19+000,00	431872,639	4808042,0299	5,154m	11,769m	-6,614m
19+020,00	431864,5574	4808060,3244	5,109m	11,644m	-6,536m
19+040,00	431856,4468	4808078,606	5,109m	11,520m	-6,411m
19+060,00	431848,3253	4808096,8828	5,088m	11,396m	-6,308m
19+080,00	431840,2032	4808115,1593	5,058m	11,272m	-6,214m
19+100,00	431832,0811	4808133,4359	5,026m	11,148m	-6,122m
19+120,00	431823,959	4808151,7124	5,022m	11,023m	-6,001m
19+140,00	431815,837	4808169,9889	5,023m	10,899m	-5,876m
19+160,00	431807,7149	4808188,2655	5,022m	10,775m	-5,753m
19+180,00	431799,5928	4808206,542	5,012m	10,651m	-5,639m
19+200,00	431791,4707	4808224,8185	5,012m	10,527m	-5,514m
19+220,00	431783,3486	4808243,0951	5,005m	10,402m	-5,397m
19+240,00	431775,2265	4808261,3716	5,000m	10,278m	-5,278m
19+260,00	431767,1044	4808279,6481	4,998m	10,154m	-5,156m
19+280,00	431758,9823	4808297,9247	4,996m	10,030m	-5,034m

19+300,00	431750,8602	4808316,2012	4,992m	9,906m	-4,914m
19+320,00	431742,7381	4808334,4777	4,995m	9,781m	-4,786m
19+340,00	431734,616	4808352,7543	4,995m	9,657m	-4,662m
19+360,00	431726,4939	4808371,0308	4,997m	9,533m	-4,535m
19+380,00	431718,3718	4808389,3073	4,998m	9,409m	-4,410m
19+400,00	431710,2497	4808407,5838	4,999m	9,285m	-4,286m
19+420,00	431702,1277	4808425,8604	4,999m	9,160m	-4,162m
19+440,00	431694,0056	4808444,1369	4,999m	9,036m	-4,038m
19+460,00	431685,8835	4808462,4134	4,999m	8,912m	-3,913m
19+480,00	431677,7614	4808480,69	4,999m	8,788m	-3,789m
19+500,00	431669,6393	4808498,9665	4,999m	8,663m	-3,664m
19+520,00	431661,5172	4808517,243	4,999m	8,539m	-3,540m
19+540,00	431653,3951	4808535,5196	5,000m	8,415m	-3,415m
19+560,00	431645,273	4808553,7961	5,000m	8,291m	-3,291m
19+580,00	431637,1509	4808572,0726	5,000m	8,167m	-3,167m



19+600,00	431629,0288	4808590,3492	5,027m	8,042m	-3,015m
19+620,00	431620,9067	4808608,6257	5,518m	7,918m	-2,400m
19+640,00	431612,7846	4808626,9022	5,654m	7,794m	-2,140m
19+660,00	431604,6625	4808645,1788	5,782m	7,670m	-1,888m
19+680,00	431596,5404	4808663,4553	5,881m	7,546m	-1,665m
19+720,00	431580,2963	4808700,0084	6,090m	7,297m	-1,207m
19+740,00	431572,1742	4808718,2849	6,093m	7,173m	-1,080m
19+760,00	431564,0521	4808736,5614	6,094m	7,049m	-0,955m
19+780,00	431555,93	4808754,8379	6,095m	6,925m	-0,830m
19+800,00	431547,8079	4808773,1145	6,096m	6,800m	-0,705m
19+820,00	431539,6858	4808791,391	6,094m	6,676m	-0,582m
19+840,00	431531,5637	4808809,6675	6,096m	6,552m	-0,456m
19+860,00	431523,4416	4808827,9441	6,097m	6,428m	-0,331m
19+880,00	431515,3195	4808846,2206	6,098m	6,304m	-0,206m
19+900,00	431507,1974	4808864,4971	6,099m	6,179m	-0,080m

19+912,77	431502,01	4808876,17	6,100m	6,100m	0,000m
------------------	-----------	------------	--------	--------	--------



ANEJO Nº13 – COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS



Contenido

1. RELACIÓN CON ORGANISMOS AFECTADOS.....	3
---	---



1. RELACIÓN CON ORGANISMOS AFECTADOS

A lo largo de la fase de redacción del presente Proyecto se han mantenido diversos contactos con Empresas, Organismos y Ayuntamientos consistentes en el envío y recepción de información, así como conversaciones con representantes de dichos organismos. Los citados contactos, junto a las visitas de campo realizadas, han permitido la identificación de los servicios presentes en la zona.

A continuación se presenta un listado con los contactos mantenidos, así como la información recibida por los mismos:

- Abastecimiento de agua
- Alumbrado
- Gas
- Líneas eléctricas
- Líneas telefónicas y de telecomunicaciones

Los diferentes organismos y entidades que gestionan los servicios existentes en la zona son:

- Compañías de Agua: Aqualia
- Compañía de Electricidad: Enel Viesgo
- Compañía GAS NATURAL S.A.
- Compañía TELEFÓNICA de España
- Ayuntamiento de Santander
- Ayuntamiento de Torrelavega

Para evaluar al detalle las afecciones producidas a cada una de las compañías y evaluar las posibles reposiciones de servicios afectados, habría que contactar con cada una de las compañías mencionadas y, tras acordar con ellas las reposiciones pertinentes y la forma de ejecutarlas, se plasmaría en forma de planos valorando en su justa medida la partida presupuestaria necesaria en cada caso.



ANEJO Nº14 – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	4



1. INTRODUCCIÓN

En el presente apartado se van a establecer los requisitos mínimos para los contratistas encargados de la realización de las obras objeto del presente Proyecto de Construcción.

La Orden de 26 de julio de 1.966 (B.O.E. de 2 de agosto de 1.966) estableció la necesidad de obtener clasificación previa por el Ministerio de Hacienda para tomar parte en las licitaciones de obras del Estado y Organismos Autónomos cuyo presupuesto fuera superior a cinco millones de pesetas, cifra que posteriormente ha sido elevada a diez millones.

La Orden de 28 de marzo de 1.968 (actualmente derogada por la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobada por Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio) estableció los grupos, subgrupos y categorías en que pueden quedar clasificados los contratistas de obras del Estado. Dicha Orden establece en el artículo 14, apartado a), lo siguiente:

“El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro” y en su apartado b): “El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al veinte por ciento del precio total del contrato, salvo casos excepcionales”.

La Orden del Ministerio de Economía y Hacienda de 15 de octubre de 1987 (B.O.E. de 30 de octubre de 1987) estableció la categoría f para los contratos encuadrados en los grupos A, B, C, D, E, F y G, en los cuales se exigía a partir de 300 millones de pesetas de anualidad media; al mismo tiempo se modificó la categoría e que se estableció para

aquellos contratos cuya anualidad media estuviese comprendida entre 50 y 300 millones de pesetas. No se alteraron las categorías para los contratos H, I, J y K.

En el artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas especifica las categorías de los contratos de obras, determinadas por su anualidad media, a la que se ajustará la clasificación de las empresas: En el presente apartado se van a establecer los requisitos mínimos para los contratistas encargados de la realización de las obras objeto del presente Proyecto de Construcción.

La Orden de 26 de julio de 1.966 (B.O.E. de 2 de agosto de 1966) estableció la necesidad de obtener clasificación previa por el Ministerio de Hacienda para tomar parte en las licitaciones de obras del Estado y Organismos Autónomos cuyo presupuesto fuera superior a cinco millones de pesetas, cifra que posteriormente ha sido elevada a diez millones.

La Orden de 28 de marzo de 1968 (actualmente derogada por la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobada por Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio) estableció los grupos, subgrupos y categorías en que pueden quedar clasificados los contratistas de obras del Estado. Dicha Orden establece en el artículo 14, apartado a), lo siguiente:

“El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro” y en su apartado b): “El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al veinte por ciento del precio total del contrato, salvo casos excepcionales”.



La Orden del Ministerio de Economía y Hacienda de 15 de octubre de 1987 (B.O.E. de 30 de octubre de 1.987) estableció la categoría f para los contratos encuadrados en los grupos A, B, C, D, E, F y G, en los cuales se exigía a partir de 300 millones de pesetas de anualidad media; al mismo tiempo se modificó la categoría e que se estableció para aquellos contratos cuya anualidad media estuviese comprendida entre 50 y 300 millones de pesetas. No se alteraron las categorías para los contratos H, I, J y K.

2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En el artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas especifica las categorías de los contratos de obras, determinadas por su anualidad media, a la que se ajustará la clasificación de las empresas:

- a) Cuando su anualidad media no sobrepase la cifra de 60.000 euros.
- b) Cuando la anualidad media exceda de 60.000 euros y no sobrepase los 120.000 euros.
- c) Cuando la anualidad media exceda de 120.000 euros y no sobrepase los 360.000 euros.
- d) Cuando la anualidad media exceda de 360.000 euros y no sobrepase los 840.000 euros.
- e) Cuando la anualidad media exceda de 840.000 euros y no sobrepase los 2.400.000 euros.
- f) Cuando la anualidad media exceda de 2.400.000 euros.

Las anteriores categorías e) y f) no serán de aplicación en los grupos H, I, J y K y sus subgrupos, cuya máxima categoría será la e) cuando exceda de 840.000 euros.

Los grupos generales establecidos como tipos de obra en el artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas quedan subdivididos en los subgrupos siguientes:

A) Movimientos de tierras y perforaciones

- 1. Desmontes y vaciados.
- 2. Explanaciones.
- 3. Canteras.
- 4. Pozos y galerías.
- 5. Túneles.

B) Puentes, viaductos y grandes estructuras

- 1. De fábrica u hormigón en masa.
- 2. De hormigón armado.
- 3. De hormigón pretensado.
- 4. Metálicos.

C) Edificaciones

- 1. Demoliciones.
- 2. Estructuras de fábrica u hormigón.



3. Estructuras metálicas.

4. Albañilería, revocos y revestidos.

5. Cantería y marmolería.

6. Pavimentos, soldados y alicatados.

7. Aislamientos e impermeabilizaciones.

8. Carpintería de madera.

9. Carpintería metálica.

D) Ferrocarriles

1. Tendido de vías.

2. Elevados sobre carril o cable.

3. Señalizaciones y enclavamientos.

4. Electrificación de ferrocarriles.

5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

E) Hidráulicas

1. Abastecimientos y saneamientos.

2. Presas.

3. Canales.

4. Acequias y desagües.

5. Defensas de márgenes y encauzamientos.

6. Conducciones con tubería de gran diámetro.

7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

F) Marítimas

1. Dragados.

2. Escolleras.

3. Con bloques de hormigón.

4. Con cajones de hormigón armado.

5. Con pilotes y tablestacas.

6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.

7. Obras marítimas sin cualificación específica.

8. Emisarios submarinos.

G) Viales y pistas

1. Autopistas, autovías.

2. Pistas de aterrizaje.

3. Con firmes de hormigón hidráulico.

4. Con firmes de mezclas bituminosas.

5. Señalizaciones y balizamientos viales.



6. Obras viales sin cualificación específica.

H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

1. Oleoductos.

2. Gasoductos.

I) Instalaciones eléctricas

1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.

2. Centrales de producción de energía.

3. Líneas eléctricas de transporte.

4. Subestaciones.

5. Centros de transformación y distribución de alta tensión.

6. Distribución en baja tensión.

7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.

8. Instalaciones electrónicas.

9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

J) Instalaciones mecánicas

1. Elevadoras o transportadoras.

2. De ventilación, calefacción y climatización.

3. Frigoríficas.

4. De fontanería y sanitarias.

5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

K) Especiales

1. Cimentaciones especiales.

2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.

3. Tablestacados.

4. Pinturas y metalizaciones.

5. Ornamentaciones y decoraciones.

6. Jardinería y plantaciones.

7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.

8. Estaciones de tratamiento de aguas.

9. Instalaciones contra incendios.

Se han analizado la totalidad de las partidas del Presupuesto, siendo el capítulo 01 Movimiento de Tierras el más importante en porcentaje, respecto al total del presupuesto.



CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	5.788.672,03	58,50
2	DRENAJE	258.258,98	2,61
3	INSTALACIONES FERROVIARIAS DE PLATAFORMA	444.417,42	4,49
4	ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	204.244,45	2,06
5	OBRAS COMPLEMENTARIAS	62.359,52	0,63
6	REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	2.157.371,83	21,80
7	SEGURIDAD Y SALUD	980.416,62	9,91
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	9.895.740,85	
	13,00 % Gastos generales	1.286.446,31	
	6,00 % Beneficio industrial	593.744,45	
	Suma	1.880.190,76	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	11.775.931,61	
	18% IVA	2.119.667,69	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	13.895.599,30	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRECE MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

Cuando en el conjunto de las obras se dé la circunstancia de que una parte de ellas tenga que ser realizada por casas especializadas, como es el caso de determinadas instalaciones, podrá establecerse en el pliego de cláusulas administrativas particulares la obligación al contratista, salvo que estuviera clasificado en la especialidad de que se trate, de subcontratar esta parte de la obra con otro u otros clasificados en el subgrupo o subgrupos correspondientes y no le será exigible al principal la clasificación en ellos. El importe de todas las obras sujetas a esta obligación de subcontratar no podrá exceder el 50 por 100 del precio del contrato.



ANEJO Nº15 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	3
2. COSTES DIRECTOS	3
2.1. COSTE DE LA MANO DE OBRA.....	3
2.1.1. Calendario laboral.....	5
2.2. COSTE DE LA MAQUINARIA.....	7
2.3. COSTE DE LOS MATERIALES	9



1. INTRODUCCIÓN

A continuación se recoge el listado de los descompuestos de los precios de las unidades incluidas en el proyecto. Además, se incluye la justificación del coste de la mano de obra, así como los listados de los precios de la maquinaria y de los materiales considerados en los diferentes descompuestos.

2. COSTES DIRECTOS

2.1. COSTE DE LA MANO DE OBRA

Para el cálculo del coste horario de la mano de obra, se han tenido en cuenta el Convenio Colectivo de la Construcción del Sector de la Construcción y Obras Públicas de Cantabria de 2012. A continuación se presentan las tablas salariales que se recogen en dicho convenio.

TABLA SALARIAL DE RETRIBUCION MENSUAL - AÑO 2012						
Niveles	S. Base 333 días	P.Convenio 218 días	Vacaciones 33 días	Paga de Verano	Paga de Navidad	Computo Anual
II - Titulado Superior	1.592,13	663,71	1.992,72	2.056,28	2.056,28	30.919,52
III- Titulado Medio	1.163,71	563,40	1.615,43	1.675,83	1.675,83	23.965,30
IV - Jefe de personal	969,61	487,45	1.510,68	1.565,38	1.565,38	20.669,10
V - Jefe Adm. 2º	964,96	409,19	1.482,27	1.515,10	1.515,10	19.628,12
VI - Ofic. Adm. 1º	964,85	368,82	1.481,02	1.492,02	1.492,02	19.135,43
VII - Delineante 2º	936,91	368,82	1.398,99	1.439,37	1.439,37	18.640,76
VIII - Ofic. Adm. 2º	921,28	368,82	1.384,38	1.428,71	1.428,71	18.432,90
IX - Auxiliar Adm.	890,99	368,82	1.315,76	1.364,94	1.364,94	17.903,55

TABLA SALARIAL DE RETRIBUCION DIARIA - AÑO 2012						
Niveles	S. Base 333 días	P.Convenio 218 días	Vacaciones 33 días	Paga de Verano	Paga de Navidad	Computo Anual
VI-Encargado,J. Taller	31,88	18,58	1.484,91	1.492,02	1.492,02	19.135,43
VII – Capataz	30,95	18,58	1.405,23	1.439,37	1.439,37	18.640,76
VIII - Ofc. 1 de Oficio	30,43	18,58	1.391,85	1.428,71	1.428,71	18.432,90
IX - Ofc. 2 de Oficio	29,43	18,58	1.316,52	1.368,20	1.368,20	17.903,55
X - Ayte. de Oficio	28,56	18,58	1.279,69	1.334,75	1.334,75	17.510,11
XI - Peón Especialista	28,45	18,58	1.247,17	1.316,05	1.316,05	17.403,56
XII - Peón Ordinario	28,21	18,58	1.201,74	1.274,47	1.274,47	17.195,05

TABLA SALARIAL DE TRABAJADORES EN FORMACION AÑO 2012						
Nivel XIII	S. Base 333 días	P. Conven 218 días	Vacaciones 33 días	Paga de Verano	Paga de Navidad	Computo Anual
(1) 16-25 años - 1 año	17,66	11,15	788,83	820,91	820,91	10.742,13
(2) 16-25 años - 2 año	20,61	13,02	915,52	957,74	957,74	12.532,49
(3) 16-25 años - 3 año	25,01	15,80	1.119,35	1.162,97	1.162,97	15.218,02
(4) trabajador escuela-taller 1er año	27,96	17,65	1.250,41	1.299,79	1.299,79	17.008,37
(5) trabajador escuela-taller 2º año	29,43	18,58	1.316,52	1.368,20	1.368,20	17.903,55

NOTAS:

Cantidades calculadas según el artº 25.4 del V Convenio General del Sector de la Construcción.

1. El 60% del salario del nivel IX "oficial de 2ª de oficio"
2. El 70% del salario del nivel IX "oficial de 2ª de oficio"
3. El 85% del salario del nivel IX "oficial de 2ª de oficio"
4. El 95% del salario del nivel IX "oficial de 2ª de oficio"
5. El 100% del salario del nivel IX "oficial de 2ª de oficio"

Los contratos de formación de primer (1er), segundo (2º) y tercer año (3er), se efectuarán a los trabajadores que hayan cumplido los 16 años y sean menores de 25 años.

Los contratos de formación (4) y (5) podrán concertarse con desempleados que se incorporen como alumnos-trabajadores a programas de escuela-taller, casas de oficio y talleres de empleo con el límite de edad establecido en los correspondientes programas. Igualmente podrá concertarse este contrato sin límite de edad, cuando se concierte con personas con discapacidad.



**TABLA SALARIAL DE HORAS EXTRAORDINARIAS
 AÑO 2012**

Niveles	Horas extras ordinarias	H. Extras nocturnas (de 22 a 06 horas), domingos y festivos
VI	13,86	18,66
VII	13,51	18,29
VIII	13,36	18,16
IX	12,98	17,79
X	12,68	17,49
XI	12,61	17,43
XII	12,47	17,27

NOTAS:

- Desaparece el concepto de antigüedad para el cálculo de las Horas Extraordinarias.
- El precio de hora extra para los niveles II, III, IV y V se pactará libremente entre empresa y trabajador.
- A efectos de aplicación de esta tabla se considerará el sábado como día hábil.

**TABLA COMPLEMENTOS NO SALARIALES
 AÑO 2012**

DESGASTE DE HERRAMIENTA

NIVELES	IMPORTE
ALBANILES Oficiales de 1º y 2º	2,10
ALBANILES Ayudantes	1,89
CARPINTEROS Oficiales de 1º y 2º	3,40
CARPINTEROS Ayudantes	2,56
ENCOFRADORES Oficiales 1º y 2º	2,56
ESCAVOLISTAS	1,89
ESCAVOLISTAS Ayudantes	1,29
MARMOLISTAS	2,10

DIETAS Y KILOMETRAJE

Dieta completa	31,92
Media dieta.....	10,46
Kl.	0,24

Antigüedad (Artículo 55)

Dicho concepto sólo se ha considerado para las categorías superiores (Niveles VI, VII y VIII) debido a que se suele tratar de trabajadores fijos en plantilla. Las categorías inferiores suelen ser oriundas de la zona con contratos de obra, por lo tanto, sin ningún

abono de antigüedad. Para las anteriores categorías se ha considerado una antigüedad del 5% sobre la base indicada en el Convenio para cada una de ellas.

**TABLA SALARIAL DE INDEMNIZACIONES
 AÑO 2012**

RETRIBUCIÓN DIARIA			RETRIBUCIÓN MENSUAL		
NIVELES		7% Contrato de obra, duración determinada, circunstancias de la producción e interinidad	NIVELES		7% Contrato de obra, duración determinada, circunstancias de la producción e interinidad
VI Encargado		3,67	II Titulado superior		5,93
VII Capataz		3,58	III Titulado medio		4,60
VIII Oficial de 1º		3,53	IV Jef. Personal		3,96
IX Oficial de 2º		3,43	V Jef. Adm. 2ª		3,77
X Ayte. Oficial		3,35	VI Of. Adm. 1ª		3,67
XI Peón Espec.		3,33	VII Delineante		3,58
XII Peón Ordina.		3,30	VIII Of. Adm. 2ª		3,53
TRAB. FORMACION 4,5%			IX Aux. Adm.		3,43
XIII Trab. Form (1)		1,32			
XIII Trab. Form (2)		1,55			
XIII Trab. Form (3)		1,88			
XIII Trab. Form (4)		2,10			
XIII Trab. Form (5)		2,21			

NOTA: En los dos supuestos, estas indemnizaciones se pagarán por día natural de permanencia, no computándose los días de baja de enfermedad, accidente o ausencias.

Ropa de trabajo (Artículo 69)

El convenio establece, en su artículo 69, la posibilidad de sustituir la obligación de facilitar a su personal manual ropa de trabajo por una cierta cantidad, quedando establecida la misma en 0,21 e por día efectivo de trabajo.



2.1.1. Calendario laboral

Para el año 2012 el calendario laboral contemplado es el siguiente:

Enero							Febrero							Marzo						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
						1			1	2	3	4	5				1	2	3	4
2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	5	6	7	8	9	10	11
9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	12	13	14	15	16	17	18
16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	19	20	21	22	23	24	25
23	24	25	26	27	28	29	27	28	29					26	27	28	29	30	31	
30	31																			

-6 de Enero. Epifanía del Señor

Julio							Agosto							Septiembre						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
						1			1	2	3	4	5						1	2
2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9
9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16
16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23
23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30	31			24	25	26	27	28	29	30
30	31																			

-25 de Julio. Santiago Apostol
 -28 de Julio. Día de las Instituciones

-15 de Agosto. Asunción de la Virgen

-15 de Septiembre. Día de la Bien Aparecida

Abril							Mayo							Junio						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
						1		1	2	3	4	5	6					1	2	3
2	3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10
9	10	11	12	13	14	15	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17
16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24
23	24	25	26	27	28	29	28	29	30	31				25	26	27	28	29	30	
30																				

-5 de Abril. Jueves Santo
 -6 de Abril. Viernes Santo

-1 de Mayo. Fiesta del Trabajo

Octubre							Noviembre							Diciembre						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4						1	2
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23
29	30	31					26	27	28	29	30			24	25	26	27	28	29	30
														31						

-12 de Octubre. Fiesta Nacional Española

-1 de Noviembre. Día de Todos los Santos

-6 de Diciembre. Día de la Constitución Española
 -8 de Diciembre. Inmaculada Concepción
 -25 de Diciembre. Navidad



JUSTIFICACION DE PRECIOS

Tomamos K=1,4

	UNIDADES	BASE DÍAS	ENCARGADO							
			ENCARGADO	CAPATAZ	OFICIAL 1ª	OFICIAL 2ª	AYUDANTE	PEÓN ESPECIALISTA	PEÓN ORDINARIO	
			VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Nº DE AÑOS			10	10	12	7	5	3		
A	SALARIO BASE	€/día	331	30,73	30,37	29,86	28,88	28,03	27,92	27,69
	PLUS CONVENIO	€/día	218	17,86	18,13	18,13	18,13	18,13	18,13	18,13
	VACACIONES	€/año		1.426,47	1.370,52	1.357,37	1.283,45	1.246,26	1.215,22	1.169,07
	GRATIFICACIÓN VERANO	€/año		1.433,91	1.404,06	1.393,66	1.334,63	1.302,00	1.283,76	1.243,20
	GRATIFICACIÓN NAVIDAD	€/año		1.433,91	1.404,06	1.393,66	1.334,63	1.302,00	1.283,76	1.243,20
	ANTIGÜEDAD	€/año	5%	334,96	325,15	319,70	0,00	0,00	0,00	
TOTAL A	€/año		18.359,40	18.183,45	17.980,69	17.464,33	17.080,53	16.976,60	16.773,20	
(1+K)A	€/año		18.616,43	18.438,02	18.232,42	17.708,83	17.319,66	17.214,27	17.008,02	
B	ROPA DE TRABAJO	€/día	218			0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
	HERRAMIENTAS	€/semana	52			3,27	3,27	2,45		
	MEDIA DIETA PLUS DE DISTANCIA 30Km/día	€/día	218	10,06	10,06	10,06	10,06	10,06	10,06	10,06
	DESPIDO	€/Km	218	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
	ACCIDENTES	€/día	365	3,53	3,44	3,40	3,30	3,23	3,21	2,17
		€/AÑO		240,40	240,40	240,40	240,40	240,40	240,40	240,40
TOTAL B	€/año		5.291,53	5.258,68	5.459,90	5.423,40	5.355,21	5.220,51	4.840,91	
TOTAL C=(1+K)A+B	€/año		23.907,96	23.696,70	23.692,32	23.132,23	22.674,87	22.434,78	21.848,93	
TOTAL	€/hora		13,76	13,63	13,63	13,31	13,05	12,91	12,57	



2.2. COSTE DE LA MAQUINARIA

Para obtener el coste horario de la maquinaria se procede a partir de los siguientes conceptos:

- Valor de reposición de la maquinaria
- Periodo de amortización
- Valor residual
- Gasto de combustible
- Coste de reparaciones y mantenimiento en general
- Tiempos a disposición y gastos financieros
- Valor de la mano de obra



JUSTIFICACIÓN DEL COSTE HORARIO DE LA MAQUINARIA

Nº	DATOS CARACTERÍSTICOS		DATOS ESTADÍSTICOS													MANO DE OBRA			CONSUMO			COSTE INTRÍNSECO €/H	COSTE COMPLEMENTARIO €/H	COSTE TOTAL €/H			
	DATOS DE PROYECTO		S (%)	i (%)														OFICIAL*	AYUDANTE	PEON	GAS-OIL				GASOLINA	Kw	
	CÓDIGO	MÁQUINA	POTENCIA	TIPO	Vt	E	Hut	Hua	M+C	Ad	Cd	Ch	T	im	OH	OH	OH	€/H	€/H	€/H	€/H	€/H	€/H				
			CV/KW		€	diario	total	año	%	%	%	%	%	%	%	%	coef	coef	coef	€/H	GAS-OIL	GASOLINA	ELECTRICA	€/H			
1	0.1.1	COMPRESOR MÓVIL 7 M3/MIN 37 CV	37	todas	22590	190	7800	104	80	40	0,067	0,017	9	8	5,567		0,1		1	1	0	0	6	6	8	13,72	
2	0.1.2	MARTILLO NEUMÁTICO MANUAL PERFORADOR	0	todas	2111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			1	13	0	0	0	0	0	0	13	12,57
3	1.1.0	GRUPO ELECTRÓGENO DE 25 KVA	40	todas	7196	190	8400	112	70	50	0,074	0,014	3	8	5,567		0,1		1	1	0	0	7	2	8	9,98	
4	2.0.2	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS 70 CV	70	mas de 500 l	142800	190	9000	120	60	40	0,067	0,013	3	8	5,567	1			14	1	0	0	12	31	26	56,99	
5	2.1.0	TRACTOR DE ORUGAS 140 CV	140	hasta 200 kw	364000	210	9300	124	100	35	0,058	0,017	7	8	5,567	1			14	1	0	0	24	91	38	129,11	
6	2.3.1	PALA S/RUEDAS 80 CV	80	hasta 2100 l	79150	210	9600	128	80	55	0,071	0,013	0	8	5,567	1			14	1	0	0	14	17	28	44,90	
7	2.4.0	MOTONIVELADORA 125 CV	125	todas	145000	210	1200	120	65	40	0,055	0,010	2	4	5,582	1			14	1	0	0	22	25	35	60,51	
8	3.1.1	CAMION BASCULANTE 10 TN	160	mas de 135 kw	62022	210	1080	144	95	50	0,067	0,013	4	8	5,567		1,0		13	1	0	0	28	14	41	54,51	
9	3.3.0	CAMION HORMIGONERA 6 M3	100	todas	76250	210	8400	112	80	40	0,061	0,016	7	8	5,567		1,0		13	1	0	0	17	19	30	49,04	
10	3.3.3	CAMION CISTERNA 6000 L	90	todas	87590	170	9800	112	80	40	0,071	0,014	3	9	5,568		1,0		13	1	0	0	16	20	29	49,06	
11	5.0.2	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.10 TN	80	todas	73955	170	7200	960	100	30	0,068	0,023	6	8	5,567	1			14	1	0	0	14	24	28	51,32	
12	5.0.4	COMPACTADOR NEUMÁTICO 100 CV	100	todas	102893	170	8000	800	70	50	0,074	0,015	0	10	5,582	1			14	1	0	0	17	25	31	56,01	
13	5.0.7	BANDEJA VIBRANTE 3CV 90 Kg	3	todas	7717	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1,0		13	0	1	0	1	0	14	14,04	
14	5.3.2	PLANTA ASFÁLTICA DE 150 TN/H	350	todas	1140320	140	1000	800	80	50	0,083	0,013	3	13	5,664	3	1,0	2	79	0	0	1	35	267	114	380,65	
15	5.5.1	BARREDORA REMOLCABLE	15	todas	67524	140	6400	640	100	25	0,072	0,027	3	10	5,582	1			14	1	0	0	3	25	16	40,79	



2.3. COSTE DE LOS MATERIALES

Para establecer los precios de los materiales a pie de obra que intervienen en la composición de los precios, estos se toman del mercado de la zona de obras repercutiendo en los mismos el coste de su transporte a obra, siempre y cuando no se especifique lo contrario y sin incluir impuestos que vayan a ser repercutidos al obtener el presupuesto base de licitación.

El precio de adquisición del material es el que ofrece el fabricante, siendo éste función de la cantidad estimada a suministrar.

A continuación se recoge el listado de los precios de los materiales empleados en la obra:



ANEJO Nº16 – PLAN DE OBRA



4.10. OBRAS COMPLEMENTARIAS..... 7

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS.....	3
3. UNIDADES DE OBRA	3
4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	5
4.1. RENDIMIENTOS DE LAS ACTIVIDADES	5
4.2. MOVIMIENTOS DE LAS TIERRAS.....	5
4.2.1. Excavación de tierra vegetal	5
4.2.2. Desmontes en cualquier tipo de terreno	5
4.2.3. Terraplenes y rellenos.....	5
4.3. CAPAS DE ASIENTO	6
4.4. DRENAJE	6
4.5. REPOSICIONES FERROVIARIAS	6
4.6. INSTALACIONES FERROVIARIAS.....	6
4.7. INTEGRACIÓN AMBIENTAL.....	6
4.8. REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES.....	6
4.9. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.....	7



1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se trata de dar a título informativo un posible programa de trabajos en el que se incluyen las diferentes actividades a realizar y su duración respectivamente. Con ello se incluye lo indicado en el Reglamento de Contratación del Estado.

Tanto la duración de las actividades, como el momento de comienzo dependen de multitud de variables, por lo que como se ha dicho es un programa meramente orientativo.

Para llegar al establecimiento de un Plan de Obra con garantías de viabilidad, se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- Optimización de procedimientos constructivos asociados a la selección de soluciones.
- Mediciones de las unidades más significativas por su repercusión en el plazo de ejecución.
- Estudios de rendimiento de los posibles medios a emplear en dichas unidades, contemplando tipos de maquinaria, distancias de transporte y localización de vertederos y préstamos.
- Particularidades del tratamiento de suelos desucidos del estudio geotécnico
- Optimización de los programas de revegetación para obtener el máximo rendimiento a las especies vegetales propuestas.
- Protección de las propias unidades de obra en función de factores climáticos.

2. OBJETIVOS

La programación de la obra se ha realizado con el fin de conseguir los siguientes objetivos:

- Garantizar la viabilidad técnica de la misma.
- Obtener una aproximación fiable del plazo total de la obra.
- Evitar interferencias entre los diferentes tajos que componen la obra.
- Lograr la utilización óptima de los diferentes recursos, con el fin de lograr una alta rentabilidad de los mismos.

Una vez confeccionado el Plan de Obra, de su análisis se deducen las actividades más críticas, a las que habrá que dedicar una mayor atención durante la ejecución de los trabajos, para evitar que por causas no previstas se originen retrasos en ellas que alteren los plazos de otros tajos relacionados con ellas y produzcan un retraso en el plazo de ejecución previsto para la obra completa.

3. UNIDADES DE OBRA

Para realizar un seguimiento adecuado del conjunto de la obra, se considera un mínimo de actividades que se destacan a continuación:

- Instalaciones de obra y replanteo.

En esta actividad se engloban todos los trabajos previos de preparación de instalaciones necesarias de obra, así como el inicio del replanteo de los tajos y la realización de los distintos accesos a la obra.



Además se ha considerado que esta actividad engloba todos los transportes, suministros iniciales y preparación de los accesos necesarios para comenzar los trabajos.

- Movimiento de tierras.

En esta actividad se engloba despeje y desbroce del terreno, que incluye, en ambos casos el acopio de tierra vegetal. De igual forma se contemplan los terraplenes, rellenos y desmontes, tanto en materiales de dureza escasa como ripables. También se considera las demoliciones generales en la línea de alta velocidad.

- Capas de asiento.

En esta actividad se engloba los saneos y la formación de las capas superiores de la plataforma, capa de forma y subbalasto.

- Drenaje.

En esta actividad se engloban los trabajos de drenaje transversal y longitudinal, así como cualquier tipo de obra de carácter transversal, en sintonía con el drenaje de la obra.

- Reposiciones ferroviarias

En esta actividad se engloban todos los trabajos de adecuación de la infraestructura y del conjunto de instalaciones que componen la vía.

- Instalaciones ferroviarias.

En esta actividad se engloban los trabajos de ejecución de la canalización longitudinal realizada en hormigón, que se localiza en la coronación de la plataforma, a

cota con la capa de subbalasto, sobre la capa de forma. También se incorporan todos los cruces bajo la vía en canalización, así como el drenaje de la propia canaleta.

- Integración ambiental.

En esta actividad se incluyen todas las operaciones de revegetación, adecuación y control que se contemplan en el proyecto:

- Extendido de tierra vegetal.
- Hidrosiembra.
- Plantaciones arbustivas y arbóreas.
- Supervisión del movimiento de tierras por un arqueólogo – paleontólogo, incluso documentación y redacción de informes.
- Reposición de servidumbres

En esta actividad se engloban los trabajos de ejecución de los caminos de enlace y de servicio a las distintas instalaciones ferroviarias, así como el acondicionamiento de otros ya existentes en la actualidad. Las diferentes operaciones que se incluyen son:

- Pavimentación.
- Señalización.
- Balizamiento.
- Defensa.

También se incluyen los trabajos de reposición de conducciones de agua.

- Reposición de servicios afectados.



Incluye los diferentes trabajos de reposición de servicios existentes (líneas eléctricas y telefónicas, conducciones de gas) que son afectados por las obras de la plataforma, caminos de enlace, servicios, etc.

- Obras complementarias.

En esta actividad se engloba el cerramiento de toda la plataforma ferroviaria incluyendo la colocación de los hitos de deslinde, así como los caminos de servicio.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

4.1. RENDIMIENTOS DE LAS ACTIVIDADES

Se pretende establecer un periodo de ejecución total de la obra coherente y justificado según el volumen, organización de los distintos equipos y rendimientos.

Los plazos de las distintas actividades quedarían reflejados en un Gráfico de Gantt del Plan de Obras. Para el establecimiento de estos plazos se ha tenido en cuenta los rendimientos mencionados a continuación.

4.2. MOVIMIENTOS DE LAS TIERRAS

Las características que requiere el trazado del ferrocarril, unido a los accidentes del terreno, hacen del movimiento de tierras un factor importante en el conjunto de la obra.

Para el conjunto de actividades englobadas, la maquinaria utilizada tendrá que ser adecuada, tanto en número, capacidad y potencia, de forma que sea posible alcanzar los rendimientos esperados. Se dispondrá, en este sentido, de los tipos siguientes:

- Tractores escarificadores

- Retroexcavadoras
- Palas cargadoras
- Dumpers
- Motoniveladoras
- Carros perforadores
- Rodillos compactadores

4.2.1. Excavación de tierra vegetal

En esta actividad se considera la extracción y retirada de la capa de terreno natural, incluyendo árboles, tocones, planta y, maleza, etc.

Se estima un rendimiento por equipo de 1200 m³/día para el desbroce y acopio de tierra vegetal.

4.2.2. Desmontes en cualquier tipo de terreno

Incluye las operaciones necesarias para excavar, cargar y transportar los materiales hasta el lugar de empleo o vertedero.

El rendimiento en esta actividad por equipo se considera de 1800 m³/día.

4.2.3. Terraplenes y rellenos

En esta actividad se considera el extendido y compactación de los suelos procedentes de préstamos o de la propia excavación, con objeto de servir de apoyo a la capa de forma.

Una vez preparada la superficie de asiento, se extiende el suelo por tongadas y se realiza la humectación o desecación de cada uno, seguido de la compactación.



El rendimiento de esta actividad por equipo se estima en 1200 m³/día.

4.3. CAPAS DE ASIENTO

Esta actividad incluye la colocación de la capa de forma y subbalasto en la traza. La capa de forma se apoya en el subbalasto, se extiende por tongadas, realizando la correcta humectación y compactación.

El balasto se corresponde con la cara superior de la plataforma, sobre la que se apoya la superestructura de la vía.

El rendimiento por equipo esperado para cada capa es:

- Capa de forma: 400 m³/día
- Capa de subbalasto: 400 m³/día

4.4. DRENAJE

Esta actividad diferencia entre drenaje transversal y longitudinal que abarca diferentes partes de la obra.

Las obras transversales de cruce con la traza se realizan, básicamente, en forma de marcos y tubos.

El drenaje longitudinal se realiza mediante cunetas de varios tipos y acabadas en tierra u hormigón en sección trapecial.

4.5. REPOSICIONES FERROVIARIAS

Están previstas las siguientes actividades.

- Vía estuchada: ejecución de la vía en hormigón armado, alineación del carril y estuchada con un material elastomérico.
- Pavimento apto para tráfico pesado en la playa de carga y descarga.
- Demoliciones necesarias en el entorno.
- Adaptación de instalaciones de electrificación ferroviaria
- Adaptación de instalaciones de seguridad y comunicaciones ferroviarias.

4.6. INSTALACIONES FERROVIARIAS

En esta actividad se destaca la colocación de canaleta prefabricada de hormigón. El rendimiento previsto es de 70 m/día.

4.7. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

En esta actividad se engloban las siguientes actuaciones:

- Actuaciones arqueológicas a realizar antes o durante las explanaciones

Las siguientes actividades se hacen simultáneamente en las últimas meses del plazo de la obra:

- Plantaciones
- Siembras e hidrosiembras
- Aportación y extendido de tierra vegetal
- Recuperación de vertederos y zonas de préstamos

4.8. REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES

En esta actividad se consideran todas las operaciones de pavimentación que incluye la puesta de zahorra artificial y de mezcla bituminosa, en aquellos casos de reposición de viales y caminos de enlace.



Los rendimientos de las distintas actividades que engloban esta actividad son

- Extendido y compactación de zahorra artificial: 1.150 m³/día.
- Fabricación, transporte a obra y extendido de mezcla bituminosa: 82,5 t/día.

La reposición de conducciones de agua. Reposición de conducción de agua: 12 m/día por equipo.

4.9. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

En esta actividad se agrupan diferentes tipos de reposición:

- Reposición de líneas eléctricas, se estima un rendimiento de 30 m de línea repuesta por día.
- Reposición de línea telefónica tendido subterráneo: 15 m/día

4.10. OBRAS COMPLEMENTARIAS

Se ha considerado para el cerramiento un rendimiento de 230 m/día.



ANEJO Nº17 – FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	3
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN	3
3. FÓRMULA PROPUESTA.....	3



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 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, en los artículos 78 y 79.
- 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 proroga 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

De acuerdo con la normativa vigente y lo indicado por la Administración, la fórmula de revisión que se propone es la nº 12 de las contenidas en el Decreto 3650/1970, denominada "Obras de ferrocarriles en general", la cual obedece a la expresión:

$$K_t = 0.30 \frac{H_t}{H_0} + 0.08 \frac{E_t}{E_0} + 0.13 \frac{C_t}{C_0} + 0.34 \frac{S_t}{S_0} + 0.15$$

Donde el significado de cada uno de los términos es el siguiente:

K_t: coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t.

H₀: índice de coste de la mano de obra en fecha de licitación.

H_t: índice de coste de la mano de obra en el momento de ejecución t.

E₀: índice de coste de la energía en fecha de licitación.

E_t: índice de coste de la energía en el momento de ejecución t.

C₀: índice de coste del cemento en fecha de licitación.

C_t: índice de coste del cemento en el momento de ejecución t.

S₀: índice de coste de los materiales siderúrgicos en fecha de licitación.

S_t: índice de coste de los materiales siderúrgicos en el momento de ejecución t.

Término fijo: 0.15.



ANEJO Nº18 – PRESUPUESTO PAR CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



ÍNDICE

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	3
2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	3
3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	3



1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El presupuesto de ejecución material, según se desprende del Documento nº 4 del Proyecto, asciende a la cantidad de 9.895.740,85€.

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Se obtiene incrementando el presupuesto de ejecución material con los porcentajes establecidos por los diferentes conceptos:

CONCEPTO	PRECIO
Ejecución Material	9.895.740,85
Gastos Generales	1.286.446,31
Beneficio Industrial	593.744,45
IVA (18%)	2.119.667,69
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	13.895.599,30

3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Se obtiene incrementando el presupuesto base de licitación con el valor de las expropiaciones y reposiciones de servicios afectados, así como una previsión de asistencias técnicas necesarias en obra, en su caso.

CONCEPTO	PRECIO
Presupuesto base de licitación	13.895.599,30
Expropiaciones	30.219,39 €
Servicios afectados no incluidos en el presupuesto	15.700,54 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	13.941.519,23 €

Asciende el presente presupuesto para conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de TRECE MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y UN MIL QUINIENTOS DIECINUEVE euros con VEINTITRES céntimos.

Santander, Julio de 2012

MARÍA SALVIEJO MENDILUCE



ANEJO Nº19 – EXPROPIACIONES



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN	3



1. INTRODUCCIÓN

Las obras de este proyecto de construcción motivan la necesidad de ocupación de una serie de bienes y derechos de diversa naturaleza dentro de varios Términos Municipales, cuya afección viene regulada por lo preceptuado en la vigente Ley de Expropiación Forzosa de 16 de Diciembre de 1.954 (LEF) y por su Reglamento de Desarrollo aprobado por Decreto de 26 de Abril de 1.957. La redacción del presente Anejo tiene como función la definición y valoración de todos los bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras.

Para la realización del Anejo nº 19: “Expropiaciones” se han empleado los planos y listados catastrales de la zona afectada por el Proyecto, obtenidos a través de los Ayuntamientos de las distintas poblaciones afectadas y del Centro de Gestión Catastral y Tributaria de Santander, dependiente del Ministerio de Economía y Hacienda. Estos datos se han confrontado a través un riguroso trabajo de campo, con la situación actual de las fincas en cuanto a límites, cambio de propietarios y posibles subdivisiones, con el fin de actualizar el parcelario existente.

A partir de los datos obtenidos, se han realizado los planos parcelarios correspondientes en los que se delimita la franja de Expropiación Forzosa, y una ficha detallada de cada parcela, en la que se incluyen los siguientes datos:

- Término municipal.
- Número de finca.
- Datos referentes a la titularidad de la parcela:
- Propietario.
- Domicilio
- Datos Catastrales de la finca:

- Propietario catastral.
- Polígono.
- Parcela.
- Datos de la zona a ocupar:
- Uso real de la zona afectada.
- Superficie expropiada.
- Ocupación Temporal.
- Descripción de los bienes, derechos y servicios afectados.

Dentro de los bienes afectados se han considerado las mejoras efectuadas por los propietarios de las fincas, cerramientos y arbolado existentes, así como cualquier otra característica que pueda resultar de interés para un conocimiento pleno de los bienes sujetos a la expropiación.

Se ven afectadas con el proyecto una serie de edificaciones de diferentes usos y tipologías. Son construcciones de considerable antigüedad y de regular estado de conservación. En su mayoría están desocupadas pero algunas de ellas están habitadas o con actividad comercial como la farmacia existente en uno de los bajos afectados.

Las valoraciones de los bienes y servicios afectados incluyen la parte proporcional de los gastos de carácter general que se producen a lo largo del desarrollo del expediente de expropiación, tales como: anuncios en prensa, tasaciones, etc.

2. CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN

El límite de expropiación se ha fijado en base a lo indicado en el Artículo Nº 18 de la Ley 5/1996, de 17 de Diciembre, de Carreteras de Cantabria: "La zona de dominio público está formada por los terrenos ocupados por las carreteras y sus elementos funcionales, y una franja de terreno complementaria a cada lado de tres metros de



anchura, medidos horizontalmente y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación”... a excepción de las zonas ya urbanizadas, donde la franja de terreno complementaria se ha reducido a 1 metro de anchura.

La arista exterior de la explanación es la intersección de talud de desmonte, de terraplén o, en su caso, de los parámetros exteriores de las obras de fábrica y sus cimentaciones, con el terreno natural. En los casos especiales de puentes, viaductos, túneles, estructuras u obras similares se podrá fijar como arista exterior de la explanación la línea de proyección vertical del borde de las obras sobre el terreno. Será en todo caso de dominio público el terreno ocupado por los soportes de las estructuras y sus cimentaciones.

Por tanto para el tronco de la vía se han considerado de Dominio Público los tres metros exteriores al borde de explanación.

La reposición de las líneas eléctricas, gas, telefónicas, saneamiento y abastecimiento, afectadas por el trazado de la carretera, se contemplan en el Anejo nº13 “COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS” del proyecto. En el presente Anejo se han determinado las superficies de servidumbre de vuelo, así como las expropiaciones necesarias para la realización de las mismas y la ocupación temporal de terrenos necesarios para uso como vertedero de tierras.

Del mismo modo se ha llevado a cabo la ocupación temporal de los terrenos seleccionados como vertedero para el material extraído de la obra, que se encuentran situados en las proximidades de la obra.



ANEJO Nº20 – SERVICIOS AFECTADOS



Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. OBJETO	3
1.2. METODOLOGÍA.....	3
2. REGLAMENTACIÓN	3



1. INTRODUCCIÓN

En este apartado, se estudia cada afección particularmente, indicando los elementos afectados y sus características conocidas, situándolos en el punto kilométrico correspondiente. Además, en los casos correspondientes, se especifica la reposición a realizar.

La investigación realizada para la identificación de los diferentes servicios existentes en la zona de la traza proyectada se ha llevado a cabo mediante solicitudes de información a compañías y organismos propietarios de las instalaciones e inspecciones sobre el terreno de todas las instalaciones y servicios visibles, identificando cada uno de los tipos de servicios y la posibles compañía propietaria.

1.1. OBJETO

El objeto de este documento es redactar la fase de proyecto de construcción de los Servicios Afectados previamente identificados y localizados en el Anejo Básico de Reposición de Servicios Afectados. Serán objeto de este anejo todos los servicios públicos o privados que, de alguna manera, se verán afectados por la ejecución de las obras correspondientes al "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA. LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD TORRELAVEGA - SANTANDER". Por lo tanto el objeto principal de este documento es describir, justificar y calcular el proyecto constructivo de las soluciones proyectadas resolviendo la problemática que se plantea en cada una de las situaciones contempladas ofreciendo los detalles máximos necesarios para su construcción en obra en coordinación con las empresas afectadas y su supervisión.

1.2. METODOLOGÍA

Para la redacción de este documento constructivo se ha seguido una metodología que se resume a continuación:

- Mantenimiento de contactos con las compañías o particulares afectados para recoger la documentación necesaria sobre las instalaciones existentes y sus singularidades.
- Recopilación y ordenación de la información recogida (tanto en campo como en gabinete), generando planos y fichas del estado actual de las afecciones.
- Análisis y propuesta de las reposiciones necesarias, atendiendo al criterio fundamental de la continuidad del servicio por parte de la compañía y al menor coste de la reposición.
- Generación de planos y fichas donde se representen los elementos característicos de la reposición.
- Valoración de los elementos considerados en la reposición.
- Redacción del Anejo Básico de Servicios Afectados.
- Redacción del Anejo Constructivo de Servicios Afectados correspondiente al Básico redactado.

2. REGLAMENTACIÓN

Para la redacción del anejo constructivo de servicios afectados se han tenido en cuenta las siguientes Normas y Recomendaciones:

- Normas UNE de obligado cumplimiento



- Reglamento Técnico de Líneas Aéreas de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968 de 28 de noviembre, publicado en el B.O.E nº 311 de 27 de diciembre de 1968
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, aprobado por Decreto de 12 de marzo de 1954.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por Real Decreto 3.275/1982 de 12 de noviembre, publicado en el B.O.E nº 288 de 1 de diciembre de 1982
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51 (B.O.E. suplemento del nº 242 de fecha miércoles 18 de septiembre de 2002 y Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto) y en especial la ITC-BT-09-Instalaciones de Alumbrado Exterior
- Recomendaciones UNESA
- Normas y Reglamentos Internos vigentes en las Compañías suministradoras.



ANEJO Nº21 – ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	3	2.3.4. Sector secundario	4
2. ESTUDIO DEL ENTORNO	3	2.3.5. Sector terciario.....	4
2.1. MEDIO FÍSICO	3	3. ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	4
2.1.1. Clima.....	3	3.1. CONCEPTOS GENERALES	4
2.1.2. Calidad del aire	3	3.2. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES.....	4
2.1.3. Geología y geomorfología.....	3	4. MEDIDAS DE MEJORA AMBIENTAL	5
2.1.4. Hidrología	3	4.1. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROGEOLOGICO	5
2.1.5. Edafología.....	3	4.2. PROTECCIÓN DEL SUELO	5
2.2. MEDIO BIOLÓGICO.....	3	4.3. MEDIDAS CONTRA EL RUIDO.....	5
2.2.1. Vegetación.....	3	4.4. PROTECCIÓN DE VEGETACIÓN Y FAUNA.....	5
2.2.2. Fauna.....	3	4.5. PROTECCIÓN DEL PAISAJE	5
2.2.3. Medio perceptual	3	5. MEDIDAS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO.....	5
2.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO	4		
2.3.1. Demografía	4		
2.3.2. Factores socioculturales	4		
2.3.3. Sector primario	4		



1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se identificarán las afecciones ambientales que se podrían producir como consecuencia de la construcción y explotación del AVE Torrelavega-Santander y a continuación se determinará el impacto ambiental que estas ocasionarían.

Cabe destacar que el tren de Alta Velocidad que se va a implantar próximamente a la vía actual de Renfe, por lo que los impactos ambientales que genera son mínimos.

2. ESTUDIO DEL ENTORNO

Es la propia legislación (Real Decreto 1131/1988, de 30 de Septiembre, artículo 6), la que define todos los aspectos ambientales que podrán ser alterados, y por tanto, objeto de estudio, estos son los siguientes: población humana, flora, vegetación, paisaje, ecosistema, patrimonio histórico, relaciones sociales y condiciones de sosiego.

No obstante, el estudio del entorno se suele realizar distinguiendo los diferentes medios que la integran: físico, biológico, perceptual y social.

2.1. MEDIO FÍSICO

2.1.1. Clima

La caracterización climática tiene importancia pues permite la interpretación de otros aspectos del medio físico (ejemplo: vegetación, usos del suelo...).

2.1.2. Calidad del aire

En lo que respecta a la atmósfera, no modifica la calidad del aire ya que se mueve mediante tracción eléctrica.

2.1.3. Geología y geomorfología

Los efectos sobre las mismas están ligados principalmente a los movimientos de tierras y la ocupación del espacio.

2.1.4. Hidrología

El agua es un elemento importante a tener en cuenta, pues al igual que el aire, es un vector de transmisión de impactos en la zona afectada por el proyecto.

2.1.5. Edafología

Es necesario considerar el sistema edáfico, puesto que es el soporte de la productividad vegetal.

2.2. MEDIO BIOLÓGICO

2.2.1. Vegetación

Puede verse afectada por la nueva carretera, fundamentalmente por la ocupación de suelo derivado de la construcción y obras adicionales.

2.2.2. Fauna

Es interesante analizar las diversas comunidades para conocer, por un lado, la conveniencia de preservarlas y, por otro, porque pueden utilizarse como indicadores de las condiciones ambientales.

Al igual que con la vegetación, conviene inventariar las especies.

2.2.3. Medio perceptual

Aunque difícil de valorar, el paisaje es otra variable a considerar, especialmente desde un punto de vista de su capacidad para observar las actuaciones que se van a



llevar a cabo. En su valoración suelen tenerse en cuenta tres variables: visibilidad, calidad paisajística y fragilidad del paisaje.

2.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

El interés de contemplar este medio radica en que el mismo se va a ver profundamente modificado por la nueva infraestructura.

2.3.1. Demografía

La finalidad del análisis es determinar el volumen de población que se verá afectado por el proyecto: sus características evolutivas, estructurales y culturales.

2.3.2. Factores socioculturales

Son un amplio conjunto de elementos que bien por el peso específico que les otorgan los habitantes del ámbito de estudio, bien por su declarado interés para el resto de la colectividad merecen un tratamiento particular.

Sistema cultural: dado que la alternativa que se va a desarrollar va a incrementar la seguridad y comodidad de los usuarios de la vía, no parece probable que se genere oposición al proyecto.

Patrimonio histórico: El proyecto de construcción deberá incluir el resultado de una prospección arqueológica intensiva a lo largo de la traza, y en anchura suficiente, que abarque también zonas auxiliares como áreas de instalaciones, accesos, etc. Dichos trabajos arqueológicos deberán estar suscritos por un arqueólogo competente, previa presentación de un programa detallado de intervención y de la autorización del mismo por parte de la Consejería.

2.3.3. Sector primario

Engloba aquellas actividades económicas desarrolladas en la agricultura, ganadería, pesca, caza y minería. Se deberá prestar especial atención a:

- La distribución del total de explotaciones agrarias, según su extensión superficial.
- El grado de parcelación.
- Producción económica del sector.

2.3.4. Sector secundario

Queda definido por las actividades transformadoras, industria, construcción y producción de energía.

2.3.5. Sector terciario

Se caracteriza por una producción cuyo resultado final no es un producto físico; agrupa las actividades de servicios, transporte, comercio, administración, etc.

3. ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS

3.1. CONCEPTOS GENERALES

Partiendo de la identificación de las acciones que pueden ocasionar impactos, así como de los elementos ambientales, es necesario establecer una relación causa-efecto que permita definir las interacciones entre aquellos.

3.2. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES

Es posible estructurar un proyecto de carreteras en las distintas fases en las que se va a abordar, identificando en cada una de ellas una serie de acciones a desarrollar. De



entre éstas son las incluidas dentro de las fases de construcción y de explotación las que van a generar principalmente acciones impactantes.

4. MEDIDAS DE MEJORA AMBIENTAL

A efectos ambientales se considera la Estimación de Impacto Ambiental APROBATORIA CON CONDICIONES, de acuerdo a lo contemplado en el Informe de Impacto Ambiental presentado por el promotor, complementándose con las siguientes medidas adicionales para la atenuación del impacto:

4.1. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROGEOLÓGICO

Se garantiza la no contaminación de las capas freáticas y cauces de aguas superficiales por contaminación del desarrollo del proyecto. Los aceites procedentes de la maquinaria se almacenaran en recipientes estancos que se transportaran a centros de tratamientos autorizados.

4.2. PROTECCIÓN DEL SUELO

La cobertura de suelo vegetal que se retire se almacenará adecuadamente y será utilizada en los trabajos posteriores de restauración paisajística.

Se construirá un lavadero de ruedas para que la tierra pegada a las mismas se deposite ahí y no salga a la vía.

4.3. MEDIDAS CONTRA EL RUIDO

Se deberán tener en optimas condiciones los sistemas de escape de los vehiculos dotados de motor de explosión como palas ,camiones y toda maquinaria necesaria para el desarrollo y funcionamiento del proyecto.

4.4. PROTECCIÓN DE VEGETACIÓN Y FAUNA

Se realizará un proyecto de restauración e integración paisajística que recoja los requisitos mínimos para asegurar la adecuada recuperación de la cubierta vegetal existente.

4.5. PROTECCIÓN DEL PAISAJE

Los desmontes y terraplenes resultantes habrán de ser revegetados.

La tierra que se extraiga de las explanaciones y no sea utilizada deberá ser retirada de la zona y llevada a un lugar apropiado autorizado.

5. MEDIDAS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Deberá realizarse un control sobre los posibles impactos que la ejecución del proyecto pueda efectuar sobre el tráfico rodado existente en las inmediaciones.

Cualquier modificación o ampliación del proyecto presentado deberán ser comunicadas a la consejería de medio ambiente, que establecerá si procede la aplicación de nuevas medidas correctoras.



ANEJO Nº22 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



ÍNDICE

1. MEMORIA	
1.1 OBJETO DEL ESTUDIO	5
1.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA	6
1.2.1. SITUACIÓN ACTUAL Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.....	6
1.3. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN.....	9
1.3.1. ZONAS DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS IMPORTANTES.....	9
1.3.2. RIESGOS GENERALES	11
1.3.2.1. Señalización de los riesgos del trabajo.....	11
1.3.2.2. Ordenación del tráfico por el interior de la obra.....	13
1.3.2.3. Control de accesos a la obra	15
1.3.3. PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES.....	15
1.3.3.1. Protecciones individuales	16
1.3.3.2. Protecciones colectivas.....	17
1.3.4. CIRCULACIÓN EN EL INTERIOR DE LA OBRA	17
1.3.4.1. Normativa para el movimiento de la maquinaria por la vía	18
1.3.5. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....	19
1.3.6. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....	20
1.3.7. PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	20
1.3.7.1. En obra e instalaciones	20
1.3.7.2. En el entorno natural	21
1.3.8. ENFERMEDADES PROFESIONALES PROPIAS DE ESTA OBRA Y SU PREVENCIÓN	22
1.3.8.1. Enfermedades provocadas por el plomo o sus compuestos.....	22
1.3.8.2. Enfermedades provocadas por el benceno o sus homólogos.....	23
1.3.8.3. Enfermedades causadas por las vibraciones	24
1.3.8.4. La sordera profesional.....	24
1.3.8.5. La silicosis.....	25
1.3.8.6. La dermatosis profesional	25
1.3.8.7. Neumoconiosis.....	25
1.3.8.8. Medicina preventiva	26
1.3.8.9. Información y formación sobre seguridad y salud a los trabajadores.....	26
1.3.8.10. Instalaciones de higiene y bienestar	26
1.4. RIESGOS DE MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES E INSTALACIONES PROVISIONALES	27



1.5. MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRARIESGOS DE CADA UNIDAD CONSTRUCTIVA Y SU PREVENCIÓN.....	29	3.4. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA	44
1.5.1. TRABAJOS PREVIOS.....	29	3.4.1. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA	47
1.5.2. REPLANTEO.....	29	3.5. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES....	48
1.5.3. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	29	3.6. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	49
1.5.4. LABORES DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN FUTURAS	29	3.7. CONDICIONES A CUMPLIR POR LAS PROTECCIONES COLECTIVAS	49
2. PLANOS		3.8. IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS.....	52
3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES		3.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	53
3.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	41	4. PRESUPUESTO	
3.2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES.....	41	4.1. CUADRO DE PRECIOS Nº1.....	55
3.3. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTEVINIENTES EN LA OBRA.....	43	4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº2.....	55



1.MEMORIA



1.1 OBJETO DEL ESTUDIO

La actuación preventiva eficaz respecto a los riesgos, solamente puede efectuarse mediante planificación, puesta en práctica, seguimiento y control de las medidas de Seguridad y Salud integradas en las distintas fases del proceso constructivo.

En este Estudio de Seguridad se analizan, a priori, los riesgos y las medidas de Prevención correspondientes con objeto de integrar la Prevención en el mismo, estudiando tanto los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales como los riesgos de daños a terceros.

En función del número de operarios se determinarán los servicios de higiene personal, los vestuarios, etc.

Dada la importancia de la Formación del personal en los temas de Seguridad y Salud se programaran cursos de formación, sobre los riesgos existentes y forma de evitarlos.

También quedarán reflejadas en el Estudio las medidas adoptadas en relación a la Medicina preventiva y primeros auxilios a los posibles accidentados.

Se indicará asimismo la necesidad de poner en sitios muy visibles, tales como oficinas, vestuarios y almacén las direcciones y teléfonos de urgencia (Centros Asistenciales, ambulancias, bomberos, etc.).

El presente Estudio servirá también, de base para la redacción del correspondiente Plan de Seguridad y Salud por parte del Constructor, en el que se analicen, estudien, complementen y desarrollen las previsiones contenidas en este

estudio; todo ello sin perjuicio de los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, que nunca podrán ser tomados por el Constructor en su favor.

Todo ello se realizará con estricto cumplimiento de la Directiva 92/57/CEE del Consejo del 24/06/1992, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción.

Este es el caso del Proyecto Constructivo que nos ocupa, según se desprende de la descripción que del mismo se hace en los apartados que continúan.

En resumen, los objetivos del presente Estudio de Seguridad y Salud son los siguientes, cuyo ordinal de trascripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

- A. Garantizar la salud e integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- B. Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, insuficiencia o falta de medios.
- C. Establecer la organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- D. Detectar anticipadamente los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra, para así poder establecer, diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica.
- E. Evitar los riesgos de accidente derivados de la acumulación de oficios.
- F. Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- G. Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.



- H. Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- I. Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- J. Reflejar las actuaciones a llevar a cabo en el caso de que la acción preventiva fracase y se produzca un accidente, determinando las medidas adoptadas en relación a la Medicina Preventiva y Primeros Auxilios a los posibles accidentados.
- K. Delimitar atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad entre las personas que intervienen en el proceso constructivo.

Todo ello se efectúa en colaboración directa con el equipo redactor del Proyecto, para así poder estudiar y adoptar las soluciones técnicas y organizativas que eliminen o disminuyan los riesgos, puesto que se considera que la seguridad no puede ser conseguida si no es objetivo común de todos.

Como conclusión, en este Estudio de Seguridad y Salud se ha tratado de cumplir con rigor la citada Directiva, para lo cual se han introducido la totalidad de riesgos laborales previsibles en cada actividad según los criterios constructivos contenidos en este proyecto, y las correspondientes medidas técnicas de protección y prevención aconsejables para eliminarlos o aminorar sus consecuencias negativas; no obstante existe la imposibilidad de introducir en el contenido del Estudio aquellos riesgos que se originan como consecuencia de las peculiaridades, procesos constructivos y maquinaria, que van a introducir en la ejecución de la obra el Constructor o subcontratistas, cuyos riesgos y las correspondientes medidas preventivas deberán concretarse con exhaustivo y minucioso detalle por ellos dentro del correspondiente Plan de Seguridad y Salud y en sus sucesivas modificaciones que se producirán durante la ejecución de las obras.

Se ha de tener en cuenta que no puede darse una identidad plena entre los riesgos que contenga el Estudio y el Plan, ya que por concepto el Estudio refleja únicamente las previsiones, mientras que el Plan debe contener las definiciones concretas de riesgos, ya que en su redacción se conocen con detalle las peculiaridades con las que se va a construir la obra; e igualmente habrá de producirse si se comparan las medidas técnico preventivas incluidas en uno y otro documento.

1.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

1.2.1. SITUACIÓN ACTUAL Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

La ejecución de la obra “L.A.V. Torrelavega – Santander. Ejecución de vía” se enmarca dentro del conjunto de obras que permitirán la creación del eje ferroviario de alta velocidad entre las localidades de Torrelavega y Santander.

En concreto, el presente estudio se ocupará de la actividad de la ejecución de superestructura de vía, y responde a la necesidad de ejecutar, las siguientes unidades de obra:

- Vía con balasto: Se ha optado por vía con balasto para los tramos a cielo abierto. El balasto estará constituido por roca machacada de origen silíceo sin contener materiales orgánicos expansivos, metales o plásticos, de tamaño comprendido entre 2 y 6 cm., de forma más o menos cúbica con aristas vivas. El espesor del balasto será como mínimo de 35 cm. bajo la traviesa en secciones a cielo abierto y de 40 cm.
- La traviesa será del tipo hormigón monobloque pretensada (Tipo GIF AI-99) para los tramos a cielo abierto. Cumplirán las prescripciones de la EN13230 y los Pliegos de Prescripciones Técnicas (PPT) del Concurso. Se colocarán 1.667 traviesas por



Km. de vía (es decir, con una distancia entre ejes de traviesa de 600 mm). Las fijaciones serán elásticas tipo "Vossloh" ; la elección está inspirada en la experiencia de las redes española, alemana y holandesa, donde la fijación "Vossloh" (clip SKL) está ampliamente utilizada y ha demostrado su validez.

- El carril tendrá una sección UIC 60-E1, perfil clase X, una grado 260/320 HBW, y clase A de enderezado.
- Cimentación o plataforma, compuesta en el túnel por una estructura portante de hormigón. Es el caso que se aplica puesto que la contra-bóveda funciona aquí como cimentación de la vía.
- Losa de hormigón, de una anchura de 2.80 m, con una forma en canal. Su superficie servirá de apoyo a los elementos de alineación y nivelación de la vía. El fondo del canal de hormigón comporta en su centro una banda reducida en 2 de cm. que impide, en curso de montaje, que las traviesas se apoyen en la zona central.
- Traviesas en hormigón sistema en dos bloques englobados en un hormigón armado básico; están distanciadas de 65 cm. entre ejes.
- Fijaciones. La fijación adecuada para esta vía es el Vossloh 300, que permite introducir piezas suplementarias para corregir los posibles movimientos de la vía además de una transmisión y de una distribución de las tensiones.
- El carril será un perfil UIC 60E1, perfil clase X y clase 260, calidad de enderezado A.
- Aparatos de vía: Los aparatos de vía están concebidos para una velocidad máxima permitida en la línea de 350 km/h en vía directa, y, en vía desviada, a las velocidades indicadas en la tabla siguiente en la que se recogen, asimismo, las tangentes de los desvíos previstos. Todos los aparatos de vía serán del tipo 60 D y podrán soldar a la barra larga soldada (BLS) de la vía. Los aparatos de vía recorridos en alta velocidad se equipan de corazón a punta móvil y de apoyos en

hormigón. Los aparatos de vía están equipados de un sistema de cerrojo, de control y un sistema de monitorización de ayuda al mantenimiento. Está previsto establecer un sistema de calentamiento de las agujas de los aparatos de vía. A continuación se detallan los aparatos de vía a instalar.

- Aparatos de Dilatación (F): Todas las estructuras que dispongan de vanos de longitud dilatante superior a 90 m, estarán equipadas con dispositivos de dilatación diferencial vía/estructura de apoyo móvil. La solución adoptada permite la libre dilatación del cuerpo de la vía, permitiendo al mismo tiempo la libre dilatación de la estructura.

Además, en esta base se estacionarán los vehículos tanto ferroviarios, como de tráfico rodado necesarios para la concesión y el mantenimiento de la sección internacional, excepto los de emergencia o socorro que se alojarán en las plataformas próximas a las dos boquillas de los túneles.

Los elementos que conforman la superestructura de las vías de la Base son:

Balasto: El balasto de todas las vías deberá cumplir las características del tipo A, silíceo, análogo al balasto que se dispone a lo largo de la Sección Internacional, con una capa de espesor de 20 cm.

- Carril: El carril a instalar en la base será del tipo UIC-54 para todas las vías. Todas las barras se suministrarán con material nuevo y en longitudes variables de acorde a las necesidades del montaje de las vías.
- Traviesas: Todas las vías se montarán con traviesas de hormigón monobloque polivalentes, con sujeción Vossloh, similares a las dispuestas en vías generales.



- Desvíos: Además de los aparatos de acceso a la base de tangente 1/15.3, se colocarán aparatos de desvíos de tangente 0.11 de ancho internacional, con la excepción de un desvío que será de tangente 0.09.

Los desvíos en contacto con vías generales estarán controlados desde el sistema general de enclavamientos de la sección internacional.

- Toperas: Se colocarán toperas de hormigón en los finales de las vías mango y en la vía 4 de la base, es decir, son precisas un total de 3 en la base.

1.2.1.1. ACCESOS A LOS PRINCIPALES EMPLAZAMIENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Para la construcción de la superestructura ferroviaria, los caminos estarán terminados por lo que el tráfico en el interior de la obra no se verá previsiblemente afectado por la circulación de vehículos ajenos a ésta. Si fuera necesario se utilizarán caminos vecinales donde el tráfico de la obra se mezclará con otro tráfico propio del camino, para evitar riesgos se dispondrá de una señalización adecuada de peligro por obras, presencia de maquinaria pesada, señalización vial de STOP, etc. No obstante siempre que sea posible se independizará el tráfico de la obra del resto, empleándose caminos de acceso de uso exclusivo para la obra, hasta la finalización de éstas.

Los accesos a la obra (personas y vehículos) estarán centralizados en puntos fijos permaneciendo vigilados o cerrados, de tal manera que sólo las personas y vehículos autorizados puedan acceder al interior (considerando en todo momento las vías y salidas de emergencia). Con carácter general se recomienda que los accesos a la obra para personas y vehículos sean independientes. La anchura libre mínima de la puerta para el personal será de 0,80m y la de los portones de los vehículos de 3,50m.

Las interferencias entre los vehículos y/o maquinaria que se produzcan en las vías de acceso se minimizarán mediante la aplicación de las siguientes medidas:

- Dotando a éstas de un ancho suficiente (mínimo de 9 metros), conservándolas en buen estado, eliminando baches y roderas y regando periódicamente para evitar el polvo ambiental que puede dar lugar a colisiones entre vehículos al reducir la visibilidad.
- Consiguiendo un nivel adecuado de iluminación mediante la instalación, si procede, de la iluminación portátil necesaria.
- Instalando las oportunas señales de limitación de velocidad (y cualesquiera otras que se justifiquen técnicamente) que habrán de respetar inexcusablemente los conductores de cualquier tipo de vehículo adscrito a las obras.
- Controlando que no se superan las cargas máximas autorizadas de la maquinaria.
- Disponiendo de los señalistas necesarios que regulen el tráfico en la vía según las necesidades puntuales.

Se dispondrá de la siguiente señalización:

- Accesos de personal:
- Prohibido el paso a personas no autorizadas.
- Peligro en general.
- Se colocará un panel informativo con las señales más comunes de Prohibición, Obligación, Advertencia y

Salvamento con las que deberá familiarizarse el personal de obra, dado que serán colocadas en las zonas de obra para advertir de los riesgos durante el proceso constructivo.



- Accesos de vehículos y maquinaria:
- Velocidad máxima 20 km/h.
- En las zonas de salida de vehículos se colocará la siguiente señalización: STOP. Cuando una máquina o vehículo se disponga a salir del recinto de obra está obligado a detenerse y comprobar, antes de acceder al vial, que no va a producirse ninguna interferencia con otro vehículo. Para permitir esto se asegurará en todas las salidas que existe un tramo horizontal de una longitud mínima de 6 metros, con objeto de facilitar la visibilidad del conductor.

1.3. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN

1.3.1. ZONAS DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS IMPORTANTES

Entre las unidades de obra que presentan riesgos especiales, en la construcción de la superestructura ferroviaria se puede destacar:

- Construcción de la superestructura sobre desmontes con alturas variables entre 0 y 40 metros, y terraplenes con alturas variables entre 0 y 25 metros.

Desde el punto de vista de la seguridad y según la Directiva 92/57/CEE (Anexo II), la realización de este tipo de actividades implica una serie de riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores.

En el apartado de Planos del presente Estudio se incluye un plano que refleja las zonas con especial riesgo conforme a lo establecido en Directiva 92/57/CEE (Anexo II).

A continuación se definen las medidas preventivas generales a adoptar en los trabajos con riesgos especiales.

Trabajos con riesgos especialmente graves de caída de altura.

Se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, se colocarán barandillas provisionales y la señalización adecuada.
- Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto. Todas estas medidas y su dimensionado serán establecidos en el plan de seguridad y salud aprobado para la obra.

Trabajos próximos a líneas eléctricas

Las líneas eléctricas que permanecerán en servicio durante la realización de los trabajos quedarán acotadas a una distancia mínima de 5 m. En este área queda prohibida la estancia y paso de personas o acopios en prevención del riesgo eléctrico.

Siempre que se tengan que realizar trabajos bajo líneas eléctricas aéreas en servicio, y no se pueda cortar la corriente, será preceptivo la colocación de pódicos de señalización previo a la realización de cualquier otro trabajo.

Cuando la compañía suministradora no pueda conceder el corte, se considerarán las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo en tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable.

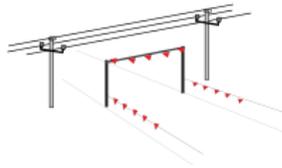
Medidas de señalización y balizamiento

Estas medidas serán adoptadas con sujeción a lo establecido por la Directiva 92/58/CEE del Consejo de 24/06/1992, sobre disposiciones mínimas en materia de



señalización de seguridad y salud en el trabajo (9ª específica), utilizándose para delimitar la separación entre la zona de prohibición de la línea y la zona de seguridad del elemento de altura.

En el paso bajo las líneas aéreas de transporte eléctrico, éste se limitará mediante un gálibo artificial a ambos lados de la línea, construido con postes verticales unidos por un travesaño horizontal a altura inferior a la zona de peligro, complementado por un cable de retención para la sujeción de cada conductor por una red inferior a los mismos, con banderines y carteles señalizadores, siendo todo ello definido correctamente en el plan de seguridad y salud.



Actuaciones a observar en caso de accidente

Normas generales de actuación frente a accidentes:

- No tocar nunca la máquina o la línea caída a la tierra
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.
- Advertir a las personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
- Se efectuarán los primeros auxilios a la víctima, cuando se compruebe que se ha realizado correctamente la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se haya abandonado la zona peligrosa. Se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.

- No se permitirá que nadie toque a las personas en contacto con la línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

Accidentes con máquinas:

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas:

- El conductor o maquinaria estará adiestrado para conservar la calma incluso si los neumáticos comienzan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- En caso de contacto, el conductor no abandonará la cabina, sino que intentará bajar el basculante y alejarse de las zonas de riesgo.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.
- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si se desciende antes, el conductor estará en el circuito línea aérea – máquina - suelo y seriamente expuesto a electrocutarse.
- Si es posible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.



1.3.2. RIESGOS GENERALES

Una vez definidos los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra, se pueden distinguir dos tipos de riesgos: los que puedan ser evitados y los que no puedan eliminarse.

La evaluación que se define en la presente memoria, se refiere obviamente a aquellos riesgos que no han podido ser eliminados totalmente antes de formalizar este Estudio de Seguridad y Salud.

De manera genérica, los riesgos que se pueden presentar son:

- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Polvo.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruidos.
- Erosiones y contusiones.
- Caídas de objetos.
- Afecciones de la piel.
- Proyección de partículas.
- Afecciones a la vista por soldaduras.
- Salpicaduras.
- Quemaduras.
- Afecciones de las vías respiratorias.
- Emanaciones de los productos bituminosos, pinturas, disolventes, etc.

- Caídas a nivel y a distinto nivel.
- Golpes contra objetos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Desprendimientos.
- Incendios.
- Explosiones.
- Vibraciones.
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos.

1.3.2.1. Señalización de los riesgos del trabajo

En nuestra obra, tanto en el interior de la misma como en su perímetro y accesos, será preciso implantar una señalización de obra que cumpla los siguientes objetivos:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

Además, todos los trabajadores deberán conocer el código de señalización de maniobras empleado con mayor frecuencia en las obras.

En el documento “Planos” de este Estudio de Seguridad y Salud se reflejan gráficamente la mencionada señalización, de la Directiva 92/58/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo.



Atendiendo a estos principios, extraídos de la legislación vigente, a continuación se indica la señalización de riesgos en el trabajo que habrá de implantarse en la obra:

- Accesos
 - Accesos de personal:

A la derecha del acceso de personal se colocará la siguiente señalización:

- ✓ Prohibido el paso a personas no autorizadas.
- ✓ Uso obligatorio de casco.
- ✓ Peligro en general.

Superada la entrada a la obra deberá colocarse un panel informativo con las señales más comunes de Prohibición, Obligación, Advertencia y Salvamento con las que deberá familiarizarse el personal de obra, dado que serán colocadas en las zonas de obra para advertir de los riesgos durante el proceso constructivo.

- Accesos de vehículos y maquinaria.

En el exterior, en la entrada, se colocarán las siguientes señales:

- ✓ Velocidad máxima 20 km/h.
- ✓ Prohibido el paso a peatones.

En la salida, se colocará la siguiente señalización:

- ✓ STOP. Cuando una máquina o vehículo se disponga a salir del recinto de obra está obligado a detenerse y comprobar, antes de acceder al vial, que no va a producirse ninguna interferencia con otro vehículo. Para permitir esto se asegurará en todas las salidas que existe un tramo horizontal de una longitud mínima de 6 metros, con objeto de facilitar la visibilidad del conductor; además, en caso de ser preciso,

las maniobras de salida de los vehículos serán dirigidas por señalistas, según se comentó anteriormente.

- Circulación exterior a la obra

En las proximidades de la interferencia con la vía pública, se colocarán en los dos sentidos de circulación las siguientes señales:

- Señal de peligro obras (TP-18).
- Peligro general con el rótulo “Salida de Camiones”.
- Almacén de combustible
 - Materias inflamables.
 - Prohibido fumar y encender fuego.
 - Materias explosivas.
 - Acopio de cal empleada en replanteos
 - Materias corrosivas.
- Acopio de materiales
 - Riesgo de tropezar.
- Cuadros eléctricos de obra
 - Riesgo eléctrico.
 - Prohibido fumar y encender fuego.
- Oficina de obra
 - Cartel de emergencias.
 - Teléfono para la lucha contra incendios.
 - Extintor.
- Local botiquín
 - Cartel de emergencias.
 - Teléfono de salvamento y primeros auxilios.



- Primeros auxilios.
- Camilla.
- Prohibido fumar y encender fuego.
- Cortes y desniveles del terreno
- Caída a distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Taller de elaboración de hierro
- Riesgo de tropezar.
- Protección obligatoria de los pies.
- Protección obligatoria de las manos.
- Elevación y distribución de cargas (construcción de pasos superiores e inferiores)
- Cargas suspendidas.
- Prohibido permanecer bajo cargas suspendidas.
- Trabajos en borde de estructuras sin protección colectiva
- Caída a distinto nivel.
- Protección individual obligatoria contra caídas.
- Mesas de corte
- Uso obligatorio de protector de disco.
- Trabajos con máquinas móviles
- Prohibido permanecer en el radio de acción de la maquinaria.
- Señalización lucha contra incendios
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios (extintores en nuestro caso) deberán estar señalizados mediante señales de forma rectangular o cuadrada y pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal). Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente. Dichos dispositivos serán

fácilmente localizables en las zonas donde estén ubicados. Dado que el accionamiento de los mismos es manual se garantizará una vía de acceso a éstos libre de obstáculos.

- Se habrá de tener especialmente en cuenta el riesgo de incendios derivado de la existencia de hogueras en obra, madera, desorden y suciedad de la obra, almacenamiento de objetos impregnados en combustibles, instalación eléctrica.
- Salvamento y socorro
- Estas señales proporcionan, en nuestro caso, indicaciones relativas a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento. Las señales en forma de panel correspondientes a salvamento o socorro de forma cuadrada con una flecha blanca sobre fondo verde por su carácter de señales indicativas adicionales no se deben colocar sin el acompañamiento de la correspondiente de Primeros auxilios, Camilla, Ducha de seguridad o Lavado de los ojos pues ellas solas no indicarían a dónde conduce la dirección que debe seguirse.
- Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

1.3.2.2. Ordenación del tráfico por el interior de la obra

La ejecución de la obra requiere de la coexistencia de tráfico rodado y personal cuya circulación se efectúa a pie; es por ello que la circulación interior se considera un factor primordial en este Estudio de Seguridad y Salud, pues los riesgos que conlleva la interferencia entre estas circulaciones son elevados.

El tráfico en el interior de la obra se hará siguiendo las siguientes consideraciones:

- El trazado de las vías de circulación estará señalizado, estableciéndose y señalizándose, asimismo, las velocidades máximas de circulación. En la obra la



máxima velocidad admitida se limitará a 30 Km/h, y a 20 Km/h en las zonas de acceso a obra, o a la velocidad indicada en lugares específicos, debiendo disminuirse siempre que la visibilidad de los trabajadores resulte perturbada (polvo, elementos, etc.).

- Los trabajadores que se desplacen a pie deberán encontrarse siempre protegidos mediante chalecos y demás elementos reflectantes, para posibilitar que los maquinistas puedan siempre localizarlos.
- En caso necesario se dispondrá de señalista que organice la circulación en el interior de la obra.
- Los camiones y otros vehículos de carga, contarán en sus rampas, antes de acceder al tráfico exterior, con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m. El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 m, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tamos rectos o curvos. En cualquier caso, se observarán las previsiones establecidas en el plan de seguridad y salud, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina, parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

- Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.
- La señalización definida en párrafos anteriores será acorde con la Directiva 92/58/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo
- Se delimitará la zona destinada a peatones separada de la de circulación de vehículos. La anchura mínima de paso para peatones de 0,80 m y recomendable de 1,00 m. Cuando existan cruces de vehículos será conveniente que se dispongan señalistas para regular el tránsito.
- Para evitar que los vehículos de movimiento de tierras caigan en excavaciones o por taludes, las zonas de circulación deberán situarse a una distancia de la excavación tal que se evite su caída a la misma. Ante la posibilidad de que el vehículo se desvíe de la zona de tránsito, se implantará una señalización ubicada a una distancia tal de la antedicha zona que posibilite la parada del vehículo en las condiciones más desfavorables.
- Especial mención merece, dentro de este punto de vías de circulación, los casos en que éstas son interceptadas por líneas eléctricas aéreas. En el apartado de Planos de este Estudio, se incluyen los planos de servicios afectados donde se representan los lugares en que los tendidos eléctricos resultan afectados por la traza, especificándose la solución adoptada para su reposición

En el documento de Planos del Estudio se incluye el plano de “Instalaciones provisionales de obra, instalaciones de higiene y bienestar, caminos y accesos a obra” donde se refleja la situación de los caminos a utilizar durante la ejecución de las obras.



1.3.2.3. Control de accesos a la obra

Los accesos a la obra (personas y vehículos) estarán centralizados en puntos fijos y permanecerán vigilados o cerrados, de tal manera que sólo las personas y vehículos autorizados puedan acceder al interior.

La señalización que habrá de disponerse ha sido comentada en el párrafo de “Señalización de los riesgos del trabajo” del apartado 1.3.2.1.

ZONAS DE ACCESO LIMITADO

Como quiera que en la obra habrá zonas de acceso limitado (depósitos de combustible, zonas en las que se realicen trabajos que impliquen riesgos especiales, etc.), éstas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro.

Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible. A estos efectos se podrán utilizar barreras físicas con dispositivos de cierre o vigilancia permanente si se estima conveniente según cada caso particular, estableciéndose un registro de los trabajadores autorizados para acceder a las zonas limitadas, así como los procedimientos de seguridad y salud necesarios para la ejecución de los distintos trabajos. Las medidas de restricción de accesos deberán establecerse y concretarse en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, en base a los procedimientos de ejecución empleados y estudiándose cada tajo de forma independiente. Estas medidas deberán revisarse durante las obras para adecuarse a la evolución y desarrollo de los trabajos, siendo necesaria la aprobación, por parte del Coordinador de las obras, de cualquier cambio o novedad.

1.3.3. PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES

La protección debe estar adaptada a la naturaleza del trabajo, para causar el menor estorbo posible. Puede ocurrir que, a veces, el llevar una protección individual, por lo menos al principio, cause alguna molestia para el usuario; por ello la protección colectiva, cuando sea posible, debe anteponerse a las protecciones individuales.

Es necesario resaltar que las obras se deben construir teniendo muy en cuenta que deben ser seguras, quedando las medidas de seguridad sólo para los riesgos residuales e inevitables.

El Constructor, está obligado a recoger en su Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con un Servicio de Prevención acreditado propio o externo, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Nivel de iluminación.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Contaminación ambiental por presencia de polvo.
- Existencia de contaminantes químicos.

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los necesarios aparatos técnicos especializado, manejado por personal cualificado.



Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para su estudio y propuesta de decisiones.

1.3.3.1. Protecciones individuales

Las especificaciones y condiciones de homologación que deben cumplir los elementos de protección individual son los que se indican en el Pliego de Condiciones del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Los distintos tipos de protecciones colectivas a disponer para la prevención de los riesgos en cada una de las unidades constructivas que componen la obra se desarrolla en el apartado 1.5. Riesgos de cada unidad constructiva y su prevención.

Los elementos de protección individual se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Protección de cabeza
 - Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos los visitantes.
- Protección de oídos
 - Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.).
- Protección de ojos y cara
 - Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Protección vías respiratorias
 - Mascarilla antipolvo.
 - Filtros para mascarilla.
- Protección del cuerpo

- Monos o buzos, de color amarillo vivo teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.
- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no pueden suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.
- Protección de las manos
 - Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
 - Guantes de goma finos.
- Protección de los pies
 - Botas de seguridad, clase III, para todo el personal que maneje cargas pesadas.
 - Botas de agua homologadas en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Protecciones para trabajos de soldadura
 - Guantes de soldador.
 - Manguitos de soldador.
 - Mandil de soldador.
 - Polainas de soldador.
 - Pantalla de soldador.
- Protecciones para trabajos eléctricos
 - Guantes dieléctricos.
 - Casco para alta tensión, clase EAT.
 - Pértiga para alta tensión.
 - Banqueta aislante de maniobra exterior para alta tensión.
 - Botas dieléctricas.
- Protecciones diversas
 - Chalecos reflectantes para el personal de protección.
 - Cinturón de seguridad.



- Cinturón antivibratorio.

1.3.3.2. Protecciones colectivas

A continuación se enumeran los distintos tipos de protecciones colectivas a disponer para la prevención de los riesgos generales que componen la obra:

- Montaje de vía
- Vallas de limitación y protección.
- Malla plástica tipo stopper.
- Barandillas.
- Pórtico de limitación de gálibo.
- Tope fin de recorrido.
- Pasarelas de seguridad.
- Eslingas y elementos para el izado seguro de cargas.
- Tomas a tierra.
- Interruptores diferenciales.
- Cable fiadores o cuerdas de seguridad.
- Anclajes de seguridad.

1.3.4. CIRCULACIÓN EN EL INTERIOR DE LA OBRA

El tráfico en el interior de la obra se organizará siguiendo las siguientes consideraciones:

- Los trabajadores que se desplacen a pie deberán encontrarse siempre protegidos mediante chalecos y demás elementos reflectantes.
- En caso necesario se dispondrá de señalista que organice la circulación en el interior de la obra.

- Los camiones y otros vehículos de carga, contarán en sus rampas, antes de acceder al tráfico exterior, con un tramo horizontal de terreno no menor de 6 m. El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 m, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tamos rectos o curvos. En cualquier caso, se observarán las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud de obra, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina, parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.
- Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.
- Se delimitará la zona destinada a peatones separada de la de circulación de vehículos. La anchura mínima de paso para peatones de 0,80 m y recomendable de 1,00 m. Cuando existan cruces de vehículos será conveniente que se dispongan señalistas para regular el tránsito.
- Para evitar que los vehículos de movimiento de tierras caigan en excavaciones o por taludes, las zonas de circulación deberán situarse a una distancia de la excavación tal que se evite su caída a la misma. Ante la posibilidad de que el



vehículo se desvíe de la zona de tránsito, se implantará una señalización ubicada a una distancia tal de la antedicha zona que posibilite la parada del vehículo en las condiciones más desfavorables.

Las interferencias entre los vehículos y/o maquinaria que se produzcan en las vías de acceso se minimizarán mediante la aplicación de las siguientes medidas:

- Conservándolas en buen estado, limpiando periódicamente los viales y calles para evitar el polvo ambiental y la acumulación de tierras que puede dar lugar a colisiones entre vehículos al reducir la visibilidad y al aumentar el deslizamiento de la calzada.
- Consiguiendo un nivel adecuado de iluminación mediante la instalación, si procede, de la iluminación portátil necesaria.
- Instalando las oportunas señales de limitación de velocidad (y cualesquiera otras que se justifiquen técnicamente) que habrán de respetar inexcusablemente los conductores de cualquier tipo de vehículo adscrito a las obras.
- Controlando que no se superan las cargas máximas autorizadas de la maquinaria.

Disponiendo de los señalistas necesarios que regulen el tráfico en la vía según las necesidades puntuales.

La señalización de la obra, tanto en el interior de la misma como en su perímetro y accesos, se ha desarrollado en el apartado 1.3.2.1. “Señalización de los riesgos del trabajo”.

1.3.4.1. Normativa para el movimiento de la maquinaria por la vía

La seguridad de las personas que intervengan en los trabajos de vía, es responsabilidad del propio Contratista, con independencia de la que tenga el piloto, o la

persona designada para velar por el cumplimiento de la seguridad durante los trabajos en los que sea preciso el movimiento de maquinaria por las vías, en cumplimiento de sus funciones. Por tanto, el Contratista designará una o más personas encargadas de la mencionada seguridad y éstas, tan pronto perciban la señal de llegada de un tren dada por el piloto, ordenarán retirar la maquinaria de la zona de seguridad para las circulaciones, y el personal, a resguardo en los lugares previamente establecidos.

La selección y designación del piloto debe realizarse entre el personal que esté cualificado y formado para esta labor, teniendo en cuenta sus aptitudes médico-laborales, su experiencia en el trabajo y su conocimiento del trayecto donde han de desarrollarse las obras.

Protección individual para el piloto de seguridad

Llevará ropas de color vivo y prendas reflectantes en el caso de trabajos nocturnos y en zonas y horas en que la visibilidad sea escasa, de esta manera se le distinguirá fácilmente de lejos. Cuando sean necesarios estos colores, o su disposición, les diferenciará, a primera vista, de las señales de circulación o de cualquier otra que exista en la obra.

Estará provisto de:

- Banderín rojo, de día
- Un reloj y del elemento de iluminación (linterna con luz roja para la noche, en sustitución del banderín).
- Teléfono (walky, etc.) para comunicarse con las estaciones inmediatas anterior y posterior al lugar de las obras. De esta manera podrá conocer los intervalos reales libres de circulación.



- Señales acústicas para el aviso de la llegada de las circulaciones. Dicha señal se distinguirá claramente entre el ruido de la obra, diferenciándose de otras de igual tipo como pueden ser las que se emiten para avisar de la explosión de barrenos. Tales señales acústicas se pueden completar con señales ópticas, las cuales pueden llegar a ser únicas en los trabajos nocturnos cuando se haya comprobado debidamente su eficacia.
- Plantilla de shuntado de vía (cuando corresponda con el tipo de bloqueo).

Irán dotados de los dispositivos de seguridad reglamentarios, ópticos y acústicos, que les permitan provocar la parada de los trenes. Todos estos dispositivos serán comprobados periódicamente por el encargado de los trabajos.

Será buena práctica en este tipo de trabajos, tener en cuenta las siguientes prescripciones de forma general:

- Se deben establecer itinerarios obligatorios para el movimiento del personal dentro de la zona de obras, así como fijar de antemano estacionamientos.

Trabajos de vía

Los operarios no podrán cruzar la vía entre topes de vehículos próximos.

En los trabajos de montaje de vía, todas las herramientas deben estar en buen estado de uso, ajustándose a su cometido. Y bajo ningún concepto se podrán suplementar los mangos de cualquier herramienta para producir un par de fuerza mayor, en este mismo sentido, se prohíbe también, que dichos mangos se accionen por dos operarios, salvo las llaves de apriete de tirafondos.

Respecto a la maquinaria de montaje de vía, cualquier elemento móvil que haya de actuar sobre la vía, debe estar provisto de su correspondiente freno. Y aquellos que

vayan provistos de motor de combustión llevarán un extintor y se aprovisionarán lejos del área de trabajo.

La maquinaria eléctrica que haya de utilizarse en forma fija, o semifija, tendrá sus cuadros de acometida a la red provistos de protección contra cortocircuito, y puesta a tierra; cumpliéndose toda la normativa vigente.

1.3.5. RIESGOS DE DAÑOSA TERCEROS

Durante la ejecución de la obra cabe la posibilidad de que se produzcan daños a terceros como consecuencia de:

- La presencia de vehículos ajenos a la obra.
- La presencia de personas ajenas a la obra.

Aparecen, por tanto, los siguientes riesgos que se exponen a continuación, cuya prevención es tratada en el apartado 1.3.5:

- Atropellos.
- Colisiones.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Exposición al ruido.
- Golpes por o contra objetos.
- Pisadas sobre objetos.



1.3.6. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

En cuanto a la presencia de personas y vehículos ajenos a la obra, se estima que una forma de minimizar los riesgos de daños que terceras personas pudieran sufrir como consecuencia de la ejecución de las obras es reducir al mínimo la ocupación. Por ello se establece que, antes de iniciar los trabajos de desbroce, se efectuará un jalonamiento con malla plástica de la zona de ocupación estricta del trazado, jalonándose asimismo las zonas de instalaciones auxiliares y los caminos de acceso, de forma que la circulación de personal y maquinaria se restrinja a la zona delimitada.

Además, para evitar el riesgo de accidentes de tráfico, se señalará la conexión y accesos de la traza con la vía pública abierta al tráfico rodado, mediante la señalización vial normalizada necesaria de entre la incluida en el catálogo de señalización, balizamiento y defensa de la Norma de Carreteras 8.3- I.C. “Señalización de Obras”.

En los casos en que resulte necesario se dispondrán señalistas que dirijan el tráfico en estos puntos, los cuáles habrán de cumplir los siguientes requisitos:

- Habrán de ser instruidos previamente en la actividad que desarrollarán.
- Han de disponer de carné de conducir.
- Estarán protegidos por la señalización comentada anteriormente y que el Constructor habrá de definir concretamente en su Plan de Seguridad y Salud.
- Habrán de utilizar prendas reflectantes según UNE-EN-471.
- No se habrán de situar en zonas oscuras en las que se dificulte el que sean percibidos por los conductores.

1.3.7. PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

El proyecto de ejecución, prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Las obras pueden llegar a incendiarse por las experiencias que en tal sentido se conocen. Esta obra en concreto, está sujeta al riesgo de incendio porque en ella coincidirán: el fuego y el calor, el comburente y los combustibles como tales o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad.

La experiencia demuestra que las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a las prácticas de riesgo por vicios adquiridos en la realización de los trabajos o a causas fortuitas.

El riesgo de generarse un incendio, depende de varios factores:

- La presencia de combustible, su estructura, inflamabilidad y combustibilidad.
- La climatología, y en especial la humedad, temperatura y régimen de vientos.
- La existencia de fuentes generadoras de fuego, naturales (rayos) o humanas.

1.3.7.1. En obra e instalaciones

En relación a los factores enumerados anteriormente, la construcción de la nueva superestructura de vía conlleva un aumento del tercero, ya que las obras suponen una potencial fuente de generación de fuego, por el encendido de hogueras, chispas de la maquinaria, etcétera. Puede actuarse sobre el primer factor, el combustible, para minimizar el riesgo de incendios en zonas de especial riesgo.

Las posibles fuentes generadoras de incendios por descuidos o negligencias son, dentro de la propia obra:



- La circulación de maquinaria y vehículos de transporte, que pueden generar incendios por cigarrillos encendidos o por accidentes de circulación que conlleven la generación de fuego.
- La presencia y circulación del personal, por razones análogas.
- La presencia y transporte de materiales inflamables especialmente durante las voladuras.
- La infraestructura en fase de explotación, por salto de chispas en los carriles.

Hay que tener en cuenta dos fases en lo referente al plan de prevención y extinción de incendios:

- Fase primera: Construcción de las obras. Esta fase se extenderá desde la firma del acta de replanteo hasta la del acta de recepción de las obras, coincidiendo con la construcción de las obras. La responsabilidad del desarrollo del Plan en esta fase, así como de sus costes, será de la empresa o empresas constructoras que resulten adjudicatarias de las obras de construcción de la nueva vía.
- Fase segunda: Explotación de las obras. Esta fase se extenderá desde la firma del acta de recepción de las obras hasta la finalización del período de garantía.

Durante toda la fase de construcción deberá disponerse en obra de una emisora que deberá estar conectada a las frecuencias que utilicen los servicios de extinción de incendios, que se situará en una de las zonas de instalaciones de la obra.

Cuando los servicios de vigilancia detecten algún conato de incendio durante la campaña de incendios, se procederá de la siguiente manera:

- Aviso por emisora al servicio de extinción de incendios.

- Aviso a la Policía local de la incidencia, y si fuera preciso solicitud de efectivos para proceder al control de accesos y evacuación de personas.
- Aviso a Protección Civil si fuese precisa su asistencia.
- Aviso a la Cruz Roja si existe riesgo para la integridad física de las personas.
- Aviso a los puestos de vigilancia de incendios y notificación de la eventualidad y de la puesta en marcha del dispositivo de extinción.
- Aviso al Ayuntamiento o Ayuntamientos afectados.

Cuando un conato de incendio sea sofocado por los medios propios a disposición de la obra, se procederá a notificar a los organismos a los que se haya avisado de su generación la extinción del mismo.

1.3.7.2. En el entorno natural

En caso de llegar a generarse un incendio, existen también varios factores que influyen en su evolución:

- La climatología, como en el caso anterior, y en especial el régimen de vientos.
- La orografía, que influye en la propagación del incendio.
- La accesibilidad a la zona de incendio.
- Los medios disponibles para su extinción.

En relación a estos cuatro factores, se puede actuar sobre los dos segundos para minimizar la incidencia del fuego, y extinguir el incendio a la mayor brevedad.

Como corresponde a un clima típicamente mediterráneo, las mayores temperaturas y menor pluviosidad corresponden al verano. El periodo anual en que existe un déficit hídrico se extiende de mayo a octubre. En esta época el contenido en humedad de la vegetación es menor y, con ello, aumenta su inflamabilidad.



El origen de los incendios puede ser natural o provocado por el hombre, de forma intencionada o por descuidos. El riesgo de incendios por causas naturales, esto es, por rayos, es bajo, suponiendo un porcentaje poco significativo, mientras que los incendios provocados suponen un porcentaje más importante, y difícilmente controlable y localizable.

Las posibles fuentes, ajenas a la obra, generadoras de incendios por descuidos o negligencias son:

- Las carreteras existentes en la zona.
- Las zonas agrícolas donde se realicen quemas de rastrojos.
- Basureros y vertederos, donde la cantidad de combustible acumulado hace que se traten de zonas de alto riesgo, más aún si se emplea el fuego para eliminar residuos.

1.3.8. ENFERMEDADES PROFESIONALES PROPIAS DE ESTA OBRA Y SU PREVENCIÓN

Los trabajadores, como consecuencia de su actividad profesional, están expuestos a contraer diversas enfermedades, de las que unas, si bien mantienen una relación directa con el trabajo efectuado, no se deben a que este resulte nocivo para la salud, sino a circunstancias externas al mismo, mientras que otras resultan consecuencia directa de las modificaciones ambientales introducidas por el propio trabajo; son estas las denominadas enfermedades profesionales.

Se exponen a continuación las enfermedades profesionales, sin menoscabo de la autoridad que corresponde al médico en esta materia, y según la recomendación 2003/670/CE de la Comisión de 19 de septiembre de 2003, que podrían aparecer durante la ejecución de nuestra obra.

1.3.8.1. Enfermedades provocadas por el plomo o sus compuestos

El saturnismo profesional, aunque se encuentra en disminución entre los operarios de los instaladores, debido a la sustitución de plomo y sus derivados, supone en el total nacional un agente importante.

El plomo y sus compuestos son tóxicos, y tanto más cuanto más solubles. Entre los elementos industriales más frecuentes se citan los siguientes: el plomo metal y su mineral, aleaciones de plomo antimonio, el minio y el bióxido u óxido pardo para composición de baterías, la pintura antigua, minio, antioxidante, colorantes varios como el cromato, el subacetato de plomo y el tetratilo de plomo como antidetonante de las gasolinas, entre otros.

Las puertas de entrada del plomo en el organismo durante el trabajo son el aparato digestivo, el respiratorio y la piel.

En el organismo, 1 gramo de plomo absorbido de una vez y no expulsado por el vómito, constituye una dosis normalmente mortal; una dosis diaria de 10 miligramos dará lugar a una intoxicación grave en pocas semanas; la absorción diaria de 1 miligramo durante largo tiempo es suficiente para causar la intoxicación crónica en adulto normal.

El plomo y sus derivados absorbidos por vía digestiva penetran rápidamente en el organismo. La vía digestiva es la habitual de la intoxicación saturnina. De ahí la importancia de las malas condiciones de higiene. Manipular cigarrillos o alimentos con las manos sucias de plomo y sus derivados son factores que favorecen la ingestión aumentando los riesgos de intoxicación.

La penetración de plomo a través de la piel es despreciable. Se puede absorber algo cuando existen escoriaciones o lesiones cutáneas. Hay que tener cuidado cuando las



manos del operario están sucias de metal y sirven de vehículo intermedio en las intoxicaciones digestivas.

El plomo ejerce su acción tóxica sobre la sangre, los riñones y el sistema nervioso. La senectud, el alcoholismo, y en general todos los estados que tienden a disminuir el valor funcional del hígado y de los riñones son factores que predisponen al saturnismo.

La prevención impone medidas de protección médica, normas de higiene individual y protección técnica.

La protección médica se inicia con el reconocimiento previo y se sigue periódicamente. No siendo todos igualmente sensibles, es preciso descubrir los predispuestos. Los reconocimientos periódicos aseguran el diagnóstico precoz del saturnismo.

Entre las normas de higiene individual se pueden citar las siguientes: uso reglamentario de prendas protectoras como guantes o mascarillas, aseo adecuado, así como prohibición de comer, beber y fumar en ciertos locales, tales como locales de baterías.

La protección técnica, consiste en evitar la formación de polvos o vapores tóxicos y su disminución en todo lo posible, y en el reemplazo del plomo y sus compuestos por sucedáneos no tóxicos, como ya está sucediendo con las actuales pinturas de protección antioxidante de tipo sintético.

1.3.8.2. Enfermedades provocadas por el benceno o sus homólogos

Las enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos se encuentran en franca regresión. Debido a la peligrosidad de los elementos que los contienen, son

siempre manipulados por medio de aparatos y recipientes completamente cerrados. No obstante, por su importancia, se da alguna noción de su toxicidad, acción y prevención.

Su toxicidad puede penetrar por vía digestiva mediante ingestión accidental, y por vía pulmonar al inhalar vapores, siendo la segunda la más peligrosa.

La inhalación de vapores de bencol en dosis fuertes, superiores a 20 o 30 miligramos por litro, determina fenómenos de excitación nerviosa que evolucionan hasta un estado depresivo, con dolores de cabeza, vértigos y vómitos. Si la exposición persiste, los fenómenos se agravan dando lugar a una pérdida de conciencia, acompañada de trastornos respiratorios y circulatorios a menudo mortales.

La fase crónica se caracteriza por trastornos digestivos ligeros, trastornos nerviosos acompañados de calambres, hormigueos, embotamiento, y finalmente trastornos sanguíneos como hemorragias nasales, gingivales y gástricas.

Puede afectar también al sistema respiratorio, piel, ojos y médula ósea. Tiene efectos cancerígenos.

La prevención médica se consigue mediante los reconocimientos previos y periódicos.

La prevención del benzolismo profesional se consigue con una protección eficaz contra los vapores y los contactos con los hidrocarburos aromáticos, realizada con un empleo actual en aparatos rigurosamente cerrados y prohibición absoluta de lavarse las manos con disolventes benzólicos.



1.3.8.3. Enfermedades causadas por las vibraciones

La exposición a vibraciones se produce cuando se transmite a alguna parte del cuerpo el movimiento oscilante de una estructura, ya sea del suelo, una empuñadura o un asiento.

Los efectos más significativos que las vibraciones producen en el cuerpo humano son de tipo vascular, osteomuscular y neurológico. Las enfermedades osteomusculares y angineuróticas provocadas por vibraciones están incluidas en la recomendación 2003/670/CE de la Comisión, de 19 de septiembre de 2003

En nuestra obra las afecciones como consecuencia de la transmisión de vibraciones al cuerpo de los trabajadores surgirán durante los trabajos con herramientas portátiles y máquinas fijas para machacar, perforar, remachar, apisonar, martillar, apuntalar, o con cualesquiera otras máquinas o herramientas que se encuentren desequilibradas en movimiento, choques, impulsos, golpes, etc.

El peligro sobre la salud depende de las condiciones de la transmisión; amplitud de la zona en contacto con el objeto vibrante y la duración, frecuencia e intensidad de la exposición:

- Las de muy baja frecuencia producen mareos (conductores).
- Las de baja frecuencia producen afecciones osteoarticulares (uso de martillos neumáticos).
- Las de alta frecuencia producen daños angineuróticos.

Para prevenir los efectos de las vibraciones en el cuerpo humano se puede actuar mediante medidas de tipo administrativo y técnico, debiendo el Constructor en su Plan de Seguridad y Salud especificar cuáles tomará en cada caso.

1.3.8.4. La sordera profesional

Los trabajadores intervinientes en una obra de esta naturaleza están expuestos al riesgo de sufrir afecciones en el aparato auditivo, provocadas, fundamentalmente, por los elevados niveles acústicos que se alcanzan durante el funcionamiento y utilización de diversa maquinaria, como es el caso de la de movimiento de tierras, voladuras, las mesas de corte, los vibradores empleados en hormigonados, etc.

La Directiva 86/188/CEE, del Consejo de 12/05/86 relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos debidos a la exposición al ruido durante el trabajo, establece una serie de medidas dirigidas a reducir la exposición al ruido durante el trabajo, con el objetivo de disminuir los riesgos para la salud de los trabajadores, particularmente para la audición, derivados de tal exposición.

La citada Directiva. obliga al empresario a reducir al nivel más bajo técnica y razonablemente posible los riesgos derivados de la exposición al ruido, habida cuenta del progreso técnico y de la disponibilidad de medidas de control del ruido, en particular, en su origen, aplicadas a las instalaciones u operaciones existentes. Asimismo, establece que éste deberá evaluar la exposición de los trabajadores al ruido con el objeto de determinar si se superan los límites o niveles fijados por dicha Directiva y de aplicar, en tal caso, las medidas preventivas procedentes. El proceso de evaluación entre otras actividades, conlleva:

- Evaluaciones periódicas que se llevarán a cabo, como mínimo, anualmente, en los puestos de trabajo en que el nivel diario equivalente o el nivel de pico superen 85 dBA o 140 dB, respectivamente, o cada tres años, si no se sobrepasan dichos límites, pero el nivel diario equivalente supera 80 dBA.



1.3.8.5. La silicosis

La silicosis es una enfermedad profesional que se caracteriza por una fibrosis pulmonar difusa, progresiva e irreversible.

La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido. Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico, debido por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores. Es la más común y la más grave de todas las neumoconiosis.

Los primeros síntomas se observan radiológicamente. Esta fase puede durar de dos a diez años, según el tiempo de exposición al riesgo y la densidad de polvo inhalado. Sobreviene luego la fase clínica caracterizada por la aparición de sensación de ahogo al hacer esfuerzo, todo ello con buen estado general.

La insuficiencia respiratoria es la mayor manifestación de la silicosis y repercute seriamente sobre la aptitud para el trabajo. El enfermo no puede realizar esfuerzos, incluso ni andar deprisa o subir una cuesta. Cuando la enfermedad está avanzada no puede dormir si no es con la cabeza levantada unos treinta centímetros, y aparece tos seca y dolor de pecho.

La prevención tiene por objeto descubrir el riesgo y neutralizarlo, por ejemplo con riegos de agua. También con vigilancia médica.

La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

1.3.8.6. La dermatosis profesional

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos y bases

fuertes y otros productos alcalinos. La mayoría son de contacto, y de estas, puede decirse que la mitad son de tipo alérgico. La lesión se limita a la zona de contacto de la piel, causando enrojecimiento y vesiculación, hasta la formación de ampollas.

Se cura cuando cesa el contacto con el agente que lo provoca (se ayuda con tratamiento dermatológico).

Constituye la dermatosis profesional más extendida.

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de manos y cuerpo por medio del aseo.

Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes, y usando para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.

1.3.8.7. Neumoconiosis

Enfermedad que ataca principalmente al aparato respiratorio, provocada por el polvo, resultante de procesos de manipulación del cemento antes del amasado, por circulación de vehículos en obra, etc.

Se deberá efectuar un regado periódico de las zonas de tránsito de vehículos y maquinaria de obra. Los materiales que, por su dispersión en el aire, provocarían la existencia de atmósferas pulverulentas serán acopiados en recintos construidos para tal fin, apartados de las corrientes de aire. Se hará uso de los equipos de protección de las vías respiratorias necesarios en función de la concentración pulvígena y su naturaleza (FFP1, FFP2, FFP3).



1.3.8.8. Medicina preventiva

Para evitar en lo posible las enfermedades profesionales y los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Constructor y los Subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación y que, asimismo, todos ellos exijan puntualmente este cumplimiento al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno para esta obra.

Los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los médicos, detectarán lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realice en función de la aptitud o limitaciones físico-psíquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

En el pliego de condiciones particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes asistencia sanitaria.

1.3.8.9. Información y formación sobre seguridad y salud a los trabajadores

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

La creación en la obra de un auténtico ambiente de prevención en lo referente a riesgos laborales se considera una cuestión de vital importancia, pues con ello se logrará reducir los incidentes y accidentes de una forma eficaz; se hade observar que, a pesar de proporcionar a los trabajadores todos los equipos de protección necesarios, si esto obvian su empleo o carecen de formación en su utilización su efectividad quedará

menguada; así mismo ocurre con todo lo referente a las normas de comportamiento y a los métodos de trabajo que debe desempeñar cada trabajador específicamente, y las que han de observar como consecuencia de la ejecución de la obra.

Cada Constructor o Subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra deberán tener conocimiento de los riesgo propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, donde se divulguen los contenidos preventivos de este Estudio de Seguridad y Salud, una vez convertido en Plan de Seguridad y Salud en el trabajo aprobado, de modo que sean comprendidos y aceptados por parte de los trabajadores.

El Constructor suministrará en su Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, donde se recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

1.3.8.10. Instalaciones de higiene y bienestar

EMPLAZAMIENTO



Se han destinado tres zonas para la instalación de los módulos de higiene y bienestar para los trabajadores. El número de módulos a instalar en cada emplazamiento debe ser decidido por el Constructor en el Plan de Seguridad y Salud dependiendo del volumen de mano de obra previsto en cada tajo:

CARACTERÍSTICAS QUE HABRÁN DE CUMPLIR LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO

Se dispondrá de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible. Se evitará toda circunstancia que posibilite la contaminación del agua potable. En las fuentes de agua se indicará si ésta es o no potable, siempre que puedan existir dudas al respecto. Toda obra constará de:

- Vestuarios, duchas, lavabos y retretes
- Locales de descanso y comedores
- Local de primeros auxilios

1.4. RIESGOS DE MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES E INSTALACIONES PROVISIONALES

Como directrices genéricas se observarán las recomendaciones siguientes: Todas las herramientas manuales, máquinas y equipos de trabajo, deberán estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta en la medida en que sea posible los principios de la ergonomía. (Llevarán marcado CE, y Manual de Instrucciones: que en todo caso deberá contener: normas de correcto uso, montaje, y mantenimiento). Se mantendrán en buen estado de funcionamiento, siendo autorizados para su manejo, de forma exclusiva, los trabajadores que posean formación suficiente. Finalmente sólo se emplearán para el desempeño de aquellas actividades para las que fueron diseñados.

El tipo, funcionamiento y estado de la maquinaria utilizada, constituyen un condicionante importante de los niveles de Seguridad y Salud que pueden llegarse a alcanzar en el desarrollo de las operaciones necesarias para la ejecución de la obra. En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se suministra una relación de la normativa aplicable para garantizar la seguridad en la utilización y mantenimiento de la maquinaria empleada.

Se exigirá que las máquinas hayan sido sometidas a un proceso de revisión y mantenimiento periódico y adecuado a su naturaleza, con lo que el nivel de seguridad alcanzado durante su utilización resultará elevado. No obstante, en caso de que se detectasen deficiencias estas deberán ser resueltas de forma inmediata.

A continuación se exponen los riesgos y las medidas preventivas que conllevan el uso de la diferente maquinaria que va a utilizarse en la obra. Así mismo, se definen los equipos de protección individual que deben usar los trabajadores que utilizan las máquinas mencionadas.

Los equipos de protecciones colectivas aplicables a cada máquina se definen correctamente considerando la actividad concreta en que vaya a trabajar la máquina.

No obstante, en el apartado 1.5 “Riesgos de cada unidad constructiva y su prevención”, se desarrolla cada actividad prevista en el Proyecto, indicando también los medios empleados previstos, y las protecciones colectivas a disponer en cada actividad.

A título general se incluye una relación de las protecciones colectivas comunes a la maquinaria habitual en obra civil:

- No habrá nadie en el radio de acción de la máquina.
- Está prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.



- Se colocará la señal de máquina trabajando.
- Deberá poseer luz y sirena de marcha atrás.
- La descarga de material en las proximidades de zanja o pozo, se aproximará a una distancia máxima de 1,00, garantizada mediante topes.
- Se impedirá el paso de personas por debajo de cargas suspendidas.
- Se dispondrá de la señalización correspondiente de prohibición de acceso, con control del personal en el área de trabajo
- Vallas de limitación y protección en zonas de máquina trabajando
- Zonas de trabajo señalizadas convenientemente.
- Técnicas ergonómicas para la utilización de la maquinaria.
- Tapas y carcasas protectoras de la máquina, conforme indica el fabricante.

Parte de la maquinaria a utilizar es la siguiente:

RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS

PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS O SOBRE ORUGAS

MOTONIVELADORA

DUMPER/CAMIONES

MARTILLO NEUMÁTICO

COMPRESOR

RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

CAMIÓN REGADOR

CAMIÓN GRÚA

GRÚA MÓVIL

CAMIÓN HORMIGONERACAMIÓN

BOMBA DE HORMIGÓN

VIBRADORES

GRUPO ELECTRÓGENO

MESA DE CORTE

DOBLADORA DE FERRALLA

EXTENDEDORA PARA PRIMERA CAPA DE BALASTO

SOPLETE

BATEADORA

POSICIONADORA DE CARRIL

MOTOCNAVADORA

TREN DE BALASTO (VAGONESTOLVA)

PERFILADORA

TREN DE DESCARGA DE CARRIL.

ESTABILIZADOR DINÁMICO

AMOLADORA

EQUIPO DE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA



HERRAMIENTAS EN GENERAL

1.5. MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRARIESGOS DE CADA UNIDAD CONSTRUCTIVA Y SU PREVENCIÓN

A partir del análisis del proyecto podemos diferenciar las siguientes unidades constructivas, que a su vez se subdividen en distintas actividades.

En este apartado de la memoria se definen los riesgos que conlleva la realización de cada una de estas actividades definiendo las medidas preventivas, protecciones individuales y protecciones colectivas a adoptar para eliminar o disminuir en lo máximo posible dichos riesgos.

1.5.1. TRABAJOS PREVIOS

Durante la ejecución de la obra y en el inicio de ésta es necesario adecuar una zona para las instalaciones de la obra y para el almacenamiento de los módulos de los distintos elementos, antes de su puesta en obra. Por ello se realizarán actividades de montaje y acondicionamiento del terreno donde se ubicarán todas las instalaciones y talleres y recintos de almacenamiento de materiales en la obra.

1.5.2. REPLANTEO

Esta actividad, que se realiza desde el inicio de la obra hasta su final, comprende todas las labores, que equipos de topografía especializados, formados generalmente por un topógrafo y dos peones, realizada para dejar hitos y medidas referenciadas en el terreno, definiendo por medio de los replanteos, todos los datos geométricos, para

poder llevar a cabo las actividades y ejecutar los elementos constructivos que componen la obra.

1.5.3. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Consiste en la colocación de señales verticales sobre un poste metálico, clavado sobre el terreno y macizado de hormigón. Se emplearán medios manuales, una furgoneta de transporte de señales y una máquina hincadora. Para ello será necesario reordenar el tráfico con la señalización provisional oportuna de forma que no se invada el recinto de trabajo.

Los trabajos de aplicación de pinturas se realizarán por métodos manuales y herramientas auxiliares. Para ello será necesario reordenar el tráfico con la señalización provisional oportuna de forma que no se invada el recinto de trabajo.

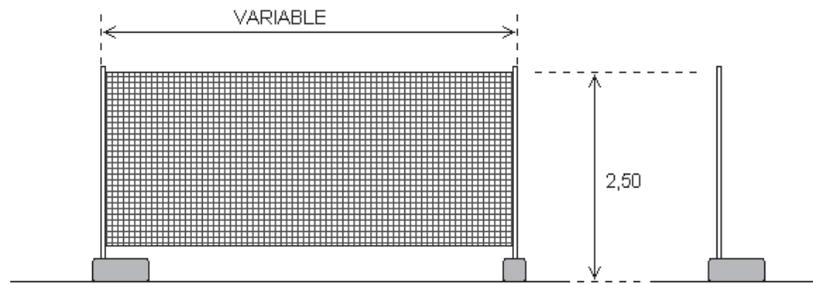
Los trabajos de colocación de barreras, consisten en el transporte y colocación por un camión grúa, y su posterior sujeción por herramientas auxiliares.

1.5.4. LABORES DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN FUTURAS

Además de los riesgos específicos de cada actividad, las labores de reparación, conservación y mantenimiento futuro de la infraestructura ferroviaria la realizan continuamente brigadas de operarios que realizan su trabajo a pie de vía, en la muchos casos sin corte de servicio de trenes por lo que existe el riesgo añadido, aparte del de la actividad en concreto del atropello por trenes en los lugares de trabajo o vigilancia de vía.

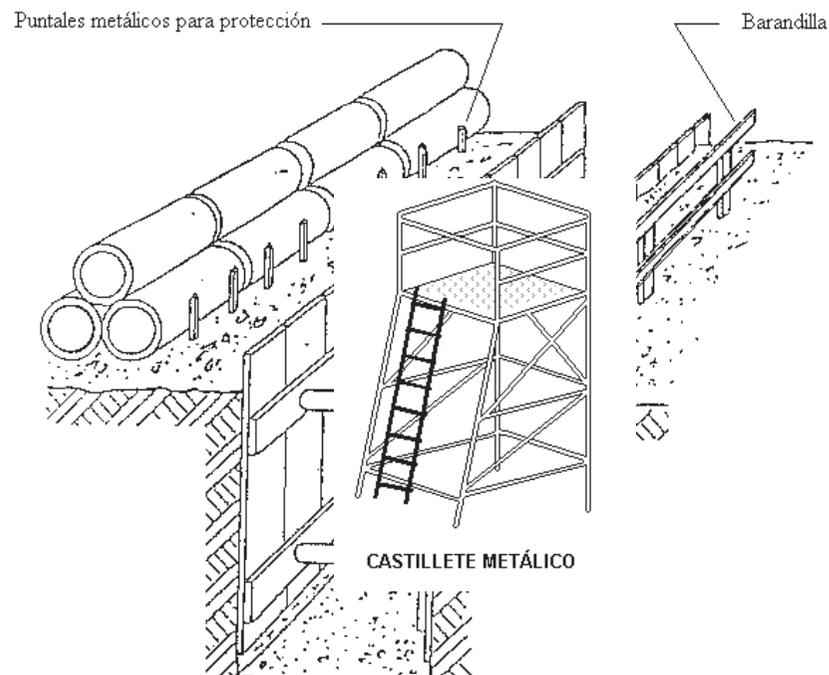
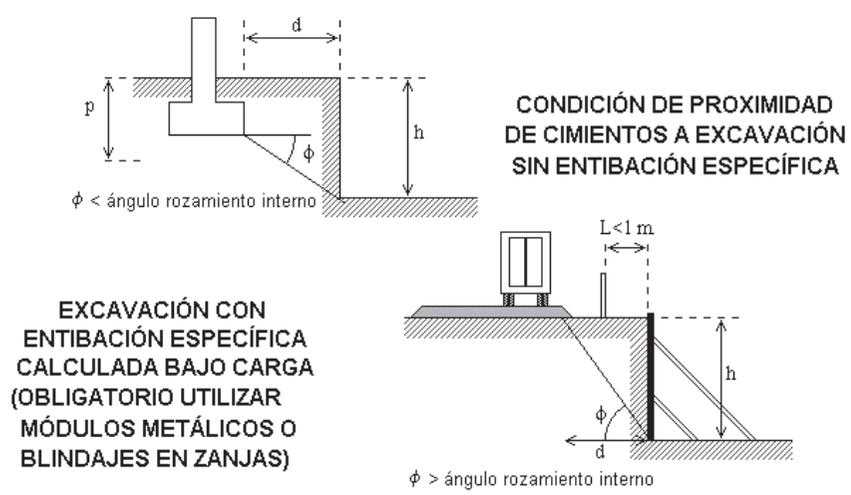


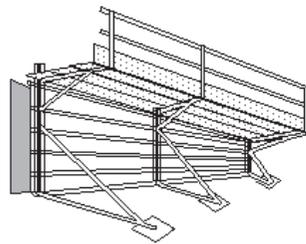
2.PLANOS



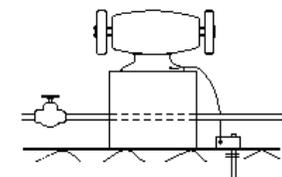
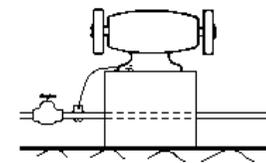
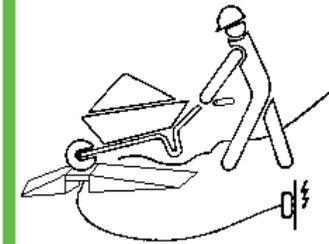
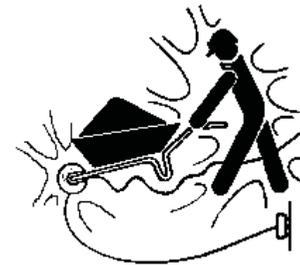
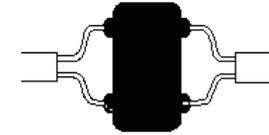
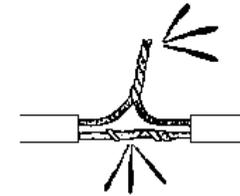
VALLA DE DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO DE LA OBRA (Tipo)





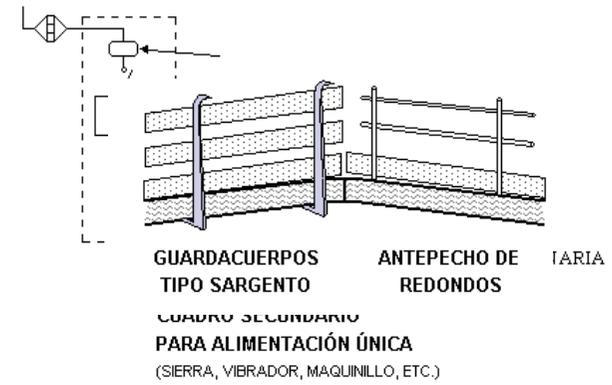
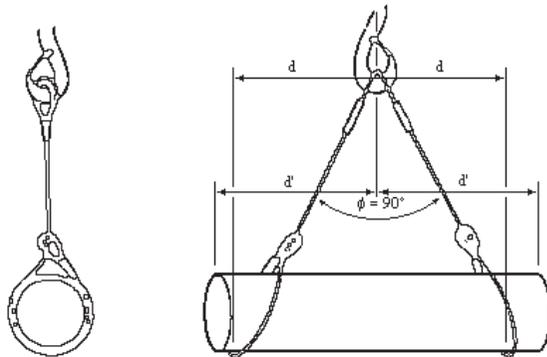
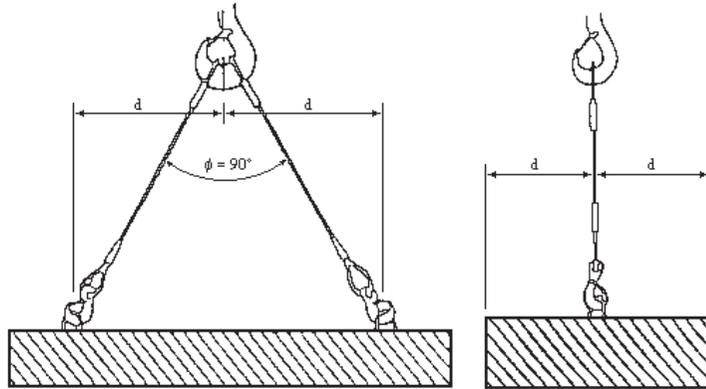


PLATAFORMA PARA EL
HORMIGONADO DE MUROS



NO

SI





DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



MATERIAS INFLAMABLES



MATERIAS EXPLOSIVAS



CARGAS SUSPENDIDAS



VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN



MATERIAS COMBURENTES



RADIACIÓN IONIZANTE



RIESGO BIOLÓGICO



DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



MATERIAS INFLAMABLES



MATERIAS EXPLOSIVAS



CARGAS SUSPENDIDAS



VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN



MATERIAS COMBURENTES

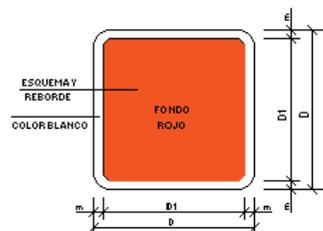


RADIACIONES NO IONIZANTES



RIESGO BIOLÓGICO

INFLAMABLES



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



MANGUERA PARA INCENDIOS



ESCALERA DE MANO



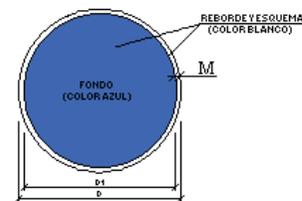
EXTINTOR



TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
 (SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



OBLIGACIÓN GENERAL
 (ACOMPAÑADA, SI PROCEDE, DE SEÑAL ADICIONAL)



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO



PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA



PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIA CONTRA CAÍDAS



VÍA OBLIGATORIA PARA PEATONES



ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

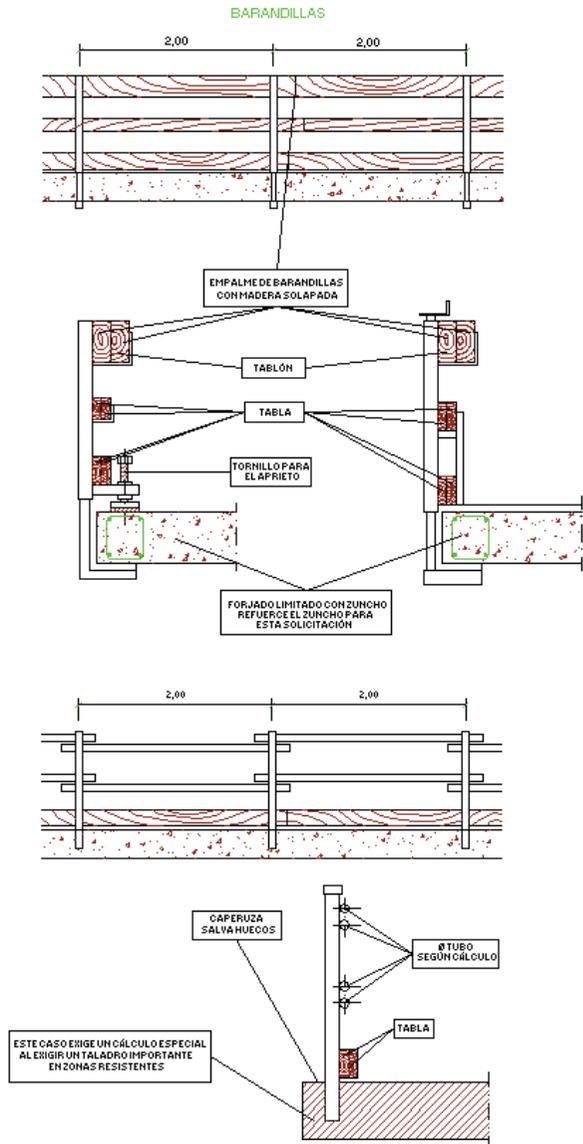
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUARNALDA
TB-14		BASTIDOR MÓVIL

SEÑALES DE INDICACIÓN

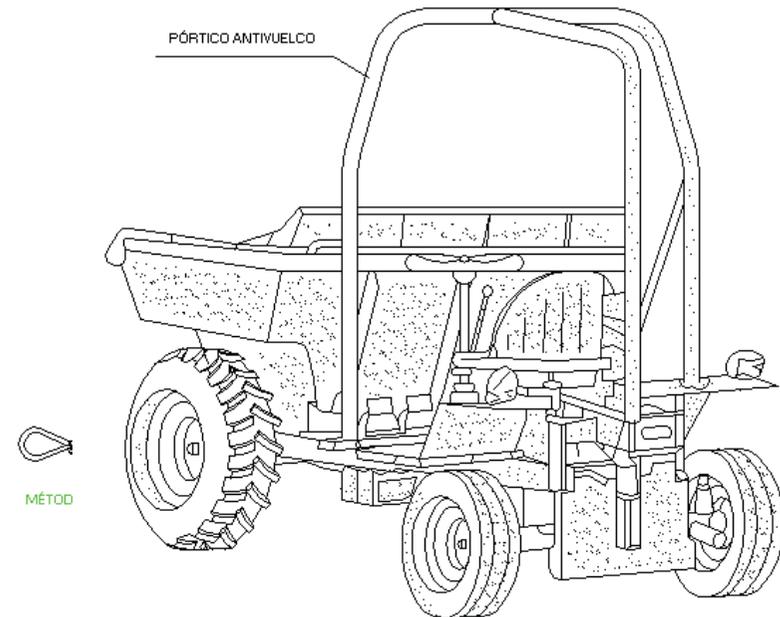
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-40		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-41		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS
TS-42		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CROQUIS



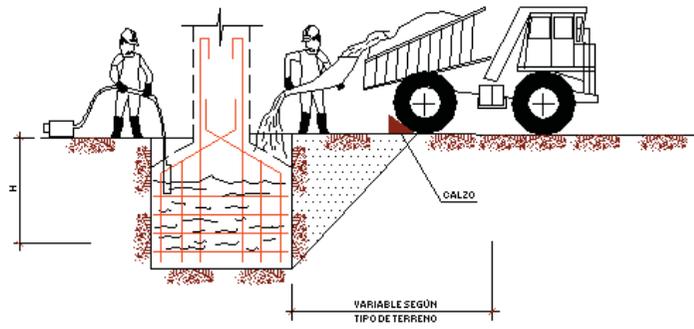
TIPOS DE ESLINGAS

MANEJO DE MATERIALES

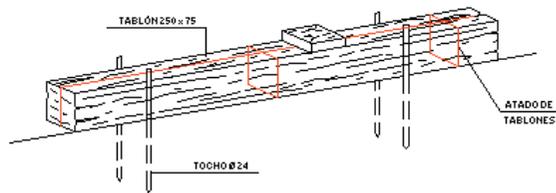
DUMPER



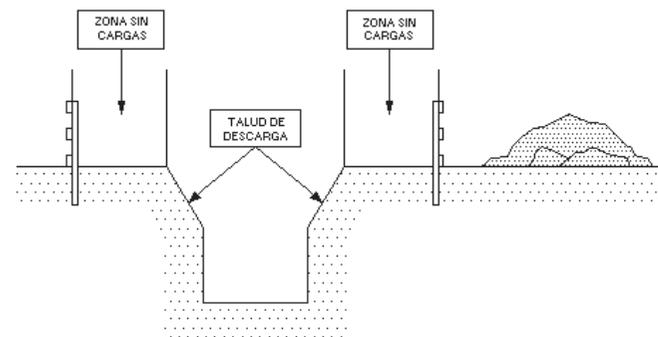
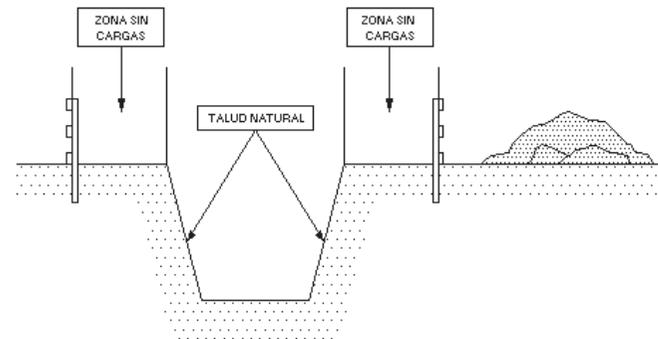
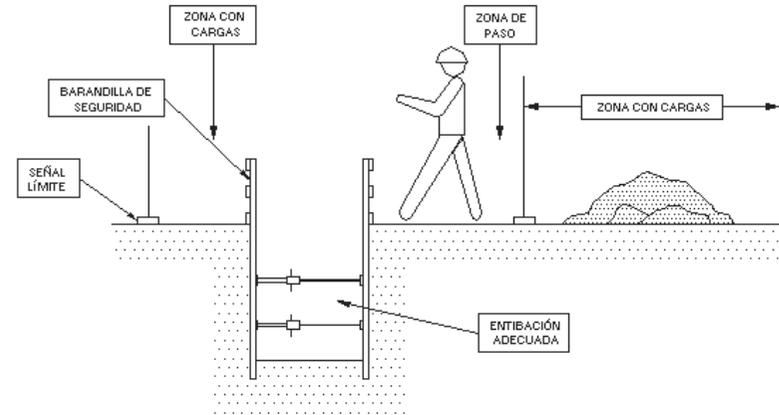
LOS VEHÍCULOS SIN CABINAS CUBIERTAS DEBERÁN SER PROVISTOS DE PÓRTICOS ANTI VUELCO



CONJUNTO



DETALLE DEL CALZO





3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



3.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. AVE TORRELAVEGA – SANTANDER". Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

3.2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variadas condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- *Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo)*
- *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE del 10-11-95). Modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Administrativas, Fiscales y del Orden Social, por la Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras, por el RD Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social y por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.*
- *Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, BOE 31-01-97)*
- *Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, BOE 01-05-98)*
- *Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, BOE 04-07-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, BOE 25-10-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, BOE 23-04-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, BOE 23-04-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, BOE 23-04-97)*



- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, BOE 23-04-97)*
 - *Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, BOE 24-05-97)*
 - *Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril))*
 - *Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, BOE 24-05-97)*
 - *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, BOE 12-06-97)*
 - *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, BOE 07-08-97)*
 - *Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.*
 - *Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.*
 - *Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*
 - *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.*
 - *Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.*
 - *Real Decreto 1424/2002, de 27 de diciembre, por el que se regula la comunicación del contenido de los contratos de trabajo y de sus copias básicas a los Servicios Públicos de Empleo, y el uso de medios telemáticos en relación con aquella.*
 - *Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.*
 - *Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.*
 - *Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.*
 - *Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.*
 - *Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.*
 - *Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.*
 - *Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el 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 (BOE del 29-5-06).*
 - *Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE del 19-10-06).*
 - *Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, que desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción(BOE del 25-8-06, con corrección de errores en el BOE de 12-9-07).*
- Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:
- *Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, BOE 16-03-71; vigente el capítulo 6 del título II)*
 - *Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, BOE 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera.2.*



- *Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (BOE 28-12-92)*
- *Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.*

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- *Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, BOE 26-07-92)*
- *Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (BOE 20-05-88)*
- *Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (BOE 21-07-86) y Reales Decretos 590/1989 (BOE 03-06-89) y 830/1991 (BOE 31-05-91) de modificación del primero.*
- *O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (BOE 15-04-88).*
- *Real Decreto 1435/1992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (BOE 11-12-92).*
- *Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.*
- *Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (BOE 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias. en lo que pueda quedar vigente.*
- *Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (BOE 18-9-02)*
- *Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (BOE 27-12-68)*
- *Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (BOE 11-03-89) y Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.*
- *Real Decreto 2114/1978, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE 07-09-78).*

- *Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (BOE 07-10-97).*
- *Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.*
- *Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades. Destacan las relativas a los Andamios tubulares (p.ej.: Orden 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid), a las Grúas (p.ej.: Orden 2243/1997, sobre grúas torre desmontables, de 28 de julio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid y Orden 7881/1988, de la misma, sobre el carné de Operador de grúas y normas complementarias por Orden 7219/1999, de 11 de octubre), etc.*
- *Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.*

3.3. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTEVINIENTES EN LA OBRA

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde a la Dirección General de Carreteras, Vías y Obras la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador, así como remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el



artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las

instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

3.4. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA

Además de lo establecido en la C. 11 del PCAG, el empresario Contratista adjudicatario, como tal, deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas, tal como en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (actualizada).



- RD Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social (actualizado).
- RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (actualizado).
- RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95.
- Circular 1/02 de la Secretaría General de la Consejería de O.P., de 2 de enero de 2002, sobre procedimiento de gestión a desarrollar desde la adjudicación del contrato hasta el inicio de su ejecución (BOC de 14-03-2002).

Además, el Contratista, para la obra de construcción objeto del presente Pliego, deberá realizar las actuaciones a que le obliga, tanto la legislación anterior como el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (actualizado), con el fin de armonizar en la obra, (donde también rige el RD 1627/97, basado en la coordinación y su control), las medidas preventivas de toda la empresa, (establecidas en la LPRL y los Reglamentos, basadas en la planificación preventiva) con las reglas sustantivas y técnicas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra.

En cualquier caso, el Contratista cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito, independientemente de que estén o no incluidas en el ESS o en el EBSS:

- Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el Artículo 1 de la LPRL.
- El Plan de Seguridad y Salud (PSS) a presentar por el empresario estará firmado, asumiendo su contenido, como mínimo por las tres figuras siguientes:
 - ✓ El Contratista o su Delegado.

- ✓ El Jefe de Obra.
- ✓ La persona designada por la empresa que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor. (Que será, por un lado, facultativo en ingeniería superior o media competente en la construcción de la obra objeto del presente Proyecto, y por otro, estará facultado para ejercer la función superior del Capítulo VI del RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (comúnmente conocido como Técnico de Prevención) o acreditará la superación de curso con el programa mínimo de formación establecido en el Anexo B de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos laborales relativos a las obras de construcción del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).
- Presentará al D.O. el PSS, elaborado de acuerdo a las disposiciones de aplicación, antes de veinticinco (25) días naturales a contar desde el siguiente a la fecha de comunicación de la adjudicación. Si en base a las indicaciones o informes del coordinador de S. y S. o, en su caso, del D.O., hubiera de ser modificado, lo será con la máxima urgencia de modo que la versión definitiva vuelva al D.O. antes de quince (15) días naturales a contar desde la firma del Contrato para que sea informado (en su caso, favorablemente) y tramitado para su aprobación. Todo ello de acuerdo a la Circular 1/02 de la Secretaría General de O.P. (BOC del 14-03-2002).
- Las labores y actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a la planificación preventiva establecida.
- No se comenzará actividad alguna cuyo procedimiento de ejecución no se ajuste a lo establecido en el citado PSS, siendo, por tanto, obligatorio que el Contratista planifique de manera específica, y a tiempo, todas y cada una de aquellas nuevas actividades que puedan ir surgiendo en el transcurso de las obras. Para ello deberá



atenerse a lo establecido al respecto, tanto en el RD 1627/1997 como en la Circular 01/02 de la Secretaría General de O.P.

- Estas consideraciones se harán extensivas a los posibles cambios que se produzcan en los métodos y sistemas de ejecución de las actividades ya planificadas en el PSS vigente. En todo caso, estas variaciones o alteraciones del PSS, sean en calidad de Modificación o Adecuación, deberán ser reglamentariamente aprobadas en la forma establecida con la debida antelación al comienzo de los trabajos en cuestión.
- El Contratista cumplirá escrupulosamente y con el debido rigor sus obligaciones preventivas en circunstancias de concurrencia de actividades establecidas en el Artículo 24 de la LPR y desarrolladas en el RD 171/2004, tanto con subcontratistas y trabajadores autónomos como con otros empresarios concurrentes (para cambio de servicios afectados, etc.).
- Asistirá a las Reuniones de Coordinación que convoque el coordinador de S. y S. (o en su caso, el D.O.), en las que se levantará el correspondiente acta recogiendo lo tratado, los acuerdos y compromisos alcanzados, y la firma de los asistentes, incorporándose al archivo de prevención de la obra.
- A través de su organización preventiva en la obra, que incorporará los recursos preventivos cuya presencia es obligada en obra de acuerdo a la legislación vigente, exigirá y vigilará el cumplimiento del PSS por parte de todos y cada uno de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel de la cadena de subcontratación que sean, de acuerdo a lo establecido al efecto en los Artículos 15, 17 y 24.3 de la LPRL. Para ello entregará a cada subcontratista, con la antelación suficiente para su análisis, la parte del PSS que le atañe, para que, una vez estudiado, asista a la Reunión de Coordinación siguiente, además de cumplirlo en la ejecución. Asimismo, instará a los subcontratistas a transmitir el contenido

del PSS a sus trabajadores, exigiendo el correspondiente Recibí, que pasará al archivo de documentación preventiva de la obra. Tal como se establece en la legislación, el contratista principal estará afectado por la responsabilidad solidaria derivada de incumplimientos de los subcontratistas.

- Informará y proporcionará las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a las empresas subcontratistas y a sus trabajadores autónomos, tanto de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra como de lo tratado en las Reuniones de Coordinación.
- Mantendrá todas las medidas preventivas en correcto estado, teniendo en cuenta que es el responsable de la disposición y correcto uso y empleo de las mismas por los trabajadores en el momento adecuado, de forma que eviten los riesgos antes de que aparezcan. Por lo tanto, antes de comenzar cada actividad algún miembro de la organización preventiva del contratista en la obra comprobará que las medidas de seguridad están realmente dispuestas y preparadas para colocar. Siendo obligación del Contratista garantizar el estado, estabilidad y fiabilidad de las mismas.
- En relación a los equipos de protección individual, el Contratista es el responsable de que todos los trabajadores de la obra cuenten con todos los equipos indicados en el PSS o en las disposiciones de aplicación para cada tipo de actividad; de igual modo, es responsable no sólo de proporcionar los equipos de protección, sino también de que su utilización se realice adecuadamente.
- Sin perjuicio de lo establecido al efecto en el párrafo subcontratación del Artículo C104/0701 del presente Pliego, el Contratista deberá informar al coordinador de seguridad y salud, con la debida antelación, la incorporación de todo contratista, subcontratista o trabajador autónomo a la obra.



- Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al D.O., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes en blanco (sin baja). Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando asimismo la información generada, en su caso, por la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta.

3.4.1. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA

Para el adecuado cumplimiento de las obligaciones preventivas del contratista en el contexto del Artículo C101/0701, más específicamente las relativas a la integración de la actividad preventiva (tal como establece el Artículo 1 del RD 39/97 y las reformas introducidas en la Ley 54/2003), la presencia de recursos preventivos en la obra (de acuerdo al artículo 32 bis y a la disposición adicional catorce de la Ley 31/95 y a la disposición adicional única del RD 1627/97) y la coordinación de actividades concurrentes (Artículo 24 de la Ley y RD 171/2004), el contratista dispondrá en obra el equipo y organización preventiva que aquí se establecen con carácter mínimo, que deberá ser concretado en el PSS.

Bajo la dependencia y máxima dirección del empresario o, en su caso, del Delegado del Contratista (que podrá en el PSS establecer las jerarquías, organización concreta y responsabilidades en la forma que considere oportuna según su propia organización empresarial, manteniendo las titulaciones y conocimientos aquí requeridos con carácter mínimo en cada puesto) serán nombrados:

- Facultativo Encargado o Responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, principalmente vigilar el cumplimiento efectivo del PSS: El Delegado del Contratista o preferiblemente el Jefe de Obra (si no coinciden) para el tipo de obra que así lo requiera; en el resto de obras, mínimo Encargado General o similar.
- Persona designada por la empresa para la presente obra, que tendrá la capacidad requerida para desarrollar las funciones de la actividad preventiva de acuerdo a lo exigido para el PSS en el párrafo b) del punto 3 del apartado anterior denominado consideraciones generales. Deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, comunicar e investigar los accidentes e incidentes, estar en contacto con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, supervisar al resto del personal preventivo del Contratista, organizar y dirigir la coordinación preventiva con otras empresas concurrentes en la obra, y otras funciones de similar naturaleza.
- Trabajador Encargado de la seguridad en la obra, que tendrá presencia continua en la misma, con las obligaciones de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el PSS en lo concerniente a las actividades realizadas por su empresa, así como de comprobar la aplicación de la normativa de prevención por el resto de subcontratistas y trabajadores autónomos. En función de la magnitud y dispersión de las actividades desarrolladas por la empresa, llegado el caso, se nombrará, en tajos que por su magnitud y complejidad lo demanden, a criterio del Contratista, un trabajador encargado por tajo.
- Trabajador Encargado de la equipación y el mantenimiento del estado de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.
- Trabajador Encargado de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en la obra.



- Trabajador Encargado de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra y forma de desarrollar esta tarea, teniendo en cuenta, en su caso, la compatibilidad con el tráfico público y otras necesidades de uso de la carretera objeto de la obra.

Dependiendo de la magnitud de las actividades a desarrollar, según sea la obra, las figuras recogidas en los párrafos anteriores, a excepción de la del técnico de prevención, podrá recaer, incluso, en un trabajador. El establecimiento definitivo de esta organización se realizará en el PSS.

El contratista dispondrá también, dentro de esta organización, los recursos preventivos con presencia continua en los tajos y actividades de la obra en los que se realicen trabajos de especial riesgo, tal como establece el Artículo 32 bis y la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/95 y la disposición adicional única del RD 1627/97. La formación de estos recursos deberá adecuarse a lo establecido (con carácter mínimo) en el RD 39/97 en la forma que establece la Ley 31/95 y el RD 171/2004. Dichos recursos preventivos deberán integrarse en la organización preventiva del contratista en la obra, pudiendo en su caso, coincidir con las figuras anteriormente expuestas.

El Contratista está obligado a incorporar a su PSS, independientemente de lo que el ESS o el EBSS indiquen al respecto, la relación de personal que ejercerá estas funciones, así como su dedicación a las mismas, de acuerdo y en las condiciones mínimas establecidas en este Artículo. Antes del comienzo de la obra comunicará al D.O. y al coordinador de S. y S. por escrito dicho personal, sin perjuicio de que durante la ejecución realice cambios justificados, que deberá también comunicar de la misma forma.

3.5. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.



3.6. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de

cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones personales que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el Anejo I de este Pliego, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los costes de los equipos de protección individual que deban ser usados en la obra por el personal técnico, de supervisión y control o de cualquier otro tipo, incluidos los visitantes, cuya presencia en la obra puede ser prevista. En consecuencia estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que se utilicen efectivamente en la obra.

3.7. CONDICIONES A CUMPLIR POR LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previstos aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.



Así, las **vallas autónomas** de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Los **pasillos cubiertos de seguridad** que deban utilizarse en estructuras estarán contruidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablonos embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tablonos o de chapa de suficiente resistencia ante los impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos. Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

Las **barandillas** de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg./m., como mínimo

Los **cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes** tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

Todas las **pasarelas y plataformas de trabajo** tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Las **escaleras de mano** estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

La resistencia de las **tomas de tierra** no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del **interruptor diferencial**, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo **cuadro eléctrico general**, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los **cuadros de distribución** deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los **elementos eléctricos**, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán **interruptores**, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya



a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los *tableros portantes de bases de enchufe* de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las *lámparas eléctricas portátiles* tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las *máquinas eléctricas* dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los *extintores* de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

En cuanto a la *señalización* de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquella que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación

de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la intermediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condicione, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de



obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

3.8. IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS

Según el artículo 5.4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (BOE de 25 de octubre), "no se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados".

Esto se interpreta, por parte de la Administración, de según la Nota / S. Y S. Nº 1 sobre "Redacción del Estudio de Seguridad y Salud", como que en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud no deben valorarse los elementos de protección personal, las instalaciones de higiene y bienestar, la formación e información de los trabajadores, los reconocimientos médicos de los trabajadores, la formación y reuniones preventivas y cualquier otra medida de similar carácter y naturaleza, ya que su coste se considera repercutido en el presupuesto de la obra, ya sea como costes directos, indirectos o gastos generales. Asimismo se recomienda incluir en el coste directo de las unidades de obra el correspondiente a los señalistas de obra.

De acuerdo con la NOTA / S. y S. nº 5 sobre "Pliego de Condiciones del ESS", la imputación de costes preventivos es la siguiente:

Dentro de los precios de las distintas unidades de obra que requieren de señalistas para mejorar la seguridad de la circulación, tanto del tráfico general como de la propia obra de acuerdo a lo establecido en el presente Pliego o a criterio del Director de la

Obra, están incluidos los peones señalistas necesarios para garantizar dichas condiciones de seguridad, además de su equipamiento y medidas de protección necesarias.

Los precios unitarios fijados en el contrato para cada unidad de obra cubren también, en el ámbito de las disposiciones de prevención de riesgos laborales, los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados. En consecuencia, están incluidos en los mismos los costes de los equipos de protección individual y demás medidas de la misma naturaleza requeridos para la ejecución de las unidades de obra.

En el mismo ámbito de la prevención de riesgos laborales, los costes de las instalaciones de higiene y bienestar, de formación de los trabajadores (incluyendo reuniones y similares), de medicina preventiva y reconocimientos médicos, así como otros de similar naturaleza, no se encuentran incluidos en los precios unitarios del Estudio de Seguridad y Salud y tampoco serán de abono directo en la obra, al tratarse de gastos de apertura del centro de trabajo al iniciarse la ejecución, o de gastos de tipo general del empresario, independientes de la obra.

Del mismo modo, y en el mismo ámbito, los costes de la organización preventiva del contratista en la obra, exigida con el carácter de mínimos en el apartado 4, tendrán el mismo carácter en cuanto a la imputación de sus costes que los del párrafo anterior.

De acuerdo con la NOTA / S. y S. nº 7 sobre "Forma de considerar el presupuesto del ESS en el presupuesto del proyecto", las medidas de protección y prevención definidas, medidas y valoradas en el Estudio de Seguridad y Salud, es decir, aquellas cuyo coste se imputa de forma directa al proyecto a través del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, se consideran de abono directo durante la ejecución de la obra y



tienen, en el conjunto del proyecto, el carácter de partida alzada de abono íntegro, abonándose en la forma que se establece en el PPTP del proyecto, donde también se establece su objeto y alcance:

Dicha p.a. se destina al pago de las medidas preventivas específicas que ha de disponer el contratista y que ha de definir pormenorizadamente en el PSS. Este PSS será elaborado partiendo del ESS incluido en el Proyecto en la forma establecida en la legislación preventiva (concretamente en el RD 1627/97). Su valoración se ha determinado en el ESS, y no incluye otra serie de medidas de prevención y protección necesarias que se han considerado como costes directos o indirectos de las unidades de obra, y como gastos generales o costes indirectos de la obra (equipos de protección individual, instalaciones de higiene y bienestar, reconocimientos médicos, reuniones, información y formación de los trabajadores y otros de similar naturaleza), es decir, el importe de esta p.a. se corresponde con el abono de las protecciones preventivas que específicamente se establecen en el ESS como si fueran unidades de obra, cuyo coste está imputado directamente a este Proyecto a través del presupuesto propio del ESS.

Dado que las disposiciones preventivas establecen que el contratista, antes del comienzo de los trabajos, deberá presentar el PSS inicial para la aprobación, en su caso, de la Administración, previo informe del CSS/O, será este PSS el que concrete, a partir del ESS y de los procedimientos constructivos que haya de emplear, las medidas preventivas o adecuaciones del PSS inicial que se hayan de realizar de acuerdo a las disposiciones preventivas de aplicación. El importe de EM que figura como valoración de

esta p.a. será la cantidad total a abonar al contratista. Solamente en los casos en que se produzcan modificaciones del contrato, se podrá modificar este importe (como ocurre con cualesquiera otras unidades de obra), siempre que la citada modificación justifique la alteración preventiva.

Esta p.a. se abonará al contratista en su totalidad, en términos de adjudicación, mes a mes durante el plazo de ejecución de la obra, a medida que se vayan disponiendo las medidas preventivas que correspondan, por importe mensual proporcional al empleo de estas medidas según criterio de la D.O.

3.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Contratista de las obras está obligado a redactar, antes del inicio de las obras, un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio a sus medios y métodos de ejecución, según lo prescrito en el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.

Dicho plan de seguridad y salud se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra, con el correspondiente informe del Coordinador en materia de seguridad y salud, el cual supervisará su aplicación práctica.

Una copia de dicho plan estará a disposición permanente de la Dirección Facultativa, y otra se facilitará a los representantes de los trabajadores.



4.PRESUPUESTO



4.1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

7 SEGURIDAD Y SALUD		
7.1	PROTECCIONES COLECTIVAS	58.963,18
	CINCUENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
7.2	PROTECCIONES INDIVIDUALES	49.984,97
	CUARENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
7.3	INSTALACIONES DE SALUD	536.978,12
	QUINIENTOS TREINTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
7.4	SEÑALIZACIÓN	9.631,85
	NUEVE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
7.5	PREVENCIÓN Y MANTENIMIENTO	19.846,36
	DIECINUEVE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
7.6	EXTINCIÓN DE INCENDIOS	8.694,96
	OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
7.7	INSTALACIONES PROVISIONALES Partida alzada	296.317,18
	DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	

4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

7 SEGURIDAD Y SALUD			
7.1	PROTECCIONES COLECTIVAS	TOTAL PARTIDA.....	58.963,180
7.2	PROTECCIONES INDIVIDUALES	TOTAL PARTIDA.....	49.984,970
7.3	INSTALACIONES DE SALUD	TOTAL PARTIDA.....	536.978,120
7.4	SEÑALIZACIÓN	TOTAL PARTIDA.....	9.631,850
7.5	PREVENCIÓN Y MANTENIMIENTO	TOTAL PARTIDA.....	19.846,360
7.6	EXTINCIÓN DE INCENDIOS	TOTAL PARTIDA.....	8.694,960
7.7	INSTALACIONES PROVISIONALES Partida alzada	TOTAL PARTIDA.....	296.317,180

4.3. PRESUPUESTO

7 SEGURIDAD Y SALUD				
7.1	PROTECCIONES COLECTIVAS			
		1,000	58.963,180	58.963,18
7.2	PROTECCIONES INDIVIDUALES			
		1,000	49.984,970	49.984,97
7.3	INSTALACIONES DE SALUD			
		1,000	536.978,120	536.978,12
7.4	SEÑALIZACIÓN			
		1,000	9.631,850	9.631,85
7.5	PREVENCIÓN Y MANTENIMIENTO			
		1,000	19.846,360	19.846,36
7.6	EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
		1,000	8.694,960	8.694,96
7.7	INSTALACIONES PROVISIONALES Partida alzada			
		1,000	296.317,180	296.317,18
TOTAL 7				980.416,62
TOTAL				9.895.740,85



DOCUMENTO Nº2 – PLANOS



ÍNDICE

1. PLANOS DE SITUACIÓN
 - 1.1. PLANO DE SITUACIÓN
 - 1.2. PLANO DE LOCALIZACIÓN
 - 1.3. PLANO DE UBICACIÓN
2. TRAZADO DE LA VÍA
 - 2.1. PLANTAS
 - 2.2. PLANO DE CONJUNTO CON ALZADO ESQUEMÁTICO
 - 2.3. PERFIL LONGITUDINAL
3. SECCIONES Y PERFILES TRANSVERSALES
 - 3.1. SECCIONES TIPO
 - 3.2. PERFILES TRANSVERSALES



PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

 <p>ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA</p>	<p>TIPO PROYECTO</p>	<p>TITULO AVE TORRELAVEGA-SANTANDER</p>	<p>TERMINO MUNICIPAL TORRELAVEGA-SANTANDER</p>	<p>TITULO DEL PLANO PLANO_DE_SITUACION</p>	<p>AUTOR MARÍA_SALVIEJO MENDILUCE</p>	<p>ESCALA 1/ 100000</p>	<p>FECHA JULIO_2012</p>	<p>NORTE </p>	<p>PLANO N 1.1</p>
			<p>PROVINCIA CANTABRIA</p>						



PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

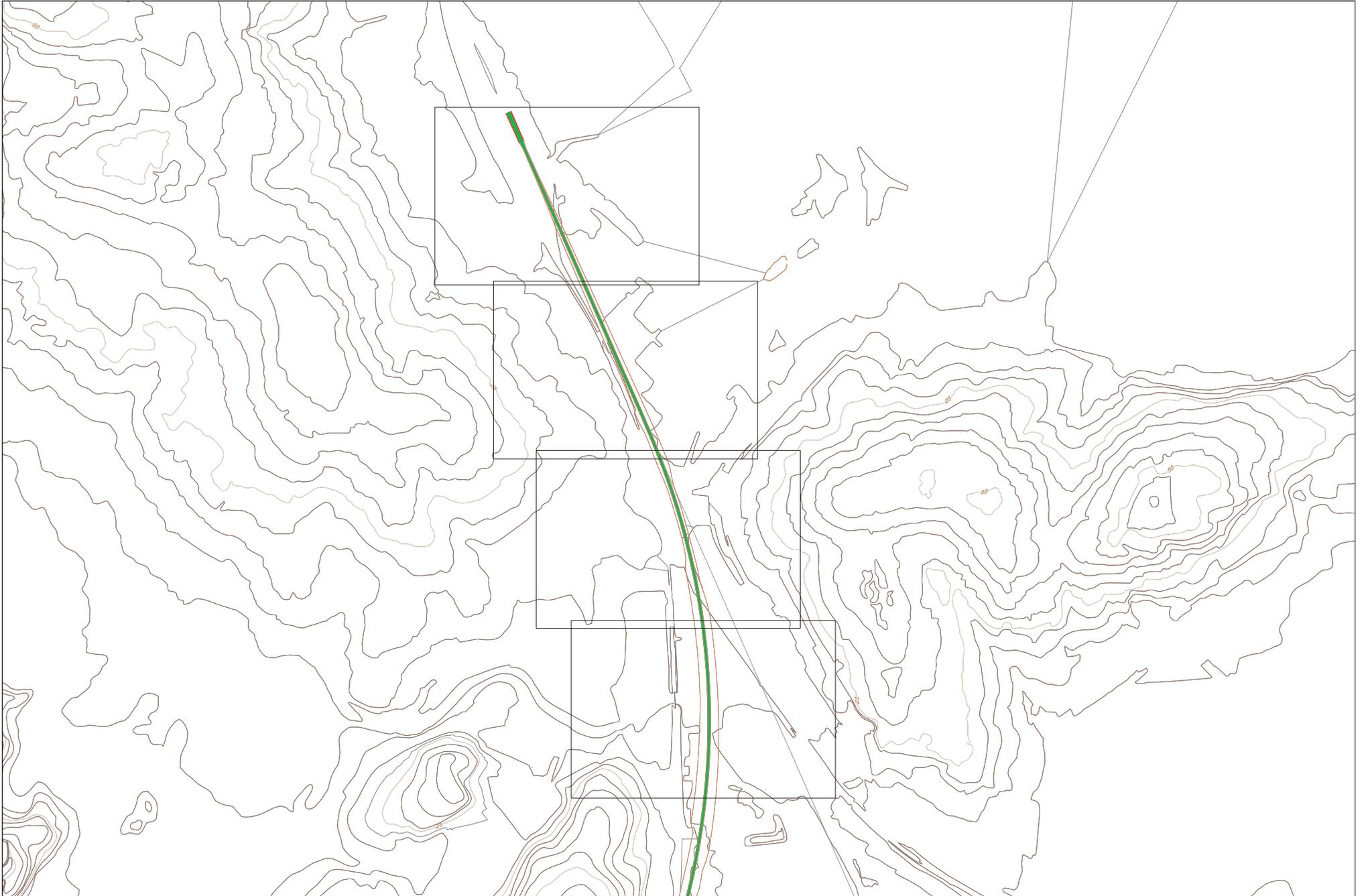
	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CAÑALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TÍTULO AVE TORRELAVEGA-SANTANDER	TÉRMINO MUNICIPAL TORRELAVEGA-SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TÍTULO DEL PLANO PLANO_DE_LOCALIZACION	AUTOR MARÍA_SALVIEJO MENDILUCE	ESCALA 1/ 50000	FECHA JULIO_2012	NORTE 	PLANO N 1.2
--	---	------------------	-------------------------------------	--	---	-----------------------------------	--------------------	---------------------	-----------	----------------



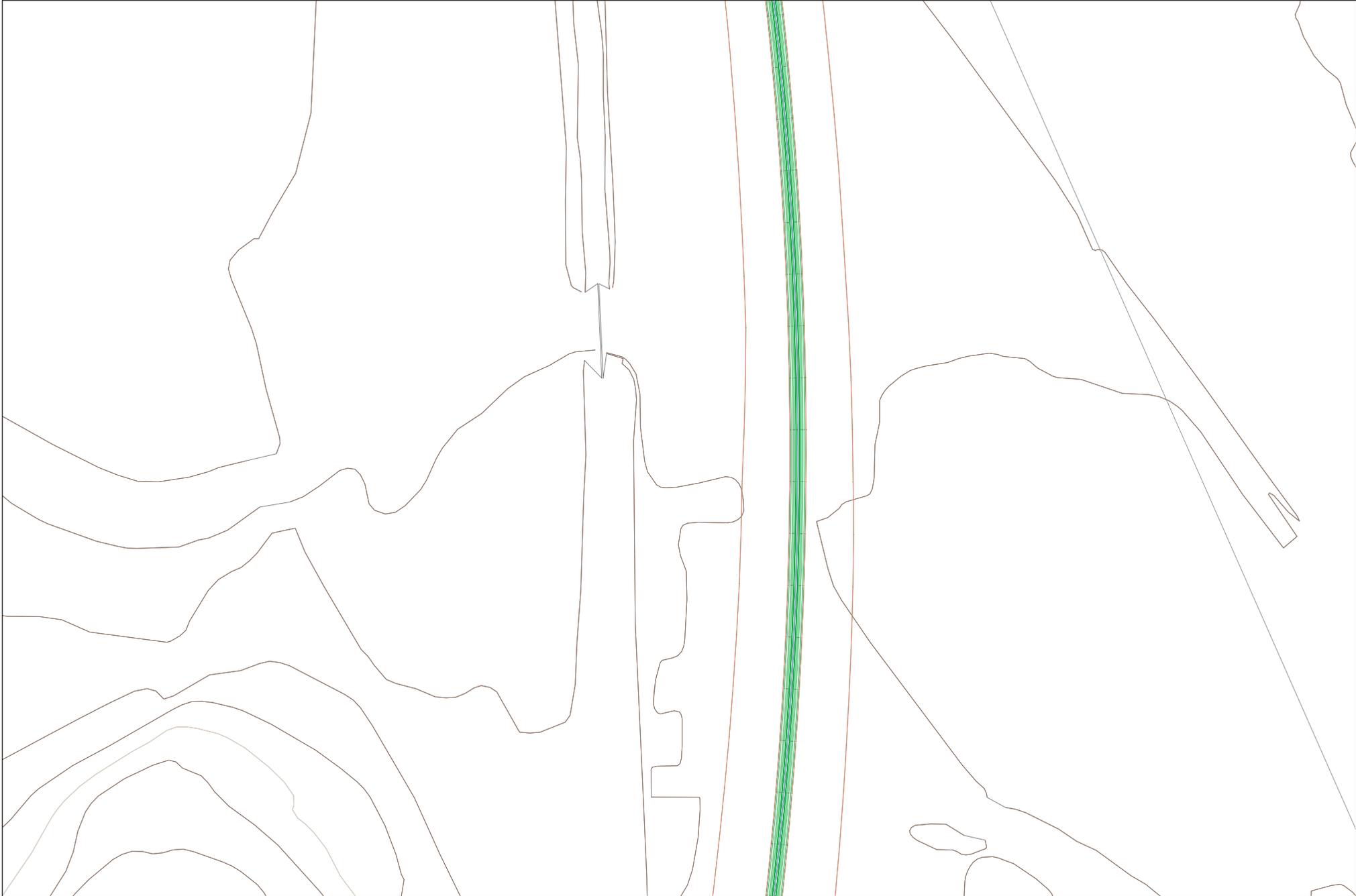
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

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 AVE_TORRELAVEGA SANTANDER	TERMINO MUNICIPAL TORRELAVEGA-SANTANDER	TITULO DEL PLANO PLANO_DE_CONJUNTO	AUTOR MARÍA_SALVIEJO MENDILUCE	ESCALA 1/ 5000	FECHA JULIO_2012	NORTE 	PLANO N 1.3
				PROVINCIA CANTABRIA						



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO AVE_TORRELAVEGA SANTANDER	TERMINO MUNICIPAL TORRELAVEGA-SANTANDER	TITULO DEL PLANO PLANTA	AUTOR MARÍA_SALVIEJO MENDILUCE	ESCALA 1/ 5000	FECHA JULIO_2012	NORTE 	PLANO N 2.1.1
				PROVINCIA CANTABRIA						



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CAÑALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO AVE_TORRELAVEGA SANTANDER	TERMINO MUNICIPAL TORRELAVEGA-SANTANDER	TITULO DEL PLANO PLANTA(HOJA1)	AUTOR MARÍA_SALVIEJO MENDILUCE	ESCALA 1/ 1000	FECHA JULIO_2012	NORTE 	PLANO N 2.1.2
				PROVINCIA CANTABRIA						



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO AVE TORRELAVEGA SANTANDER	TERMINO MUNICIPAL TORRELAVEGA-SANTANDER	TITULO DEL PLANO PLANTA(HOJA2)	AUTOR MARÍA_SALVIEJO MENDILUCE	ESCALA 1/ 1000	FECHA JULIO_2012	NORTE 	PLANO N 2.1.3
				PROVINCIA CANTABRIA						



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO

TITULO

TERMINO MUNICIPAL
PROVINCIA

TITULO DEL PLANO

AUTOR

ESCALA
1/

FECHA



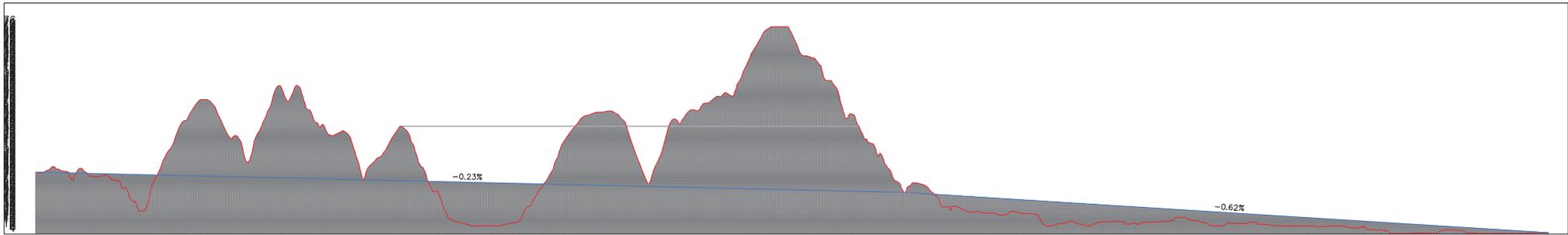
PLANO N



PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

	ESCUOLA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CAÑALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO AVE_TORRELAVEGA SANTANDER	TERMINO MUNICIPAL TORRELAVEGA-SANTANDER	TITULO DEL PLANO PLANTA(HOJA4)	AUTOR MARÍA_SALVIEJO MENDILUCE	ESCALA 1/ 1000	FECHA JULIO_2012	NORTE 	PLANO N 2.15
				PROVINCIA CANTABRIA						



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 AVE_TORRELAVEGA SANTANDER	TERMINO MUNICIPAL TORRELAVEGA-SANTANDER	TITULO DEL PLANO PLANO_DE_CONJUNTO	AUTOR MARÍA_SALVIEJO MENDILUCE	ESCALA 1/ 5000	FECHA JULIO_2012	NORTE 	PLANO N 2.2
				PROVINCIA CANTABRIA						



ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO PROYECTO
AVE TORELAVIEGA-SANTANDER

TÍTULO TERMINO MUNICIPAL
TORRELAVIEGA-SANTANDER
PROVINCIA
CANTABRIA

TÍTULO DEL PLANO
PERFIL LONGITUDINAL
AUTOR
MARIA SALVEJO MENDILUCE

ESCALA
1/50000

FECHA
JULIO 2012

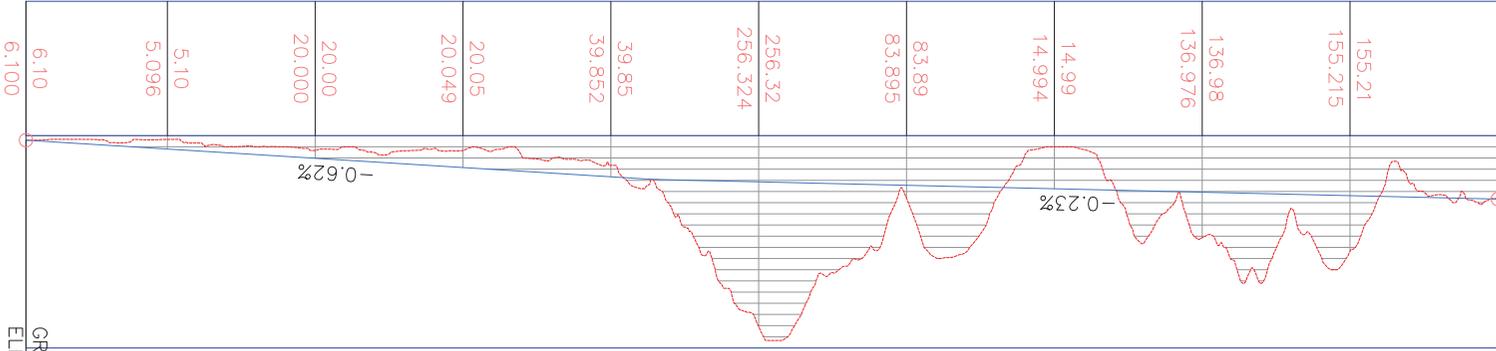


PLANO N
2.3

Borde Izdo
Peralte
Borde Dcho

19+912.77 19+900 18+000 16+000 14+000 12+000 10+000 8+000 6+000 4+000 2+000

Datos de Perfil



0+000 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500 1600 1700 1800 1900 2000

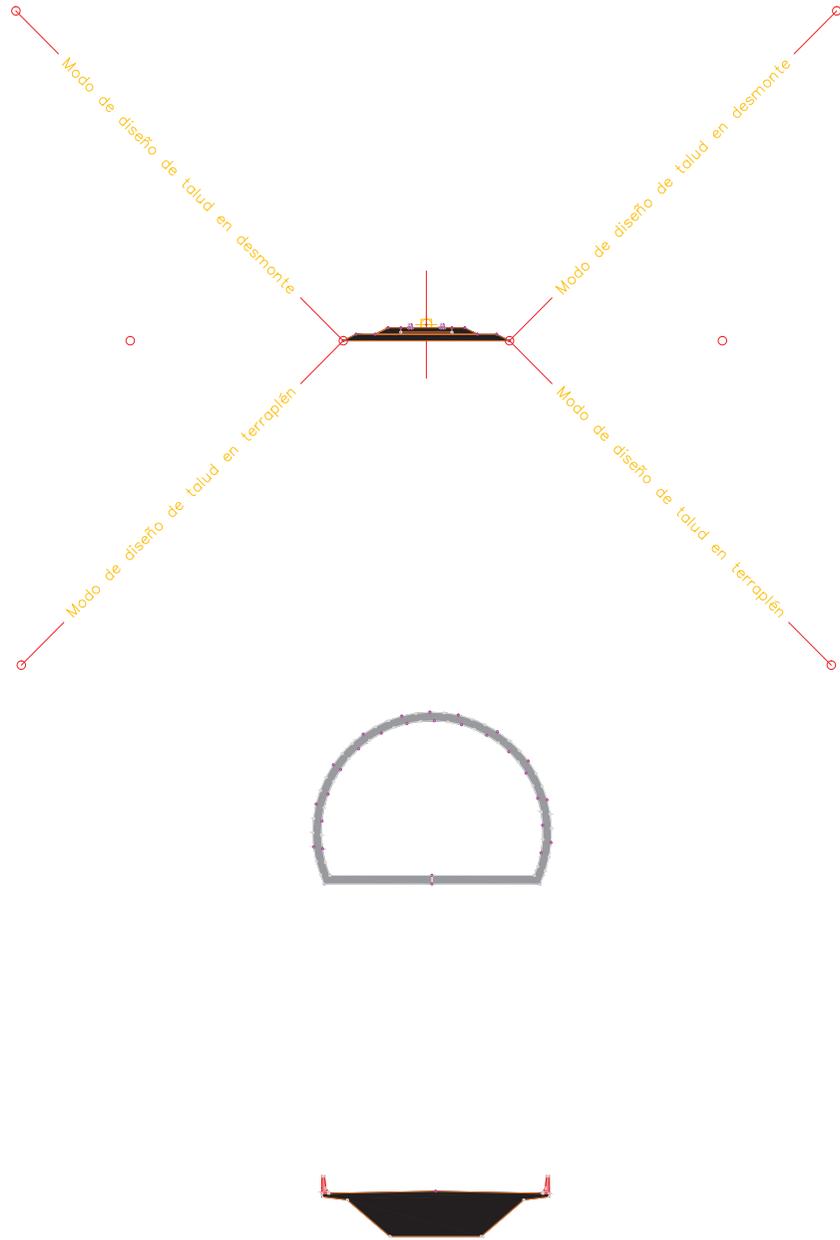
GRADE BREAK STA = 85.169
ELEV = 6.100

PERFIL: EJE EN PLANTA

Horizontal Geometry



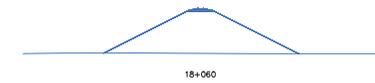
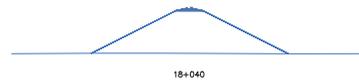
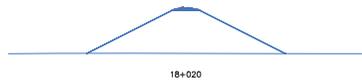
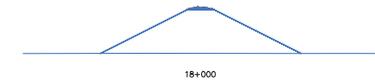
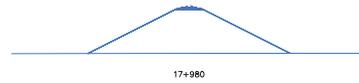
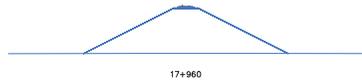
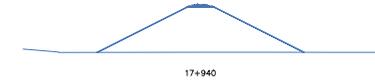
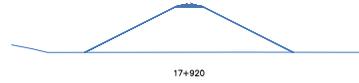
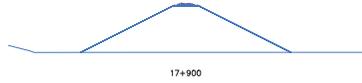
GRADE BREAK STA = 19+912.77
ELEV = 6.100



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 AVE_TORRELAVEGA SANTANDER	TERMINO MUNICIPAL TORRELAVEGA-SANTANDER	TITULO DEL PLANO SECCIONES_TIPO	AUTOR MARÍA_SALVIEJO MENDILUCE	ESCALA 1/ 50	FECHA JULIO_2012	NORTE 	PLANO N 3.1
				PROVINCIA CANTABRIA						



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TITULO
AVE_TORRELAVEGA
SANTANDER

TERMINO MUNICIPAL
TORRELAVEGA-SANTANDER
PROVINCIA
CANTABRIA

TITULO DEL PLANO
PERFILES_TRANSVERSALES(HOJA1)

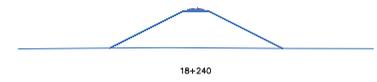
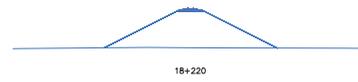
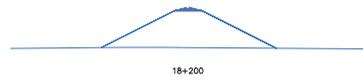
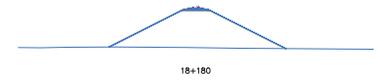
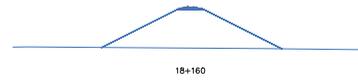
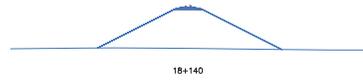
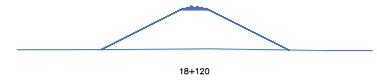
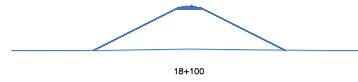
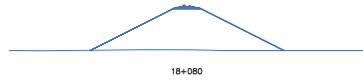
AUTOR
MARÍA_SALVIEJO
MENDILUCE

ESCALA
1/ 750

FECHA
JULIO_2012



PLANO N
3.2.1



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TITULO
AVE_TORRELAVEGA
SANTANDER

TERMINO MUNICIPAL
TORRELAVEGA-SANTANDER
PROVINCIA
CANTABRIA

TITULO DEL PLANO
PERFILES_TRANSVERSALES<HOJA2>

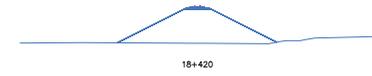
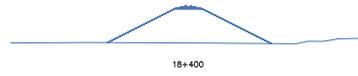
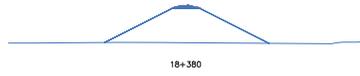
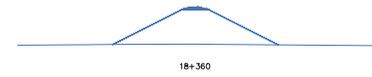
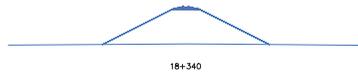
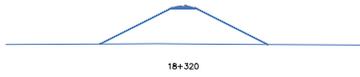
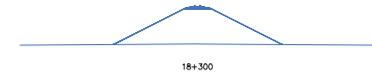
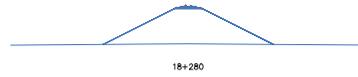
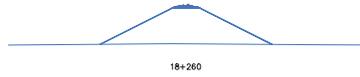
AUTOR
MARÍA_SALVIEJO
MENDILUCE

ESCALA
1/ 750

FECHA
JULIO_2012



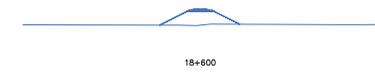
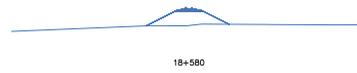
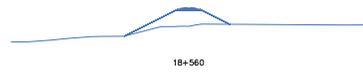
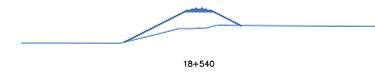
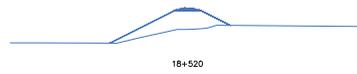
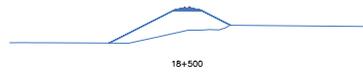
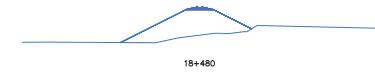
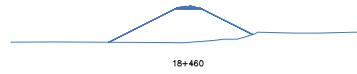
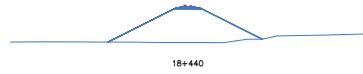
PLANO N
3.2.2



PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

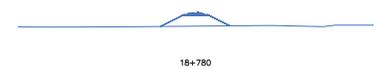
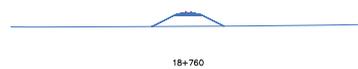
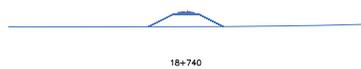
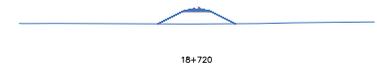
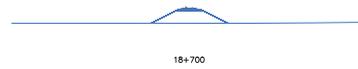
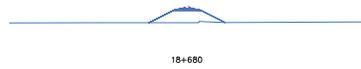
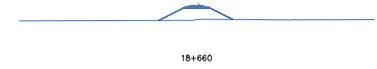
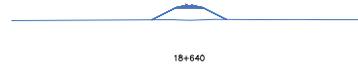
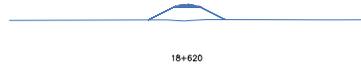
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO AVE TORRELAVEGA SANTANDER	TERMINO MUNICIPAL TORRELAVEGA-SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PERFILES_TRANSVERSALES(HOJA3)	AUTOR MARÍA_SALVIEJO MENDILUCE	ESCALA 1/ 750	FECHA JULIO_2012	NORTE 	PLANO N 3.2.3
--	---	------------------	-------------------------------------	--	---	-----------------------------------	------------------	---------------------	-----------	------------------



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 AVE_TORRELAVEGA SANTANDER	TERMINO MUNICIPAL TORRELAVEGA-SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PERFILES_TRANSVERSALES(HOJA4)	AUTOR MARÍA_SALVIEJO MENDILUCE	ESCALA 1/ 750	FECHA JULIO_2012	NORTE 	PLANO N 3.2.4
--	---	------------------	-------------------------------------	--	---	-----------------------------------	------------------	---------------------	-----------	------------------



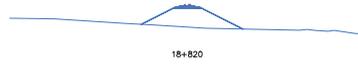
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

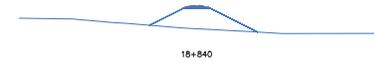
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO AVE_TORRELAVEGA SANTANDER	TERMINO MUNICIPAL TORRELAVEGA-SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PERFILES_TRANSVERSALES(HOJA5)	AUTOR MARÍA_SALVIEJO MENDILUCE	ESCALA 1/ 750	FECHA JULIO_2012	NORTE 	PLANO N 3.2.5
--	---	------------------	--	--	---	--------------------------------------	------------------	---------------------	-----------	------------------



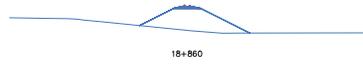
18+800



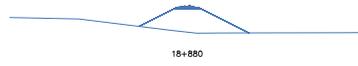
18+820



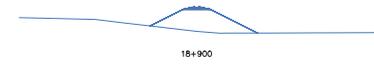
18+840



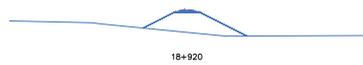
18+860



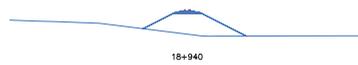
18+880



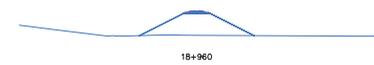
18+900



18+920



18+940



18+960



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TITULO
AVE_TORRELAVEGA
SANTANDER

TERMINO MUNICIPAL
TORRELAVEGA-SANTANDER
PROVINCIA
CANTABRIA

TITULO DEL PLANO
PERFILES_TRANSVERSALES<HOJA6>

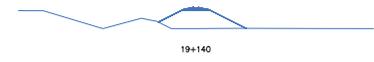
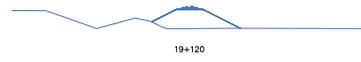
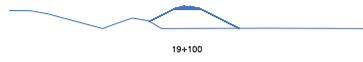
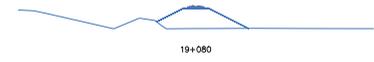
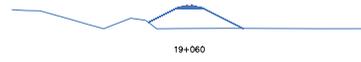
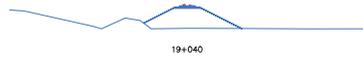
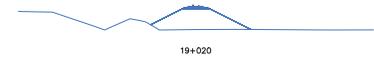
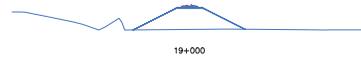
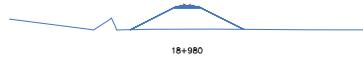
AUTOR
MARÍA_SALVIEJO
MENDILUCE

ESCALA
1/750

FECHA
JULIO_2012



PLANO N
3.2.6



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TÍTULO
AVE TORRELAVEGA
SANTANDER

TERMINO MUNICIPAL
TORRELAVEGA-SANTANDER
PROVINCIA
CANTABRIA

TÍTULO DEL PLANO
PERFILES_TRANSVERSALES(HOJA7)

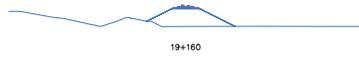
AUTOR
MARÍA_SALVIEJO
MENDILUCE

ESCALA
1/750

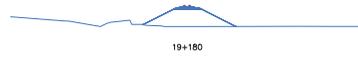
FECHA
JULIO_2012



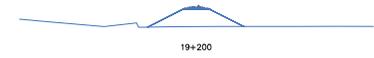
PLANO N
3.2.7



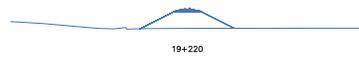
19+160



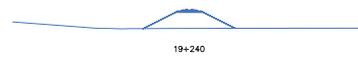
19+180



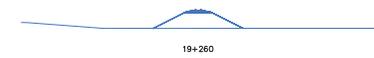
19+200



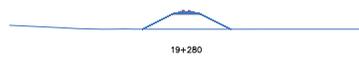
19+220



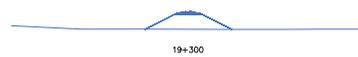
19+240



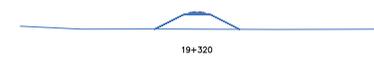
19+260



19+280



19+300



19+320



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TITULO
AVE_TORRELAVEGA
SANTANDER

TERMINO MUNICIPAL
TORRELAVEGA-SANTANDER
PROVINCIA
CANTABRIA

TITULO DEL PLANO
PERFILES_TRANSVERSALES(HOJA8)

AUTOR
MARÍA_SALVIEJO
MENDILUCE

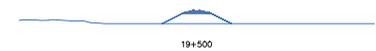
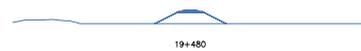
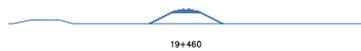
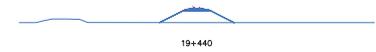
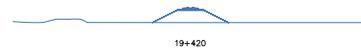
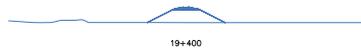
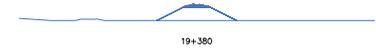
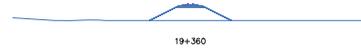
ESCALA
1/ 750

FECHA
JULIO_2012



NORTE

PLANO N
3.2.8



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TITULO
AVE_TORRELAVEGA
SANTANDER

TERMINO MUNICIPAL
TORRELAVEGA-SANTANDER
PROVINCIA
CANTABRIA

TITULO DEL PLANO
PERFILES_TRANSVERSALES(HOJA9)

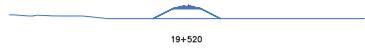
AUTOR
MARÍA_SALVIEJO
MENDILUCE

ESCALA
1/750

FECHA
JULIO_2012



PLANO N
3.2.9



19+520



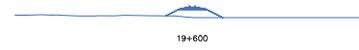
19+540



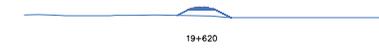
19+560



19+580



19+600



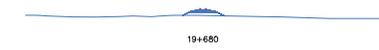
19+620



19+640



19+660



19+680



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TITULO
AVE_TORRELAVEGA
SANTANDER

TERMINO MUNICIPAL
TORRELAVEGA-SANTANDER
PROVINCIA
CANTABRIA

TITULO DEL PLANO
PERFILES_TRANSVERSALES(HOJA10)

AUTOR
MARÍA_SALVIEJO
MENDILUCE

ESCALA
1/750

FECHA
JULIO_2012



PLANO N
3.2.10



19+700



19+720



19+740



19+760



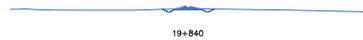
19+780



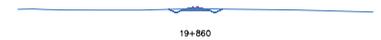
19+800



19+820



19+840



19+860



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TITULO
AVE_TORRELAVEGA
SANTANDER

TERMINO MUNICIPAL
TORRELAVEGA-SANTANDER
PROVINCIA
CANTABRIA

TITULO DEL PLANO
PERFILES_TRANSVERSALES<HOJA11>

AUTOR
MARÍA_SALVIEJO
MENDILUCE

ESCALA
1/ 750

FECHA
JULIO_2012



NORTE

PLANO N
3.2.11



	<p>ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA</p>	<p>TIPO PROYECTO</p>	<p>TITULO AVE TORRELAVEGA SANTANDER</p>	<p>TERMINO MUNICIPAL TORRELAVEGA-SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA</p>	<p>TITULO DEL PLANO PERFILES_TRANSVERSALES<HOJA12></p>	<p>AUTOR MARÍA_SALVIEJO MENDILUCE</p>	<p>ESCALA 1/750</p>	<p>FECHA JULIO_2012</p>	<p>NORTE </p>	<p>PLANO N 3.2.12</p>
---	--	--------------------------	---	--	--	---	-------------------------	-----------------------------	--	---------------------------



DOCUMENTO Nº3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES