Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

PROYECTO DE PARQUE EMPRESARIAL EN EL ÁREA INTEGRAL ESPECÍFICA DE CASTRO-URDIALES

TRABAJO FINAL DE GRADO

Trabajo realizado por:

Juan Francisco Escanciano Cabañeros

Dirigido:

Valentín Gómez Jáuregui

Víctor M. Gil Elizalde

Titulación:

Grado en Ingeniería Civil

Santander, Junio de 2015

RESUMEN PROYECTO PARQUE EMPRESARIAL EN EL ÁREA INTEGRAL ESTRATÉGICA DE CASTRO-URDIALES

- **Título del TFG :** Proyecto de parque empresarial en el área integral estratégica de Castro-Urdiales
- **Autor :** Juan Francisco Escanciano Cabañeros
- **Directores :**
    - Valentín Gómez Jauregi
    - Víctor M. Gil Elizalde
- **Convocatoria :** Junio de 2015
- **Palabras Clave :** Parque empresarial, Construcción, Urbanización
- **Planteamiento del problema y desarrollo de la solución adoptada :**

Debido a la continua expansión de Castro-Urdiales como centro estratégico, a medio camino entre Santander y Bilbao, el actual polígono "El Vallegón", situado en Sámano; un municipio encuadrado en Castro-Urdiales, no tiene actualmente la suficiente capacidad para atender la creciente demanda industrial y empresarial asociada a la globalidad del municipio de Castro-Urdiales.

De esta manera, se ha planteado una expansión gradual del actual polígono empresarial procediendo en 2 fases, desarrolladas mediantes sendos Planes Singulares de Interés Regional (PSIR) y quedando encuadrada la solución a plantear en el presente Proyecto, en la 2ª fase de la expansión.

Ésta 2ª fase está compuesta por una superficie máxima de 250.000 m² desarrollándose en el siguiente proyecto una parte de la misma intentando, en la medida de lo posible, no entorpecer las futuras expansiones hasta cubrir la extensión máxima.

Así, la solución planteada se desarrollará en el espacio que, actualmente ocupa un vertedero inerte situado en un alto con proximidad el actual polígono "El Vallegón". Dicha solución comprenderá el espacio comprendido en dicho vertedero así como los viales de acceso a la futura área urbanizada desde el actual polígono de "El Vallegón" y los correspondientes servicios necesarios para desarrollar la actividad empresarial e industrial con la mayor brevedad posible.

La solución planteada no utiliza una superficie mayor que la del vertedero inerte debido a la escasez del terreno disponible, ya que el mismo está configurado sobre unos terrenos muy agrestes, con una gran diferencia de cota entre los puntos más altos y más bajos lo cual obligaría a unos importantes volúmenes de desmonte y terraplén con los correspondientes costes de urbanización y medioambientales.

El proyecto está diseñado con las características de una obra completa: se apoya en el actual polígono "El Vallegón" al que se enganchan todos los servicios de que se dota la obra, conectándose la totalidad de los mismos en sendos puntos buscando siempre la mayor optimización de costes y un resultado lo más eficiente de los mismos.

El nuevo polígono consta de un vial de acceso y una glorieta de reparto a tres calles que parten de ella en perpendicular. Se han proyectado los servicios de abastecimiento, red separativa de recogida de aguas sucias con una red de pluviales y saneamiento, media y baja tensión y alumbrado público. Para su diseño se ha tenido en cuenta la normativa existente, tanto autonómica como municipal y se ha recurrido a soluciones constructivas ya utilizadas en el polígono existente satisfactoriamente, de forma que se optimice la explotación del polígono.

En cuanto a la parcelación y la situación de acometidas de servicios, se ha respetado la dimensión establecida para la parcela mínima de 6.000 m², buscando en todo momento dar prioridad a empresas medianas-grandes que puedan tener un interés empresarial en ubicarse en el futuro polígono.

SUMMARY BUSINESS PARK PROJECT IN THE STRATEGIC AREA OF CASTRO-URDIALES

- FDP Title: Draft strategic business park in the whole area of Castro-Urdiales

- **Author:** Juan Francisco Escanciano Cabañeros

- **Directors:**

    - Valentín Gómez Jáuregi
    - Víctor M. Gil Elizalde

- **Call:** June 2015

- **Keywords:** Business Park , Construction

- **Problem and development of the solution:**

Due to the continued expansion of Castro-Urdiales as a strategic center, halfway between Santander and Bilbao, the current polygon "The Vallegón" located on Sámano; a municipality framed in Castro-Urdiales, does not currently have sufficient capacity to meet growing industrial and business demand associated with the global nature of the municipality of Castro-Urdiales.

In this way, it has proposed a gradual expansion of the existing business park proceeding in two phases developed in two separate Regional Interest Singular Plan (PSIR) and being framed to bring the solution to this project in the 2nd phase of the expansion.

This 2nd phase consists of a maximum area of 250,000 m² developed in the next project a part of it trying, as far as possible not to hinder future expansion to cover the maximum extent.

Thus, the proposed solution will be developed in the space currently occupied an inert landfill located on a high with the current polygon proximity "El Vallegón". This solution will include the space covered by the landfill and the access roads to the future urbanized from the current polygon "El Vallegón" and related services necessary to develop the business and industrial activity area as soon as possible.

The proposed solution does not use an area larger than that of the inert landfill due to the scarcity of land available, since it is set on very rough terrain with a height difference between the highest and lowest points which would force with the large volumes of cut and fill with the costs of urbanization and environmental.

The project is designed with the features of a complete work: it is based on the current polygon "El Vallegón" that all services that work gives hook, connecting all of them in two points always looking for further optimization cost and most efficient result thereof.

The estate consists of a new access road and a roundabout sharing three streets radiating from it at right angles. They are projected supply services, separate system for collecting waste water with a network of stormwater and sanitation, medium and low voltage and public lighting. Its design has taken into account the both regional and municipal regulations and has been employed constructive solutions and successfully used in the existing polygon, so that the operation of the polygon is optimized.

As for the division and the status of connections of services it has respected the established minimum parcel size to 6,000 m², seeking always to give priority to medium-large enterprise that may have an interest in locating in the future estate companies.

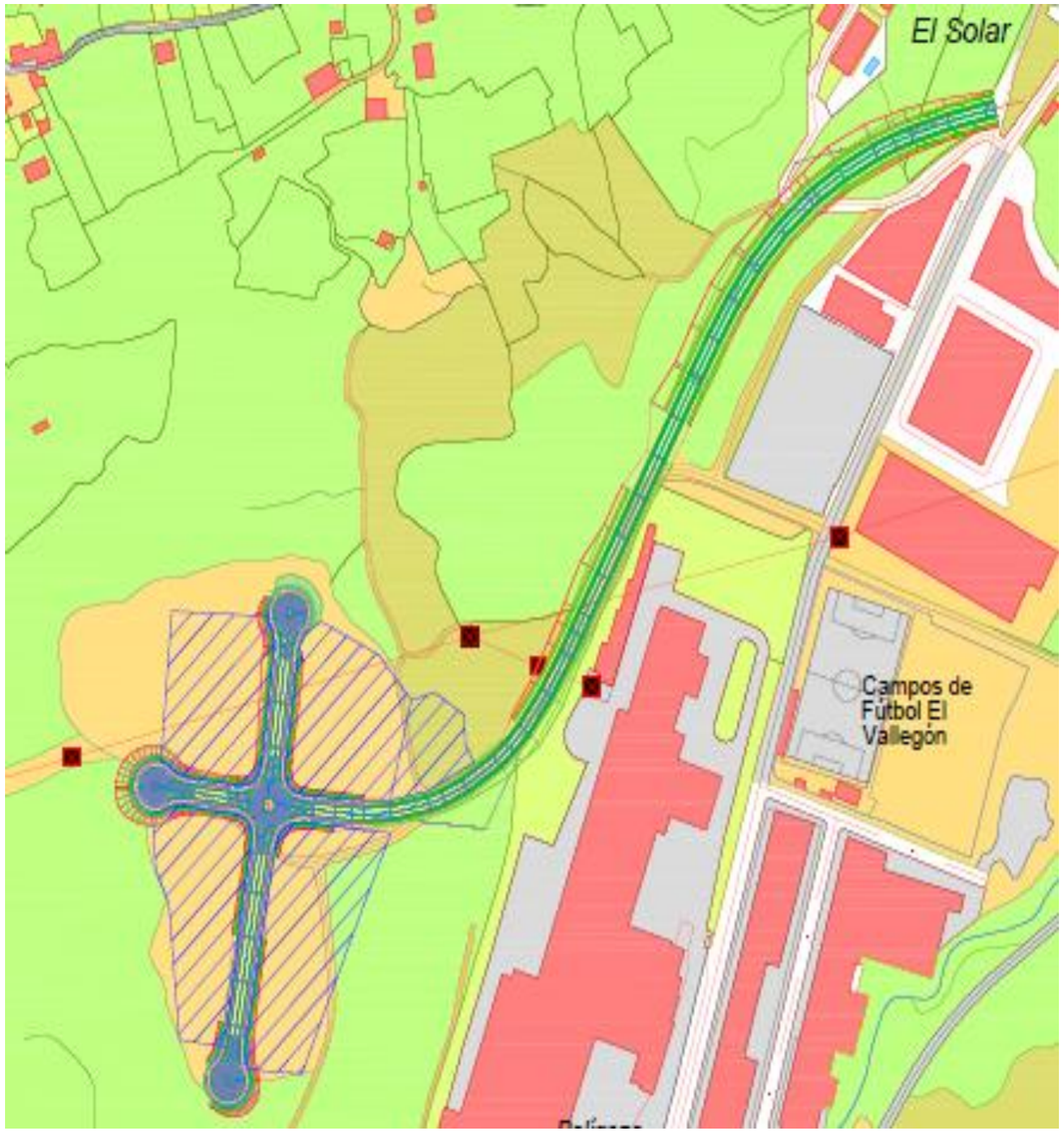


*FOTO DE SITUACIÓN O MONTAJE IDENTIFICATIVO DE LA OBRA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ÁREA DE PROYECTOS

TIPO	**PROYECTO FIN DE CARRERA** **INGENIERO CIVIL**
TÍTULO en castellano	**PROYECTO DE PARQUE EMPRESARIAL EN ELÁREA INTEGRAL ESPECÍFICA DE CASTRO URDIALES**
TÍTULO en inglés	**BUSINESS PARK PROJECT IN THE SPECIFIC AREA OF CASTRO-URDIALES**
PROVINCIA	**CANTABRIA**
TÉRMINO MUNICIPAL	**CASTRO-URDIALES**
TOMO	**I-ÚNICO**
DOCUMENTOS	**DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA** **DOCUMENTO Nº 2 PLANOS** **DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES** **DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO**
GRUPO	**URBANISMO**
AUTOR	**JUAN FRANCISCO ESCANCIANO CABAÑEROS**

PRESUPUESTO	FECHA
P.B.L 938.703,3571 €	**JUNIO DE 2015**

ÍNDICE GENERAL

1. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Memoria

1. OBJETO DEL PROYECTO

2. BASES DEL DOCUMENTO

3. ANTECEDENTES

4. SITUACIÓN ACTUAL

5. GESTIÓN DE RESIDUOS Y CUMPLIMIENTO DEL R.D. 105/2008

6. EXPROPIACIONES Y SERCICIOS AFECTADOS

    6.1. EXPROPIACIONES

    6.2. SERVICIOS AFECTADOS

7. PAZO DE EJECUCIÓN DEL AS OBRAS

8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

9. CONTROL DE CALIDAD

10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUDO

11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

12. REVISIÓN DE PRECIOS

11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

13. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

14. PRESUPUESTOS

15. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

16. REDACCIÓN DEL PROYECTO

17. CONCLUSIÓN

Anejos a la memoria

Anejo nº1- Antecedentes administrativos

Anejo nº2- Estudio socio-económico

Anejo nº3- Cartografía y topografía

Anejo nº4- Estudio geológico-geotécnico

Anejo nº5- Efectos sísmicos

Anejo nº6- Climatología e hidrología

Anejo nº7- Planeamiento urbanístico y tráfico

Anejo nº8- Firmes y pavimentos

Anejo nº9- Gestión de residuos

Anejo nº10- Estudio de impacto ambiental

Anejo nº11- Coordinación con otros organismos

Anejo nº12- Plan de obra

Anejo nº13- Clasificación del contratista

Anejo nº14- Justificación de precios

Anejo nº15- Revisión de precios

Anejo nº16- Accesibilidad

Anejo nº17- Seguridad y salud

Anejo nº18- Reportaje fotográfico

Anejo nº19- Dimensionamiento de servicios

Anejo nº20- Control de calidad.

2. DOCUMENTO Nº2-PLANOS

1. PLANO DE SITUACIÓN
2. PLANO DE PLANTA GENERAL
3. PERFILES LONGITUDINALES
   - 3.1.Perfil longitudinal alineación EO
   - 3.2.Perfil longitudinal alineación OE
   - 3.3.Perfil longitudinal alineación NS
   - 3.3.Perfil longitudinal alineación SD
4. PERFILES TRANSVERSALES :
   - 4.1.Perfil transversal alineación EO
   - 4.2.Perfil transversal alineación OE
   - 4.3.Perfil transversal alineación NS
   - 4.3.Perfil transversal alineación SD
5. SECCIÓN TIPO Y PAVIMENTACIÓN
6. RED DE ABASTECIMIENTO :
   - 6.1.Red de abastecimiento
   - 6.2.Detalles red de abastecimiento
7. RED DE SANEAMIENTO :
   - 7.1.Red de saneamiento
   - 7.2.Detalles red de saneamiento
8. RED DE PLUVIALES :
   - 8.1.Red de pluviales
   - 8.2.Detalles red de pluviales
9. RED DE MEDIA-BAJA TENSIÓN :
   - 9.1.Red de media-baja tensión
   - 9.2.Detalles red de media-baja tensión
10. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO:
    - 10.1.Red de alumbrado público
    - 10.2.Detalles red de alumbrado público

3. DOCUMENTO Nº3-PLIEGO DE PRESCIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. CAPITULO I.- NORMATIVA Y CAMPO DE APLICACIÓN
2. CAPITULO II.- UNIDADES DE OBRA
   - 2.1. DEMOLICIONES

2.1.1 Ejecución de las obras

2.1.2. Medición y abono

2.2. DEMOLICIÓN DE FIRME POR FRESADO EN FRÍO

2.2.1. Definición

2.2.2. Ejecución de las obras

2.2.3. Medición y abono

2.3. UD DE DESMONTAJE Y RETIRADA DE BARRERA Ó BARANDILLA

2.4. M^3 EXCAVACIÓN EN TIERRA

2.4.1. Generalidades

2.4.2. Ejecución

2.4.3. Medición y abono

2.5. M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA, POZO O CIMENTACIONES

2.5.1. Generalidades

2.5.2. Ejecución

2.5.3. Medición y abono

2.6. M3 RELLENO CON PRODUCTOS DE LA TRAZA O PRÉSTAMO

2.6.1. Generalidades

2.6.2. Ejecución

2.6.3. Compactación

2.6.4. Medición y abono

2.7. RELLENOS LOCALIZADOS CON MATERIAL SELECCIONADO

2.7.1. Medición

2.8. RELLENOS DE MATERIAL FILTRANTE

2.8.1. Materiales

2.9. M3 ARENA DE RIO.

2.10. M3 RELLENO DE SANEO CON MATERIAL GRANULAR.

2.11. ML DE CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN

2.11.1. Generalidades

2.11.2. Ejecución

2.11.3. Medición y abono

2.12. BAJANTE PREFABRICADA

2.12.1. Generalidades

2.12.2. Medición y abono

2.13. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

2.13.1. Forma y dimensiones

2.13.2. Ejecución de las obras

2.13.3. Medición y abono

2.14. SUMIDEROS SIFÓNICOS

2.14.1. Definición

2.14.2. Medición y abono

2.15. TUBOS DE PVC

2.15.1. Definición

2.15.2. Características generales

2.15.3. Transporte y almacenamiento

2.15.4. Recepción y control de calidad

2.15.5. Unión entre tubos

2.15.6. Ejecución de la obra.

2.15.7. Condiciones de puesta en obra

2.15.8. Pruebas de estanqueidad

2.15.9. Medición y abono

2.16. CANALIZACIÓN PARA SERVICIOS.

2.16.1. Definición

2.16.2. Forma y dimensiones

2.16.3. Materiales

2.16.4. Ejecución de las obras

2.16.5. Medición y abono

2.17. Ud PUESTA A COTA DE POZOS.

2.18. Ud. CONEXIÓN A LA RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO.

2.19. TUBOS RANURADOS DE POLIETILENO PARA DRENES

2.19.1. Definición

2.19.2. Características

2.19.3. Forma y dimensiones.

2.19.4. Características mecánicas

2.19.5. Control de calidad

2.19.6. Medición y abono

2.20. Ud BOCA DE RIEGO

2.21. Ud. HIDRANTE

2.22. M2 DE GEOTEXTIL COMO ELEMENTO DE SEPARACIÓN Y FILTRO

2.22.1. Generalidades

2.22.2. Materiales

2.22.3. Ejecución

2.22.4. Medición y abono

2.23. M3 DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE ZAHORRA ARTIFICIAL

2.23.1. Generalidades

2.23.2. Condiciones que han de cumplir los materiales

2.23.3. Ejecución

2.23.4. Densidad

2.23.5. Control de calidad

2.23.6. Medición y abono

2.24. T DE EMULSIÓN ASFÁLTICA A EMPLEAR EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, INCLUIDA EJECUCIÓN

2.24.1. Generalidades

2.24.2. Materiales y ejecución

2.24.3. Medición y abono

2.25. T DE EMULSIÓN TERMOADHERENTE PARA RIEGO DE ADHERENCIA, INCLUIDO EJECUCIÓN

2.25.1. Generalidades

2.25.2. Materiales y ejecución

2.25.3. Medición y abono

2.26. T DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

2.26.1. Generalidades

2.26.2. Materiales

- Árido grueso
- Árido fino
- Polvo mineral
- Ligante bituminoso

2.26.3. Tipo y composición de la mezcla

2.26.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras

- Central de fabricación
- Elementos de transporte
- Extendedora
- Equipos de compactación

2.26.5. Ejecución de las obras

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo
- Fabricación de la mezcla
- Transporte de la mezcla
- Extensión de la mezcla
- Compactación de la mezcla

2.26.6. Tramo de prueba

2.26.7. Control de Calidad

2.26.8. Tolerancias geométricas

2.26.9. Medición y abono

2.27. T DE BETÚN ASFÁLTICO A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS

2.27.1. Características químicas, físicas y mecánicas

2.27.2. Suministro y almacenamiento

2.27.3. Control de recepción

2.27.4. Medición y abono

2.28. BORDILLO PREFABRICADO DE BORDE DE ACERA

2.28.1. Generalidades

2.28.2. Medición y abono

2.29. M2 DE PAVIMENTO DE LOSETA HIDRÁULICA

2.29.1. Definición

2.29.2. Materiales

2.29.3. Ejecución de las obras

2.29.4. Medición y abono

2.30. M3 DE HORMIGÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS INDICADAS, INCLUSO PUESTA EN OBRA Y EJECUCIÓN

2.30.1. Generalidades

2.30.2. Materiales y fabricación

2.30.3. Dosificación

2.30.4. Control de Calidad

2.30.5. Ejecución

2.30.6. Medición y abono

2.31. KG DE ACERO B 500 S EN BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

2.31.1. Materiales

2.31.2. Formas y dimensiones

2.31.3. Control de Calidad

2.31.4. Medición y abono

2.32. M2 DE ENCOFRADO RECTO O CURVO, VISTO U OCULTO

2.32.1. Generalidades

2.32.2. Ejecución

2.32.3. Medición y abono

2.33. ML DE MARCO PREFABRICADO

2.33.1. Definición

2.33.2. Materiales

2.33.3. Ejecución

2.33.4. Medición y abono

2.34. M2 SOLERA DE HORMIGÓN HA-25 PARA APOYO DEL MARCO.

2.35. M3 DE ESCOLLERA COLOCADA EN CIMENTACIONES Y CONTENCIÓN DE TALUDES

2.35.1. Generalidades

2.35.2. Materiales

2.35.3. Ejecución de las obras

2.35.4. Medición y abono

2.36. M2 DE PINTURA IMPERMEABILIZANTE EN TRASDOS DE MUROS Y COLOCACIÓN DE NAPA O ELEMENTO FILTRANTE

2.36.1. Generalidades

2.36.2. Materiales

2.36.3. Medición y abono

2.37. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL, MARCAS VIALES

2.37.1. Generalidades

2.37.2. Medición y abono

2.38. PLACAS Y SEÑALES DE CIRCULACIÓN

2.38.1. Generalidades

2.38.2. Materiales

2.38.3. Ejecuciones

2.38.4. Pruebas y ensayos

2.38.5. Colocación

2.38.6. Medición y abono

2.39. BARRERAS DE SEGURIDAD Y SUS TERMINALES

2.39.1. Generalidades

2.39.2. Materiales

2.39.3. Ejecución

2.39.4. Medición y abono

2.40. ML DE BARANDILLA METÁLICA GALVANIZADA

2.40.1. Generalidades

2.40.2. Materiales

2.40.3. Ejecución

2.40.4. Medición y abono

2.41. ML DE BARRERA METÁLICA SEMIRRIGIDA DE Ø 200 mm, COLOCADA Y PINTADA

2.41.1. Generalidades

2.41.2. Materiales

2.41.3. Ejecución

2.41.4. Medición y abono

2.42. UD TORRE DE ALUMBRADO CON CORONA MÓVIL

2.42.1. Definición

2.42.2. Materiales

2.42.3. Ejecución

2.42.4. Medición y abono

2.43. Ud CIMENTACIÓN DE COLUMNA DE ALUMBRADO

2.44. UD BÁCULO PARA LUMINARIA

2.44.1. Definición

2.44.2. Materiales y características

2.44.3. Ejecución

2.44.4. Medición y abono

2.45. Ud. CIMENTACIÓN DE BÁCULO PARA ALUMBRADO.

2.46. LUMINARIA, PROYECTOR Y LÁMPARAS

2.46.1. Definición

2.46.2. Materiales

2.46.3. Ejecución

2.46.4. Medición y abono

2.47. ML CONDUCTOR DE ALIMENTACIÓN

2.47.1. Definición

2.47.2. Materiales

2.47.3. Medición y abono

2.48. Ud PICA DE PUESTA A TIERRA

2.49. CUADRO DE MANDO, MEDIDA Y PROTECCIÓN

2.49.1. Definición

2.49.2. Materiales

2.49.3. Características generales

2.49.4. Condiciones de ejecución

2.49.5. Medición y abono

2.50. Ud CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

2.50.1. Emplazamiento.

2.50.2. Acondicionamiento.

2.50.3. Edificio prefabricado de hormigón.

2.50.4. Evacuación y extinción del aceite aislante.

2.50.5. Ventilación.

2.50.6. Instalación eléctrica.

2.50.7. Medición

2.51. TORRE DE CELOSÍA TIPO C12-2000 PARA FIN DE LINEA

2.51.1. Transporte y acopio de la torre.

2.51.2. Cimentaciones

2.51.3. Apoyos metálicos

2.51.4. Aisladores

2.51.5. Conductores

2.51.6. Izado de apoyos

2.51.7. Tendido y tensado

2.51.8. Puesta a tierra

2.51.9. Medición y abono

2.52. INSTALACIÓN DE ALIMENTACIÓN GENERAL Y PROTECCIÓN

2.52.1. Definición

2.52.2. Materiales y características

2.52.3. Forma y dimensiones

2.52.4. Condiciones de ejecución

2.52.5. Medición y abono

2.53. Ud. PERMISOS DE CONEXIÓN CON RED ELÉCTRICA.

2.54. MEDIDAS DE ORDENACIÓN ECOLÓGICAS, ESTÉTICAS Y PAISAJÍSTICAS

2.55. PARTIDAS ALZADAS

2.55.1. Partidas alzadas de abono íntegro

2.55.2. Partidas alzadas a justificar

2.56. OTRAS UNIDADES DE OBRA

4. DOCUMENTO Nº4-PRESUPUESTO

1.- MEDICIONES AUXILIARES

1. MOVIMIENTO DE TIERRAS
2. FIRMES

2.- MEDICIONES GENERALES

3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

4.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

5.- PRESUPUESTO PARCIAL

4.- PRESUPUESTO FINAL

DOCUMENTO Nº1- MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO 2
2. BASES DEL DOCUMENTO 2
3. ANTECEDENTES 2
4. SITUACIÓN ACTUAL 3
5. GESTIÓN DE RESIDUOS Y CUMPLIMIENTO DEL R.D. 105/2008 3
6. EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS 3
6.1. Expropiaciones 3
6.2. Servicios afectados 3
7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 3
8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 3
9. CONTROL DE CALIDAD 4
10. CESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 4
11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 4
12. REVISIÓN DE PRECIOS 4
13. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 4
14. PRESUPUESTOS 5
15. documentos que integran el proyecto. 5
16. REDACCIÓN DEL PROYECTO 5
17. CONCLUSIÓN 5

1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la redacción, de acuerdo a la Legislación vigente, de los documentos: Memoria y Anejos, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas y Presupuesto, necesarios para definir detalladamente las actuaciones que han de efectuarse relativas a las del PROYECTO DE PARQUE EMPRESARIAL EN EL ÁREA INTEGRAL ESTRATÉGICA DE CASTRO-URDIALES Asimismo el Proyecto proporcionará a los posibles licitadores una información completa, que les permita valorar las obras proyectadas con suficiente precisión.

La solución planteada se desarrollará en el espacio que, actualmente ocupa un vertedero inerte situado en un alto con proximidad el actual polígono "El Vallegón". Dicha solución comprenderá el espacio comprendido en dicho vertedero así como los viales de acceso a la futura área urbanizada desde el actual polígono de "El Vallegón" y los correspondientes servicios necesarios para desarrollar la actividad empresarial e industrial con la mayor brevedad posible.

La solución planteada no utiliza una superficie mayor que la del vertedero inerte debido a la escasez del terreno disponible, ya que el mismo está configurado sobre unos terrenos muy agrestes, con una gran diferencia de cota entre los puntos más altos y más bajos lo cual obligaría a unos importantes volúmenes de desmonte y terraplén con los correspondientes costes de urbanización y medioambientales.

2. BASES DEL DOCUMENTO

El presente proyecto ha sido redactado de acuerdo con las normas reglamentarias actuales en vigor.

Detallamos a continuación las más importantes:

- -Plan General de Ordenación Urbana de Castro Urdiales.
- Orden VIV/561/2010 de 1 de febrero por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados
- Instrucción 6.1-I.C. Secciones de Firme
- Instrucción 5.2-I.C. Drenaje Superficial
- -Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- Requisitos exigidos por la Compañía Suministradora
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación
- Normativa Técnica de la compañía eléctrica
- Normas para la redacción de Proyectos de Abastecimiento y Saneamiento de Poblaciones.
- -RD 140/03 de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3 y modificaciones.
- Norma 8.2.IC Marcas viales
- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Normas, ordenanzas y Reglamentos de aplicación relativos a la Seguridad y Salud en el Trabajo y en particular 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.
- Normas tecnológicas NTE
- Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio por el se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Estado.
- Pliegos de cláusulas administrativas generales para la contratación de obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre.
- -Reglamento General de Contratación del Estado.

Además de la normativa indicada se han realizado diversas consultas a:

- Ayuntamiento de Castro Urdiales (Servicios Técnicos).

3. ANTECEDENTES

- El Área Integral Estratégica Productiva (AIEP) de Castro Urdiales es uno de los diez ámbitos delimitados por el Plan de Ordenación Litoral (POL) para el desarrollo de Actuaciones Integrales Estratégicas, a desarrollar a través de uno o varios Proyectos Singulares de Interés Regional. La superficie total de esta área asciende a 1.000.761 m2.
- EL Gobierno de Cantabria, a través de la empresa pública SICAN, S.L, determinó iniciar el desarrollo y promoción de una 1ª fase de esta AIEP sobre una superficie de 166.041,95 m2.

- Para ello se tramitó el Proyecto Singular de Interés Regional AIEP Castro Urdiales 1ª fase, el cual fue aprobado definitivamente el 30 de abril de 2008 por Consejo de Gobierno de Cantabria (BOC 4 de julio).
- Posteriormente, se tramitó la Modificación Puntual Nº 1 del PSIR AIEP Castro Urdiales 1ª fase, la cual fue aprobada definitivamente por Consejo de Gobierno el 24 de marzo de 2011 (BOC 28 de marzo).
- El 22 de marzo de 2012 finalizaron las obras de urbanización de este PSIR.
- Asimismo están en ejecución las obras precisas para la adecuada conexión del PSIR con las redes generales de infraestructuras y servicios correspondientes, la conservación y refuerzo de su funcionalidad, el complemento, mejora y refuerzo de las del actual polígono de Vallegón, la ejecución de una nueva estación de bombeo y la ejecución de un tanque de regulación y mezcla, que ha permitido resolver de forma conjunta las infraestructuras del Vallegón y del PSIR AIEP Castro Urdiales 1ª Fase.

4. SITUACIÓN ACTUAL

En a actualidad, la futura localización del parque empresarial es un vertedero inerte, carente de uso.Dicho vertedero inerte se encuentra en un Sámano, un municipio encuadrado en Castro-Urdiales(Cantabria). El vertedero inerte tiene dos conexiones con el polígono "El Vallegón", uno situado en la parte este y otro en la parte oeste del mismo, si bien el situado en la parte oeste se antoja como inutilizable debido a la pendiente que tiene, lo cual llevaría consigo un movimiento de tierras muy abultado.

Carece de ningún tipo de servicio o conexión con la red actual así como los accesos que permiten llegar al mismo están en mal estado lo cual exigirán un tratamiento previo para lograr una correcta conexión con el actual polígono de "El Vallegón".

5. GESTIÓN DE RESIDUOS Y CUMPLIMIENTO DEL R.D. 105/2008

Los **residuos de construcción y demolición** suponen uno de los impactos más significativos de las obras por su gran volumen y su heterogeneidad. La primera razón acelera el ritmo de colmatación de los vertederos y eleva el número de transportes por carretera; la segunda, dificulta enormemente las opciones de valorización del residuo (ya que se incrementa el coste posterior del reciclaje).

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", establece los criterios para gestionar correctamente.

En el caso del proyecto que nos ocupa, los principales residuos que se van a generar corresponden a tierras, firme existente, hormigón y todos los demás elementos asociados a una obra de estas características: plásticos, metales, residuos orgánicos, residuos peligrosos (aerosoles, desencofrantes, etc...)

En el Anejo nº 9, Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición, se establece el Plan de Gestión de Residuos para la obra que nos ocupa.

El Presupuesto de Ejecución Material del Anejo nº9 Gestión de Residuos asciende a la cantidad de 3.017,81 € (Tres mil diecisiete euros y ochenta y un céntimos de euro).

6. EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

6.1. EXPROPIACIONES

Para la realización de las obras proyectadas no es necesaria la expropiación de terrenos.

6.2. SERVICIOS AFECTADOS

Las obras proyectadas no afectan a ningún servicio.

7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo estimado de ejecución de las obras es de OCHO (8) meses. Se incluye en el Anejo nº 12 Plan de Obras la programación de las obras en cumplimiento de lo establecido en el artículo 123 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (RDL 3/2011 de 14 de noviembre).

8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con lo establecido en el artículo 65 punto 1 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (RDL 3/2011 de 14 de noviembre), y dado que el importe de ejecución del contrato será superior a

350.000 euros, se redacta el correspondiente Anejo nº 13, a fin de definir la clasificación a exigir a los licitadores al Contrato.

La clasificación requerida para el contratista es, según el Anejo nº 13, la siguiente:

- Grupo G: VIALES Y PISTAS
- Subgrupo 4: Con firmes de mezclas bituminosas
- Categoría d: Anualidad media excede de 360.000 y no sobrepasa los 840.000 euros

9. CONTROL DE CALIDAD

Según lo indicado en el anejo nº 20, y en cumplimiento del Decreto 83/1991 de 11 de Abril, de la Consejería de Fomento, sobre inclusión de un Programa de Control de Calidad valorado en los Proyectos de construcción, se incluye un Plan de Control de Calidad de las obras proyectadas, de acuerdo con la normativa, instrucciones y reglamentos vigentes a nivel nacional que sean de aplicación a las obras.

La valoración económica, según el Anejo nº 20 Control de Calidad es 11.986,98 € (Once mil novecientos ochenta y seis euros y noventa y ocho céntimos de euro).

10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según lo dispuesto por el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, se incluye un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se establecen las obligaciones de la empresa constructora en el campo de prevención de riesgos.

En este estudio, que se incorpora dentro del Anejo nº 17 Estudio de Seguridad y Salud, se incluye, como anexo, la señalización necesaria durante las obras.

El presupuesto de ejecución material de este Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de 33.119,46 €, incluyendo la cantidad de 25.030,97 € correspondientes a la señalización de la obra.

11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el Anejo nº 14 Justificación de precios, se incluye la justificación de todos los precios incluidos en los Cuadros de Precios, en base a los precios de materiales, maquinaria y mano de obra de la zona de obras (Provincia de Cantabria).

12. REVISIÓN DE PRECIOS

Como el plazo de ejecución de las obras es inferior a 12 meses no procede la consideración de Revisión de Precios.

No obstante, en aplicación del Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas y la Orden Circular sobre Propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los Proyectos de Obras de la Dirección General de Carreteras y, tal como se desarrolla en el Anejo nº 15 Revisión de Precios, la fórmula propuesta es la nº 141 de las incluidas en el RD 1359/2011 indicado, a saber:

Kt = 0,01 At/Ao + 0,05 Bt/B + 0,09 Ct/Co + 0,11 Et/Eo + 0,01 Mt/Mo + 0,01 Ot/Oo + 0,02 Pt/Po + 0,01 Qt/Qo +0,12 Rt/Ro +0,17 St/So + 0,01 Ut/Uo +0,39

13. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Dadas las características urbanas de todas las actuaciones consideradas se ha incluido, en el Anejo nº 13 Estudio de impacto ambiental en el que se incluye la plantación de árboles en las zonas de acerado e hidro-siembras para la restauración de las zonas afectadas por la obra y su integración ambiental y paisajística.

14. PRESUPUESTOS

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y UNO CON SETENTA Y DOS EUROS. (635.891,72 €) tal como se ha indicado con mayor detalle en el presupuesto.

15. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

MEMORIA

- Anejo N º 1: Antecedentes Histórico-Administrativos
- Anejo N º 2: Estudio socio-económico
- Anejo N º 3: Cartografía y topografía
- Anejo N º 4: Estudio geológico y geotécnico
- Anejo N º 5: Estudio sísmico
- Anejo N º 6: Climatología e hidrología
- Anejo N º 7: Planeamiento urbanístico y tráfico
- Anejo N º 8: Firmes y pavimentos
- Anejo N º 9: Gestión de residuos
- Anejo N º 10: Estudio de impacto ambiental
- Anejo N º 11: Coordinación con otros organismos
- Anejo N º 12: Plan de obra
- Anejo N º 13: Clasificación del contratista
- Anejo N º 14: Justificación de precios
- Anejo N º 15: Revisión de precios
- Anejo N º 16: Accesibilidad
- Anejo N º 17: Seguridad y salud
- Anejo N º 18: Reportaje fotográfico
- Anejo N º 19: Servicios
- Anejo N º 20: Control de calidad

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
4. PRESUPUESTO
5. PRESUPUESTO FINAL

16. REDACCIÓN DEL PROYECTO

El presente Proyecto de Construcción ha sido redactado en la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Santander con los medios a disposición del mismo. Han intervenido expresamente, en su confección, los siguientes:

Dª Juan Francisco Escanciano Cabañeros: Ingeniero Civil

Con la dirección y supervisión del mismo por parte de :

D. Valentín Gómez Jauregui : Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

D. Víctor M. Gil Elizalde : Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

17. CONCLUSIÓN

En cumplimiento del Artículo 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se considera que este Proyecto se refiere a una obra completa de acuerdo con el artículo 86 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (RDL 3/2011 de 14 de noviembre), que se ha redactado con sujeción al encargo recibido a través de la Orden de Estudio y a la legislación vigente y que presenta una solución viable y suficientemente justificada , para su aprobación, si se considera procedente.

Santander, Junio de 2015

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Juan Francisco Escanciano Cabañeros

ANEJO Nº1- ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ADMINISTRATIVOS

ÍNDICE:

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS 1

1.1. ANTECEDENTES 1

1.2. OBJETO Y ÁMBITO 1

1.3. FINALIDAD 2

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

1.1. ANTECEDENTES

- El Área Integral Estratégica Productiva (AIEP) de Castro Urdiales es uno de los diez ámbitos delimitados por el POL(Plan de Ordenación Litoral) para el desarrollo de Actuaciones Integrales Estratégicas, a desarrollar a través de uno o varios Proyectos Singulares de Interés Regiona(PSIR). La superficie total de esta área asciende a 1.000.761 m2.
- EL Gobierno de Cantabria, a través de la empresa pública SICAN, S.L, determinó iniciar el desarrollo y promoción de una 1ª fase de esta AIEP sobre una superficie de 166.041,95 m2.
- Para ello se tramitó el Proyecto Singular de Interés Regional AIEP Castro Urdiales 1ª fase, el cual fue aprobado definitivamente el 30 de abril de 2008 por Consejo de Gobierno de Cantabria (BOC 4 de julio).
- Posteriormente, se tramitó la Modificación Puntual Nº 1 del PSIR AIEP Castro Urdiales 1ª fase, la cual fue aprobada definitivamente por Consejo de Gobierno el 24 de marzo de 2011 (BOC 28 de marzo).
- El 22 de marzo de 2012 finalizaron las obras de urbanización de este PSIR.
- Asimismo están en ejecución las obras precisas para la adecuada conexión del PSIR con las redes generales de infraestructuras y servicios correspondientes, la conservación y refuerzo de su funcionalidad, el complemento, mejora y refuerzo de las del actual polígono de Vallegón, la ejecución de una nueva estación de bombeo y la ejecución de un tanque de regulación y mezcla, que ha permitido resolver de forma conjunta las infraestructuras del Vallegón y del PSIR AIEP Castro Urdiales 1ª Fase.

1.2. OBJETO Y ÁMBITO

El objeto a redacción del Proyecto Singular de Interés Regional (PSIR) de Castro Urdiales 2ª fase, con grado de detalle equivalente a un plan parcial y a un Proyecto de Urbanización. El contenido de dicho PSIR se adecuará a lo establecido en la ley de Cantabria 2/2001, de 25 de junio, de Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del suelo de Cantabria. El Proyecto Singular de Interés Regional constará de Documento de Planeamiento, Proyecto de Urbanización e Informe de Sostenibilidad Ambiental. También incluirá las infraestructuras de conexión con los Sistemas generales exteriores a la actuación que resulten necesarios, de acorde con la Ley de Cantabria 2/2004, de 27 de septiembre, del Plan de Ordenación del litoral y a cuanta legislación (estatal o autonómica) sea de aplicación.

El presente PSIR se desarrollará sobre una superficie máxima de 250.000 m2 sobre la superficie que actualmente se encuentra pendiente de desarrollo.



Figura 1.1 : Ámbito de aplicación

-

1.3. FINALIDAD

La finalidad de este contrato es la redacción y aprobación de un PSIR sobre una superficie máxima 250.000 m2, a ubicar en la Actuación Integral Estratégica Productiva (AIEP) denominada por el POL como Área Castro Urdiales, que está pendiente de desarrollo.

Las parcelas resultantes de la ordenación establecida en dicho PSIR, deberán ser de distintos tamaños y lo más regulares posibles. Se priorizarán la implantación de medianas y grandes empresas con superficies construidas de más de 6.000 m2.

ANEJO Nº2 – ESTUDIO SOCIO-ECONÓMICO

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN 1

2. DEMOGRAFÍA 2

3. ACTIVIDAD ECONÓMICA 3

4. APROVECHAMIENTO DEL SUELO 4

5. INFRAESTRUCTURAS 5

5.1. INFRAESTRUCTURAS VIARIAS 5

5.2. RED FERROVIARIA 6

5.3. INFRAESTRUCTURAS AEROPORTUARIAS Y PORTUARIAS 6

5.1.1. Aeropuerto de Bilbao: 6

5.1.2. Puerto de Bilbao: 6

1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se tratará el estudio de los aspectos referentes a la sociedad y la actividad económica del área de estudio, así como la influencia y posibles manifestaciones espaciales que se pueden ocasionar en el medio geográfico.

En primer lugar conviene mencionar la influencia positiva que marcará la actuación sobre las poblaciones cercanas derivado de un aumento del flujo económico. El escenario aparece constituido por un espacio fuertemente transformado en sus condiciones naturales. Es precisamente este hecho uno de los principales condicionantes que se plantean a la hora de proceder al diseño de las alternativas de ordenamiento, al tratarse de un espacio con fuertes cambios de pendiente.

En este apartado se analiza la socio economía del municipio para tratar de conocer la realidad del territorio sobre el que se realiza el presente trabajo y cómo puede influir y verse afectada por los objetivos que lo motivan.

La estructura que se desarrolla responde a los puntos siguientes:

▪ **Demografía.** Se analiza la distribución y el tamaño de la población, la evolución de la misma en los últimos años y su estructura actual.

▪ **Actividad económica.** Se estudian las principales actividades económicas dentro del área de estudio, tipo, ubicación, nivel de explotación, evolución, etc.

▪ **Aprovechamiento del suelo.** Resultado en parte de los puntos anteriores, al tratarse de la manifestación física de los mismos, así como de su relación con el medio natural. Este punto centrará su atención en un espacio más restringido desde el punto de vista espacial, concretamente en el área de estudio definida, lo que permitirá un análisis más detallado del mismo.

▪ **Infraestructuras viarias.** La importancia de las vías de comunicación en las sociedades modernas es creciente y vital para el correcto funcionamiento del sistema económico y social en él establecido y en sus conexiones y relaciones con el exterior.

Conviene señalar la creciente importancia del desarrollo de esta segunda fase del Plan Singular de Interés Regional (PSIR) debido a que las diversas actuaciones derivarán en una atracción de nuevas empresas a la zona de castro-urdiales originando con ello un progresivo aumento del flujo económico a la zona de manera que se producirá un aumento de la riqueza económica de la zona así como la creación de una serie de puestos de trabajo de los cuales serán beneficiarios directos los ciudadanos de la zonas limítrofes.



Figura 2.1 : Vista general de Castro-Urdiales

2. DEMOGRAFÍA

Castro Urdiales es reseñable desde el punto de vista demográfico. Aunque oficialmente la población de derecho del conjunto del municipio ronda los 30.000 habitantes, debido a su proximidad con el área metropolitana de Bilbao, su población de hecho (población flotante que no está empadronada en el municipio pero reside en él regularmente) es mucho mayor que la población de derecho. Sin embargo, la distribución de esta población entre los distintos núcleos de población del término municipal no es homogénea, sino que la capital municipal concentra más del 80% de los habitantes, alcanzándose el 95% si se le añaden los núcleos cercanos de Mioño, Otañes, Sámano (Municipio en principal en el cual se desarrollará la actuación) y Santullán. El atractivo turístico de la zona es un factor igualmente determinante de este incremento de la población. En 1996, Castro Urdiales contaba con una población de 15.167 habitantes. Diez años después, el municipio posee 28.542 personas censadas y otras tantas no censadas. Este dato demuestra que se ha consolidado como la principal ciudad que ha propiciado el aumento poblacional en Cantabria. Si se tiene en cuenta que en los últimos diez años la región ha crecido en 30.000 habitantes, Castro Urdiales representa casi un 50 % de este incremento. Las razones fundamentales son la mejora de las comunicaciones, con la construcción de la autovía del Cantábrico, unido a los elevados precios de la vivienda en Bilbao y su entorno metropolitano, que hace que un número significativo de trabajadores de estas zonas fijen su residencia en el municipio.

El censo elaborado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) no contempla la cifra real de habitantes que residen en Castro Urdiales, ya que la población no empadronada en el municipio oscila entre los 28.000 y 30.000 habitantes. Por lo que sumando ambas poblaciones, Castro Urdiales alcanzaría una población real de unos 60.000 habitantes, sobre todo en las épocas de más afluencia turística. Según esas mismas estimaciones el 35 % de los nuevos castreños proceden del País Vasco y el 7,2 % son extranjeros.

A continuación se muestra un gráfico desarrollado por el INE en el cual se puede apreciar con claridad los puntos comentados con anterioridad y ver el aumento progresivo de la población de Castro Urdiales siguiendo una tendencia ascendente.

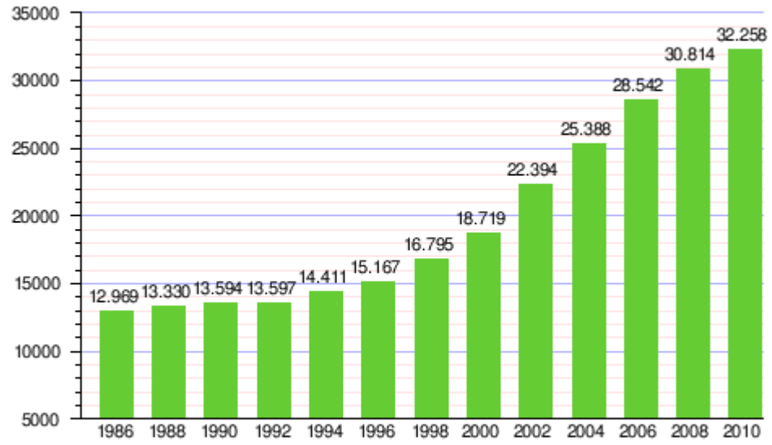


Figura 2.2: Evolución de la población de 1986 a 2010

La pirámide de población del municipio como ya se ha comentado muestra la estructura típica de un espacio que ha experimentado un fuerte crecimiento en los últimos años debido a fenómenos inmigratorios. La gente que se ha trasladado a vivir al municipio desde otras zonas son, en su mayor parte, trabajadores jóvenes. Así, la pirámide está fuertemente engrosada en las cohortes correspondientes a los adultos jóvenes, fundamentalmente entre los 30 y los 40 años, pero de forma significativa también desde los 25 y hasta los 50. Hay que destacar, con todo, que una parte significativa de las viviendas del municipio se destinan a residencia secundaria. Concretamente, de acuerdo con los datos del Censo de Población y Viviendas del año 2012, el 44% de las viviendas eran secundarias, frente al 18% en el conjunto regional, mientras que las convencionales constituían el 43% en Castro Urdiales y el 64% en Cantabria.

3. ACTIVIDAD ECONÓMICA

El 3,30 % de la población de Castro Urdiales se dedica al sector primario. Un 15,1 % se dedica a la construcción, un 18,9 % a la industria y un 62,7 % al sector terciario. Según el directorio de empresas y establecimiento del Instituto Cántabro de Estadística del año 2006, el sector agrario del municipio cuenta con 8 empresas dedicadas a la agricultura y ganadería, 5 a la selvicultura y explotación forestal y 8 a la pesca y acuicultura. El total de explotaciones agrarias en el municipio eran 606 para el año 1999, cuyo régimen de tenencia era en propiedad en más del 75% de los casos. La actividad agraria en el municipio de Castro Urdiales se caracteriza por la existencia de un minifundismo muy acusado. La fragmentación de la propiedad da lugar a superficies muy por debajo de la media regional, aunque se compensa con un grado de parcelación menor de la mitad de la existente en Cantabria, así como un tamaño medio de las parcelas también superior. Este tipo de propiedad minifundista es el resultado de una práctica histórica en la ocupación del suelo, así como de factores geográficos, jurídico-políticos, económicos y psicológicos, tales como las dificultades de comunicación o la compartimentación física, la transmisión de la propiedad, el individualismo y el culto de la propiedad privada de los medios de producción, etc. Su existencia dificulta la reconversión de la empresa familiar, reducida y mal administrada, en una auténtica empresa agraria. En las tierras de labores cada vez más acusada la práctica de la horticultura intensiva, debido a la proximidad de centros urbanos, que también incluirá cultivos forrajeros. La organización del espacio agrario de Castro Urdiales incorpora como actividad fundamental la explotación ganadera, basada en la empresa familiar, salvo en casos excepcionales. Por otro lado, la pesca ha ocupado, a lo largo de la historia a buen número de castreños, vinculados entre sí a la "Cofradía de Mareantes de San Andrés". Las especies capturadas por estos pescadores son, principalmente, verdel, anchoa, merluza, sardina, congrio, faneca y chicharro o jurel. La pesca suele realizarse de bajura con diversas modalidades, como cerco, boliche, volantas, cebo vivo, a la cacea, etc. Los problemas en el sector son globales, y pocos quieren invertir en mejorar las embarcaciones o materiales. En cuanto a la ganadería, más del 60% de las explotaciones están orientadas a este actividad, fundamentalmente bovina y ovina y un 10% mixta (cultivos y ganadería).El número de empresas del sector industrial en el año 2006 era de 97. De entre ellas, destaca el número de empresas dedicadas a la elaboración de productos alimenticios y bebidas, la fabricación de productos minerales no metálicos, la industria química, la fabricación de productos metálicos y la industria del mueble. El sector de la construcción cuenta con un total de 198 empresas. Dentro del sector terciario, existen 313 comercios, de los que el 60% son minoristas. La importancia turística del municipio puede expresarse con la existencia de 3.046 plazas de alojamiento, de las que 2.423 se encuentran en alguno de los 3 campings existentes, 354 en los 6 hoteles y 269 en los 12 hostales y pensiones. La creciente saturación y deterioro de calidad de vida del área del Gran Bilbao, así como la necesidad de descentralizar algunas actividades productivas, han ido convirtiendo al municipio en un lugar de ocio, residencia, segunda residencia, turismo de fin de semana o de temporada y de producción de algunos bienes auxiliares dada su cercanía a Bilbao. Ello ha dado lugar a que Castro Urdiales se haya convertido, mayormente, en una ciudad de servicios, sin olvidar la pesca y la pequeña industria.

4. APROVECHAMIENTO DEL SUELO

La realidad de un territorio se percibe desde diferentes aspectos. La preservación de determinados ámbitos en base a sus caracteres u orientaciones naturales ha constituido una realidad que de manera tradicional se ha desarrollado en las economías rurales, básicamente porque de ello dependía el mantenimiento de las mismas.



Figura 2.3: Vista general de la zona de estudio

Las minas de Dícido y de Setares fueron explotadas desde finales de siglo XIX, hasta los años ochenta, y son muchísimas las personas del municipio de Castro Urdiales, vinculadas a la actividad minera. Las explotaciones mineras tuvieron una gran repercusión para la actividad económica de Castro Urdiales y de Vizcaya, y de aquella época subsisten numerosas huellas en la traza urbana de Castro y del municipio: los trazados de ferrocarril, los vestigios mineros (bocaminas, cortas a cielo abierto, planos inclinados, depósitos, poblados, infraestructuras de carga y de transporte, etc.); incluso el puerto de Castro fue diseñado a la medida de la creciente actividad minera de entonces de finales del siglo XIX y principios del XX. La revolución industrial introdujo nuevas maneras y formas de explotar el territorio. El desarrollo de la gran industria implicó notables transformaciones del paisaje y en los modos de vida. En el presente, las sociedades desarrolladas han adquirido determinados niveles y hábitos de vida como resultado del proceso continuo de cambio y evolución, variable en el tiempo, en el que la valoración del espacio se realiza en función de los criterios y necesidades existentes en cada momento. El relieve abrupto, en conjunto, con pendientes inferiores al 15% en la rasante litoral y en los valles de las distintas cuencas hidrográficas, han facilitado el asentamiento de los núcleos de población y la práctica de una agricultura y ganadería intensivas. Las pendientes de tipo medio se localizan en las laderas de los valles con un aprovechamiento forestal, ganadería extensiva, pastos y suelos improductivos. En la tabla siguiente se expone la distribución del territorio municipal teniendo en cuenta los usos del territorio:

Unidad	Superficie	% municipal
Plantaciones de frondosas	2558,51	24,80
Prados y cultivos	2374,35	23,26
Matorral (brezal-tojal y aulagar)	1865,88	18,06
Plantaciones de coníferas	1025,70	9,94
Urbano	743,40	7,21
Lastonar y otros pastizales	504,82	4,90
Encinares y otros bosques perennifolios	402,4	3,90
Robledales y otros bosques caducifolios	366,31	3,55
Roquedos y canchales	327,77	3,18
Acantilados, dunas y playas	91,62	0,89
Estuarios y humedales	35,20	0,34
Agua	12,96	0,13
Bosques de ribera	4,12	0,04
Otros cultivos	1,05	0,01
Islas	0,63	0,01

Es importante destacar la importancia superficial de las plantaciones forestales, que alcanzan casi el 35% de la superficie total si se suman los eucaliptales y los pinares. Esta importancia superficial se acrecienta desde el punto de vista paisajístico si se tiene en cuenta que estas plantaciones se sitúan principalmente en las laderas, áreas con una alta visibilidad. Los prados y cultivos (forrajeros, fundamentalmente) ocupan también un elevado porcentaje de la extensión total (23,26%), fundamentalmente en las zonas bajas del municipio. Llama la atención también el escaso porcentaje superficial que ocupan las formaciones boscosas naturales o seminaturales, similar al que representan las áreas urbanas.

5. INFRAESTRUCTURAS

En el presente apartado se realiza una descripción de las infraestructuras existentes en el ámbito de estudio, centrando la atención sobre la red viaria al ser la que más interés aporta a nuestro proyecto, pero analizando a su vez la red ferroviaria y la aeroportuaria debido a l interés económico derivado de la actuación de los mismos al originar un importante flujo de pasajeros y en el caso de red ferroviaria, al tratarse la zona proyecta de una zona puramente industrial, goza de gran importancia debido a que gran parte del transporte de mercancía o materiales de entrada o salida en el parque empresarial vendrán derivados en algún momento de su recorrido de este medio de transporte.

5.1. INFRAESTRUCTURAS VIARIAS

Las principales infraestructuras viarias de Castro Urdiales son fundamentalmente las que se encuentran entre Santander (a 75 Km.) y Bilbao (a 35 Km.), siendo los cuales núcleos de población con un mayor desarrollo. A su vez conviene mencionar debido a su importancia en Castro Urdiales en primer lugar la Autovía A-8 y en segundo lugar por su importancia a un nivel más local la carretera CA-520.

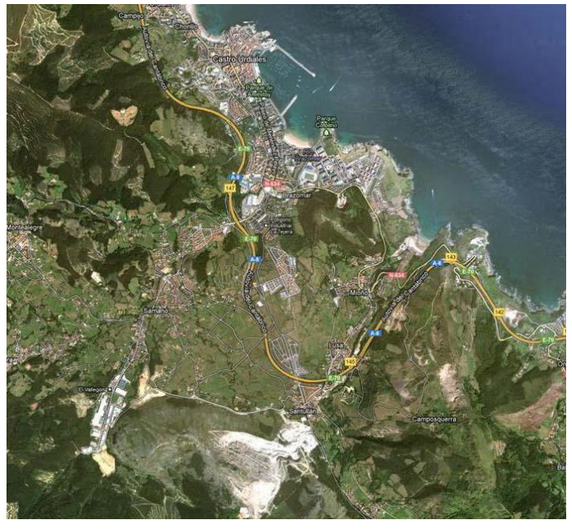


Figura 2.4: Vista general de las infraestructuras de Castro-Urdiales

Por el municipio discurren, además de la autovía A-8 y la carretera autonómica CA-520, con una menor importancia cuatro carreteras autonómicas y una red local de carreteras.

Las principales infraestructuras viarias de la zona de estudio, atendiendo a razones tanto de tráfico en las mismas como de interrelación y de necesarias para un acceso al parque empresarial con la infraestructura objeto de estudio es la Autovía del Cantábrico A-8, la Carretera Autonómica a Sámano debido a que su continuidad desemboca en el Polígono Industrial “El Vallegón” que paralelamente al mismo se situará el futuro Parque Industrial, encuadrado en la 2ª Fase de un PSIR



Figura 2.4: Vista general de las infraestructuras más destacadas

5.2. RED FERROVIARIA

Dispuso hasta los años 60 del siglo XX de estación de ferrocarril, inicio de la línea a Traslaviña (Vizcaya), donde empalmaba con el ferrocarril Santander - Bilbao, de ancho de vía métrico. Actualmente dicha línea es una vía verde, quedando algo anticuada de manera que progresivamente se van planteado una serie de proyectos para rehabilitarla o bien conectar al municipio con la red de RENFE Cercanías Bilbao sin que todavía haya llegado a buen puerto la actualización del mismo. A la hora de hablar del Tren de Alta Velocidad, a pesar de encontrarse en Stan-by, conviene mencionar también el proyecto que se ha empezado a desarrollar del corredor Cantábrico.

5.3. INFRAESTRUCTURAS AEROPORTUARIAS Y PORTUARIAS

El aeropuerto de Bilbao es el más cercano a 45 kilómetros, mientras que el de la capital regional, el aeropuerto de Santander, se encuentra a 65 kilómetros. En cuanto a puerto de mercancías y pasajeros, es el puerto de Bilbao el más cercano a 25 kilómetros, mientras que el de la capital regional, el puerto de Santander, se encuentra a 66 kilómetros. A continuación se describen brevemente las principales características del Aeropuerto y del Puerto de Bilbao, al ser los que tienen una situación más favorable.

5.1.1. AEROPUERTO DE BILBAO:

El aeropuerto de Bilbao se encuentra en el término municipal de Loiu a 12 kilómetros de la capital vizcaína con la que se comunica mediante autovía. El aeropuerto Sondika-Bilbao tiene categoría internacional y es el más importante de toda la cornisa cantábrica con diferentes vuelos internacionales vuelos regulares y diarios con las principales capitales europeas y nacionales.



Ortofoto del Aeropuerto de Sondica

5.1.2. PUERTO DE BILBAO:

El puerto de Bilbao ubicado en el extremo oriental del Golfo de Vizcaya, registró en el año 2006un tráfico de mercancías de 38,6 millones de toneladas, incrementando en un 13% las cifras del año precedente. Por tipos de mercancía, los graneles líquidos constituyen la principal mercancía, seguido de la mercancía general y los graneles sólidos. Sin embargo no es únicamente un puerto de entrada y salida de mercancías; en el año 2005 se contabilizaron 177.795 pasajeros, cifra que supone un 23% más que en 2004. De ellos, 164.416corresponde a turistas que viajaban en el ferry 'Pride of Bilbao', que escala cada tres días en la Estación Marítima de Santurtzi, y 13.379 a pasajeros de cruceros. En 2006 se ha mejorado el servicio que se presta a los cruceros, gracias al nuevo muelle de atraque que el Departamento de Transportes y Obras Públicas del Gobierno vasco ha construido en el Puerto Deportivo de Getxo. La terminal cuenta con una superficie en tierra de 6.750 metros cuadrados, un pantalán de 355 metros de longitud y un calado de 12 metros

ANEJO Nº3-CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE:

1. OBJETO DE LOS TRABAJOS 1

2. CARTOGRAFÍA 1

3. TRABAJOS DE CAMPO 1

3.1. POLIGONAL BÁSICA 1

3.2. PUNTOS DE APOYO 1

3.2.1. DATOS DE CÁLCULO DE GPS 2

3.2.2. COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE APOYO 5

3.2.3. RESEÑAS DE LOS PUNTOS DE APOYO 5

3.2.4. GRÁFICO DE LOS PUNTOS DE APOYO 7

1. OBJETO DE LOS TRABAJOS

El objeto de los trabajos llevados a cabo ha sido la toma de datos, de forma correcta, con el fin de posibilitar la implantación en el terreno de las obras a realizar, de manera que se logre diseñar las actuaciones necesarias de cara a proyectar una solución viable, tanto técnica como económicamente.

2. CARTOGRAFÍA

La cartografía básica utilizada para la redacción del presente estudio es la cartografía digital a escala 1:5000 empleada para la realización del Proyecto de parque empresarial en el área integral estratégica de Castro-Urdiales. De esta manera se tomará la referente al municipio de Sámano encuadrado en Castro-Urdiales en el cual está la correcta localización del futuro Parque empresarial.

La cartografía existente se ha considerado suficiente para la realización de la obra, una vez realizada la toma de datos sobre el terreno.

3. TRABAJOS DE CAMPO

3.1. POLIGONAL BÁSICA

No ha sido necesario realizar una Poligonal Básica ya que se ha empleado el vértice B-35 de la red de GPS de la que dispone el Gobierno de Cantabria en toda la región. La reseña es la siguiente:

PTO	X	Y	Z
PN035	483435.352	4799934.818	44.793

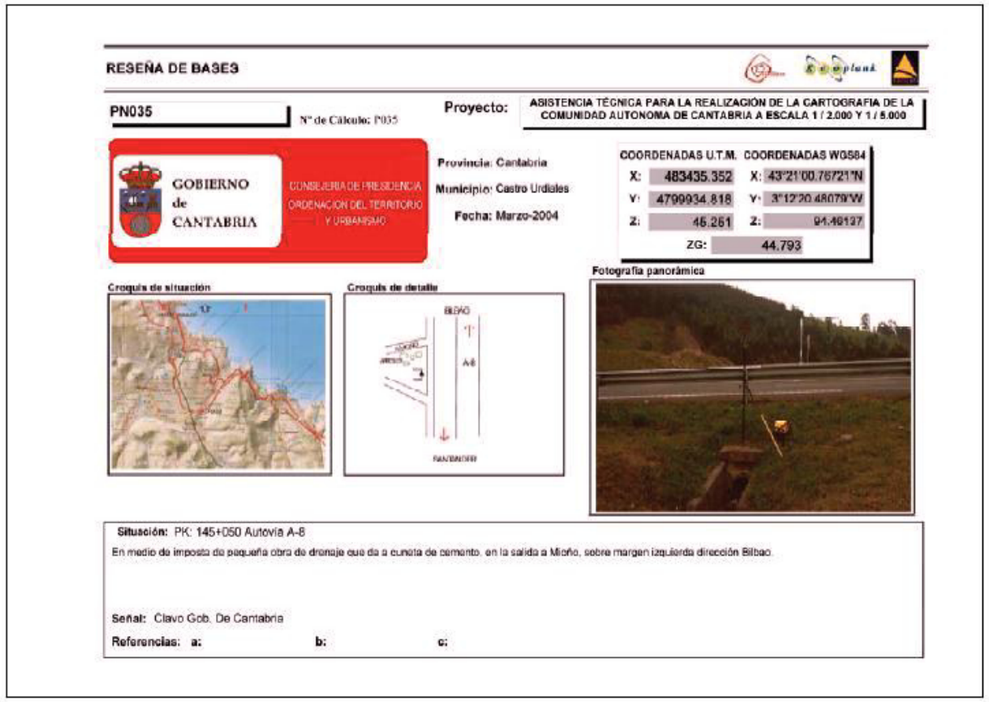


Figura 3.1: Reseña de bases

3.2. PUNTOS DE APOYO

La observación de estos puntos se ha llevado a cabo mediante el método GPS, concretamente el "Estático relativo por medida de fase".

Estas observaciones se han realizado mediante tres receptores GPS de la marca TOPCON, uno de ellos del modelo LEGACY-H y los otros dos del modelo HIPER, ambos de doble frecuencia y trabajando de forma diferencial. Por otro lado, el cálculo de las baselines se ha realizado mediante el software automático LEICA GeoOffice.

3.2.1. DATOS DE CÁLCULO DE GPS

A continuación se incluye la lista de las baselines observadas.

Fijo	Movil	Tiempo	Tipo	Dx	Dy	Dz	Q_Pos	Q_Alt	Qpos+Alt	Distancia
B1	204	08' 00"	Fase(L1+L2)	11.694	-8.520	-12.075	0.001	0.001	0.002	18.845
B1	208	08' 00"	Fase(L1+L2)	-452.060	344.111	536.962	0.001	0.001	0.002	781.728
B1	203	08' 00"	Fase(L1+L2)	48.579	-261.555	-74.482	0.001	0.002	0.002	276.258
B1	207	08' 00"	Fase(L1+L2)	-572.013	330.004	682.501	0.001	0.001	0.001	949.689
B1	206	08' 30"	Fase(L1+L2)	-175.947	942.980	222.347	0.005	0.004	0.007	984.687
206	202	05' 40"	Fase(L1+L2)	504.375	-387.484	-502.281	0.007	0.006	0.009	810.447
B1	205	08' 20"	Fase(L1+L2)	-405.930	917.904	460.500	0.001	0.002	0.002	1104.259
B1	201	08' 00"	Fase(L1+L2)	410.056	432.990	-356.717	0.001	0.002	0.002	694.891
205	201	07' 50"	Fase(L1+L2)	815.988	-484.912	-817.212	0.001	0.001	0.001	1252.522
B35	B1	08' 00"	Fase(L1+L2)	204.264	-793.752	-261.100	0.001	0.002	0.003	860.197

Resumen de procesamiento

APOYO EN CASTRO

Parámetros de procesamiento

Parámetros	Selección
Ángulo de elevación:	15°
Tipo de efemérides:	Transmitidas
Tipo de solución:	Automático
Tipo GNSS:	GPS
Frecuencia:	Automático
Fijar ambigüedades hasta:	80 km
Duración mínima para solución flotante (estático):	5' 00"
Intervalo de muestreo:	Usar todas
Modelo troposférico:	Hopfield
Modelo ionosférico:	Automático
Emplear modelo estocástico:	Sí
Dist. mínima:	8 km
Actividad ionosférica:	Automático

Inf. general de línea base

B35 - B1		Referencia: B35	Móvil: B1
Tipo de antena / N/S:		TPSHIPER_PLUS / -	TPSHIPER_GGD / -
Altura de antena:		2.00000 m	1.71080 m
Coordenadas:			
	X:	4638131.42896 m	4638335.69281 m
	S:	-259773.78115 m	-260567.53294 m
	Z:	4355940.34629 m	4355679.24671 m
Tipo de solución:		Fase	
Tipo GNSS:		GPS	
Frecuencia:		L1 y L2	
Ambigüedad:		Sí	
Intervalo de observación:		07/16/2008 11:29:46 -	07/16/2008 11:37:46
Duración:		8' 00"	
Calidad:		Desv. Est. Y: 0.00071	
	Desv. Est. X: 0.00164 m	m	Desv. Est. Z: 0.00197 m
			Desv. Est. geom.: 0.00089
	Q Posic.: 0.00139 m	Q Alt.: 0.00227 m	m
Vector de línea base:	dX: 204.26384 m	dY: -793.75179 m	dZ: -261.09959 m
	Geométrica: 860.19685 m	DAlt: 1.40405 m	
DOPs (mín-máx):	GDOP: 3.0 - 3.1		
	PDOP: 2.6 - 2.7	HDOP: 1.3 - 1.4	VDOP: 2.2 - 2.3

B1 - 202		Referencia: B1	Móvil: 202
Tipo de antena / N/S:		TPSHIPER_GGD / -	TPSHIPER_PLUS / -
Altura de antena:		1.71080 m	2.00000 m
Coordenadas:			
	X:	4638335.69281 m	4638664.48715 m
	S:	-260567.53294 m	-260011.98897 m
	Z:	4355679.24671 m	4355399.56574 m
Tipo de solución:		Flotante	
Tipo GNSS:		GPS	
Frecuencia:		L1 y L2	
Ambigüedad:		No	
Intervalo de observación:		07/16/2008 10:54:56 -	07/16/2008 11:07:46
Duración:		12' 50"	
Calidad:		Desv. Est. Y: 0.02553 m	
	Desv. Est. X: 0.01119 m		Desv. Est. Z: 0.01315 m
	Q Posic.: 0.02738 m	Q Alt.: 0.01415 m	Desv. Est. geom.: 0.02250 m
Vector de línea base:	dX: 328.79434 m	dY: 555.54396 m	dZ: -279.68097 m
	Geométrica: 703.53128 m	DAlt: 24.12823 m	
DOPs (mín-máx):	GDOP: 2.3 - 2.7		
	PDOP: 2.0 - 2.3	HDOP: 1.1 - 1.4	VDOP: 1.7 - 1.9

B1 - 206		Referencia: B1	Móvil: 206
Tipo de antena / N/S:		TPSHIPER_GGD / -	TPSPG_A1 / -Unknown-
Altura de antena:		1.71080 m	0.00000 m
Coordenadas:			
	X:	4638335.69281 m	4638159.74537 m
	S:	-260567.53294 m	-259624.55258 m
	Z:	4355679.24671 m	4355901.59409 m
Tipo de solución:		Fase	
Tipo GNSS:		GPS	
Frecuencia:		L1 y L2	
Ambigüedad:		Sí	
Intervalo de observación:		07/16/2008 10:57:46 -	07/16/2008 11:06:16
Duración:		8' 30"	
Calidad:		Desv. Est. Y: 0.00127 m	
	Desv. Est. X: 0.00140 m		Desv. Est. Z: 0.00637 m
	Q Posic.: 0.00523 m	Q Alt.: 0.00410 m	Desv. Est. geom.: 0.00071 m
Vector de línea base:	dX: -175.94743 m	dY: 942.98036 m	dZ: 222.34738 m
	Geométrica: 984.68666 m	DAlt: -13.51336 m	
DOPs (mín-máx):	GDOP: 6.5 - 8.8		
	PDOP: 5.5 - 7.5	HDOP: 4.3 - 5.7	VDOP: 3.4 - 4.8

206 - 202		Referencia: 206	Móvil: 202
Tipo de antena / N/S:		TPSPG_A1 / -Unknown-	TPSHIPER_PLUS / -
Altura de antena:		0.00000 m	2.00000 m
Coordenadas:			
	X:	4638159.74537 m	4638664.12003 m
	S:	-259624.55258 m	-260012.03608 m
	Z:	4355901.59409 m	4355399.31295 m
Tipo de solución:		Fase	
Tipo GNSS:		GPS	
Frecuencia:		L1 y L2	
Ambigüedad:		Sí	
Intervalo de observación:		07/16/2008 10:57:46 -	07/16/2008 11:03:26
Duración:		5' 40"	
Calidad:		Desv. Est. Y: 0.00186 m	
	Desv. Est. X: 0.00215 m		Desv. Est. Z: 0.00900 m
	Q Posic.: 0.00749 m	Q Alt.: 0.00574 m	Desv. Est. geom.: 0.0055 m
Vector de línea base:	dX: 504.37466 m	dY: -387.48351 m	dZ: -502.28114 m
	Geométrica: 810.44655 m	DAlt: 37.20344 m	
DOPs (mín-máx):	GDOP: 6.5 - 8.2		
	PDOP: 5.5 - 6.9	HDOP: 4.3 - 5.2	VDOP: 3.4 - 4.5

B1 - 205		Referencia: B1	Móvil: 205
Tipo de antena / N/S:		TPSHIPER_GGD / -	TPSPG_A1 / -Unknown-
Altura de antena:		1.71080 m	2.00000 m
Coordenadas:			
	X:	4638335.69281 m	4637929.76249 m
	S:	-260567.53294 m	-259649.62910 m
	Z:	4355679.24671 m	4356139.74668 m
Tipo de solución:		Fase	
Tipo GNSS:		GPS	
Frecuencia:		L1 y L2	
Ambigüedad:		Sí	
Intervalo de observación:		07/16/2008 11:13:16 -	07/16/2008 11:21:36
Duración:		8' 20"	
Calidad:		Desv. Est. Y: 0.00060 m	
	Desv. Est. X: 0.00130 m		Desv. Est. Z: 0.00174 m
	Q Posic.: 0.00125 m	Q Alt.: 0.00187 m	Desv. Est. geom.: 0.0008 m
Vector de línea base:	dX: -405.93032 m	dY: 917.90383 m	dZ: 460.49997 m
	Geométrica: 1104.25862 m	DAlt: -15.98210 m	
DOPs (mín-máx):	GDOP: 2.8 - 3.0		
	PDOP: 2.5 - 2.7	HDOP: 1.2 - 1.3	VDOP: 2.2 - 2.3

B1 - 203		Referencia: B1	Móvil: 203
Tipo de antena / N/S:		TPSHIPER_GGD / -	TPSHIPER_PLUS / -
Altura de antena:		1.71080 m	2.00000 m
Coordenadas:			
	X:	4638335.69281 m	4638384.27212 m
	S:	-260567.53294 m	-260829.08747 m
	Z:	4355679.24671 m	4355604.76433 m
Tipo de solución:		Fase	
Tipo GNSS:		GPS	
Frecuencia:		L1 y L2	
Ambigüedad:		Sí	
Intervalo de observación:		07/16/2008 10:33:36 -	07/16/2008 10:41:36
Duración:		8' 00"	
Calidad:		Desv. Est. Y: 0.00083 m	
	Desv. Est. X: 0.00144 m		Desv. Est. Z: 0.00162 m
			Desv. Est. geom.: 0.00068 m
	Q Posic.: 0.00141 m	Q Alt.: 0.00185 m	
Vector de línea base:	dX: 48.57931 m	dY: -261.55453 m	dZ: -74.48238 m
	Geométrica: 276.25776 m	DAlt: -5.17974 m	
DOPs (mín-máx):	GDOP: 1.8 - 2.6		
	PDOP: 1.6 - 2.2	HDOP: 0.9 - 1.3	VDOP: 1.4 - 1.8

B1 - 207		Referencia: B1	Móvil: 207
Tipo de antena / N/S:		TPSHIPER_GGD / -	TPSPG_A1 / -Unknown-
Altura de antena:		1.71080 m	2.00000 m
Coordenadas:			
	X:	4638335.69281 m	4637763.68025 m
	S:	-260567.53294 m	-260237.52914 m
	Z:	4355679.24671 m	4356361.74753 m
Tipo de solución:		Fase	
Tipo GNSS:		GPS	
Frecuencia:		L1 y L2	
Ambigüedad:		Sí	
Intervalo de observación:		07/16/2008 10:37:36 -	07/16/2008 10:45:36
Duración:		8' 00"	
Calidad:		Desv. Est. Y: 0.00039 m	
	Desv. Est. X: 0.00076 m		Desv. Est. Z: 0.00070 m
			Desv. Est. geom.: 0.00049 m
	Q Posic.: 0.00066 m	Q Alt.: 0.00089 m	
Vector de línea base:	dX: -572.01256 m	dY: 330.00380 m	dZ: 682.50082 m
	Geométrica: 949.68850 m	DAlt: 39.77047 m	
DOPs (mín-máx):	GDOP: 1.8 - 2.2		
	PDOP: 1.6 - 1.9	HDOP: 0.9 - 1.0	VDOP: 1.4 - 1.6

B1 - 208		Referencia: B1	Móvil: 208
Tipo de antena / N/S:		TPSHIPER_GGD / -	TPSPG_A1 / -Unknown-
Altura de antena:		1.71080 m	2.00000 m
Coordenadas:			
	X:	4638335.69281 m	4637883.63277 m
	S:	-260567.53294 m	-260223.42231 m
	Z:	4355679.24671 m	4356216.20920 m
Tipo de solución:		Fase	
Tipo GNSS:		GPS	
Frecuencia:		L1 y L2	
Ambigüedad:		Sí	
Intervalo de observación:		07/16/2008 10:19:06 -	07/16/2008 10:27:06
Duración:		8' 00"	
Calidad:		Desv. Est. Y: 0.00055 m	
	Desv. Est. X: 0.00108 m		Desv. Est. Z: 0.00113 m
			Desv. Est. geom.: 0.00067 m
	Q Posic.: 0.00099 m	Q Alt.: 0.00133 m	
Vector de línea base:	dX: -452.06004 m	dY: 344.11062 m	dZ: 536.96249 m
	Geométrica: 781.72829 m	DAlt: 26.36604 m	
DOPs (mín-máx):	GDOP: 2.2 - 2.4		
	PDOP: 1.9 - 2.1	HDOP: 1.2 - 1.2	VDOP: 1.5 - 1.7

B1 - 201		Referencia: B1	Móvil: 201
Tipo de antena / N/S:		TPSHIPER_GGD / -	TPSHIPER_PLUS / -
Altura de antena:		1.71080 m	2.00000 m
Coordenadas:			
	X:	4638335.69281 m	4638745.74888 m
	S:	-260567.53294 m	-260134.54332 m
	Z:	4355679.24671 m	4355322.52941 m
Tipo de solución:		Fase	
Tipo GNSS:		GPS	
Frecuencia:		L1 y L2	
Ambigüedad:		Sí	
Intervalo de observación:		07/16/2008 11:13:46 -	07/16/2008 11:21:46
Duración:		8' 00"	
Calidad:		Desv. Est. Y: 0.00061 m	
	Desv. Est. X: 0.00130 m		Desv. Est. Z: 0.00156 m
			Desv. Est. geom.: 0.00088 m
	Q Posic.: 0.00125 m	Q Alt.: 0.00171 m	
Vector de línea base:	dX: 410.05607 m	dY: 432.98962 m	dZ: -356.71730 m
	Geométrica: 694.89080 m	DAlt: 35.24850 m	
DOPs (mín-máx):	GDOP: 2.5 - 2.6		
	PDOP: 2.1 - 2.2	HDOP: 1.1 - 1.2	VDOP: 1.8 - 1.9

B1 - 204		Referencia: B1	Móvil: 204
Tipo de antena / N/S:		TPSHIPER_GGD / -	TPSHIPER_PLUS / -
Altura de antena:		1.71080 m	2.00000 m
Coordenadas:			
	X:	4638335.69281 m	4638347.38695 m
	S:	-260567.53294 m	-260576.05278 m
	Z:	4355679.24671 m	4355667.17205 m
Tipo de solución:		Fase	
Tipo GNSS:		GPS	
Frecuencia:		L1 y L2	
Ambigüedad:		Sí	
Intervalo de observación:		07/16/2008 10:15:06 - 07/16/2008 10:23:06	
Duración:		8' 00"	
Calidad:		Desv. Est. Y: 0.00055	
	Desv. Est. X: 0.00097 m	m	Desv. Est. Z: 0.00118 m
	Q Posic.: 0.00096 m	Q Alt.: 0.00131 m	Desv. Est. geom.: 0.00063 m
Vector de línea base:	dX: 11.69414 m	dY: -8.51984 m	dZ: -12.07466 m
	Geométrica: 18.84511 m	DAlt: 0.55003 m	
DOPs (mín-máx):	GDOP: 2.3 - 2.4		
	PDOP: 2.0 - 2.1	HDOP: 1.2 - 1.2	VDOP: 1.6 - 1.7

205 - 201		Referencia: 205	Móvil: 201
Tipo de antena / N/S:		TPSPG_A1 / -Unknown-	TPSHIPER_PLUS / -
Altura de antena:		2.00000 m	2.00000 m
Coordenadas:			
	X:	4637929.76249 m	4638745.75089 m
	S:	-259649.62910 m	-260134.54139 m
	Z:	4356139.74668 m	4355322.53492 m
Tipo de solución:		Fase	
Tipo GNSS:		GPS	
Frecuencia:		L1 y L2	
Ambigüedad:		Sí	
Intervalo de observación:		07/16/2008 11:13:46 - 07/16/2008 11:21:36	
Duración:		7' 50"	
Calidad:		Desv. Est. Y: 0.00032	
	Desv. Est. X: 0.00070 m	m	Desv. Est. Z: 0.00093 m
	Q Posic.: 0.00067 m	Q Alt.: 0.00101 m	Desv. Est. geom.: 0.00057 m
Vector de línea base:	dX: 815.98839 m	dY: -484.91228 m	dZ: -817.21176 m
	Geométrica: 1252.52228 m	DAlt: 51.23576 m	
DOPs (mín-máx):	GDOP: 2.8 - 3.0		
	PDOP: 2.5 - 2.6	HDOP: 1.2 - 1.3	VDOP: 2.2 - 2.3

3.2.2. COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE APOYO

Las coordenadas finales de los puntos de apoyo son los siguientes:

PTO	X	Y	Z
201	483107.495	4799051.845	81.304
202	483225.478	4799167.990	69.769
203	482395.174	4799479.718	40.857
204	482645.837	4799559.447	46.619
205	483548.687	4800222.399	30.247
206	483585.766	4799892.609	32.684
207	482953.294	4800476.428	85.973
208	482973.620	4800288.959	72.549

3.2.3. RESEÑAS DE LOS PUNTOS DE APOYO

A continuación, se incluyen las reseñas de los puntos de apoyo.

RESEÑA DE PUNTO DE APOYO

Pto de Apoyo Nº: 201

PASADA Nº: 2

FOTOGRAMA Nº: 833

Croquis de situación:



Coordenadas:

X =	483107.495
Y =	4799051.845
Z =	81.304

Situación:

Esquina de valla. Cota suelo.

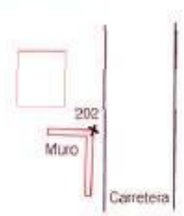
RESEÑA DE PUNTO DE APOYO

Pto de Apoyo Nº: 202

PASADA Nº: 2

FOTOGRAMA Nº: 833

Croquis de situación:



Coordenadas:

X =	483225.478
Y =	4799167.99
Z =	69.769

Situación:

Esquina de muro. Cota suelo.

RESEÑA DE PUNTO DE APOYO

Pto de Apoyo Nº: 203

PASADA Nº: 2

FOTOGRAMA Nº: 833

Croquis de situación:



Coordenadas:

X =	482395.174
Y =	4799479.718
Z =	40.857

Situación:

Esquina de Tapa. Cota suelo.

RESEÑA DE PUNTO DE APOYO

Pto de Apoyo Nº: 204

PASADA Nº: 2

FOTOGRAMA Nº: 833

Croquis de situación:



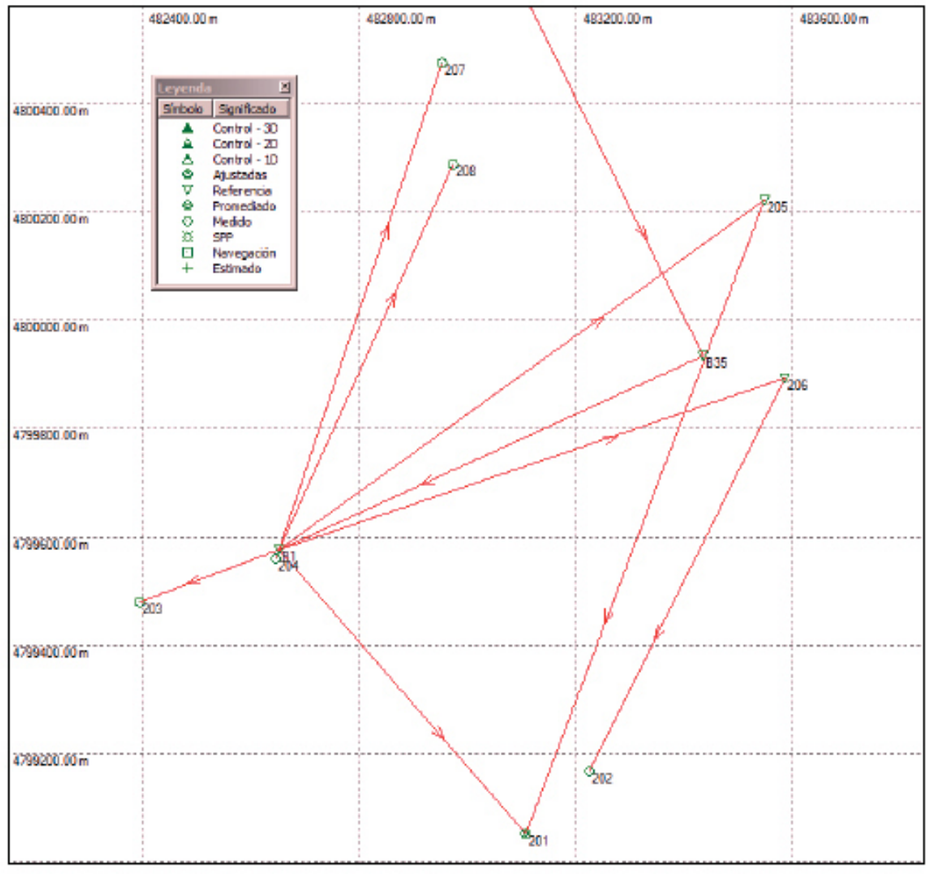
Coordenadas:

X =	482645.837
Y =	4799559.447
Z =	46.619

Situación:

Esquina de muro. Cota suelo.

3.2.4. GRÁFICO DE LOS PUNTOS DE APOYO



ANEJO Nº4 – GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE:

1. MARCO GEOLÓGICO 2
1.1. MATERIALES GEOLÓGICOS 2
1.2. MAPA GEOLÓGICO DE CANTABRIA 3
1.3. CARTOGRAFÍA CASTRO-URDIALES 3
2. TECTÓNICA 4
3. ESTATIGRAFÍA 4
3.1. CRETÁCICO INFERIOR 4
3.1.1. APTIENSE – ALBIENSE INFERIOR Y MEDIO 4
3.1.2. ALBIENSE MEDIO-SUPERIOR 4
4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS 5
4.1. ARCILLAS LIMOSAS PLÁSTICAS AMARILLENTAS 5
4.2. ARCILLAS LIMOSAS PLÁSTICAS AMARILLENTAS CON GRAVILLAS Y GRAVAS DISPERSAS DE MUY A COMPLETAMENTE ALTERADAS DE CALIZAS, LIMOLITAS O MARGAS GRISES. 6
4.3. SUSTRATO ROCOSO DE CALIZAS, MARGAS CALCÁREAS Y CALIZAS ARENOSAS. MUY FRACTURADO Y ALTERADO. 6

1. MARCO GEOLÓGICO

El término municipal de Castro Urdiales, dentro de la división geológica de la Península Ibérica, se encuentra emplazado en la denominada Cuenca Vasco - Cantábrica. Esta cuenca comprende un potente conjunto de materiales sedimentarios de edad Cretácica, limitando al Norte con el mar Cantábrico, al Sur con las cuencas terciarias del Duero y del Ebro, al Este con los macizos paleozoicos vascos y al Oeste con el Macizo Asturiano.

El área de estudio se enmarca, en la zona septentrional de la Cuenca Cantábrica al Norte de la Franja Cabalgante del Escudo de Cabuérniga-Falla de Ramales y al Este del diapiro-falla de Ramales--Colindres. Esta zona está caracterizada por presentar alineaciones de pliegues y fallas según la dirección NW-SE y con rocas aflorantes en superficie del cretácico.

En concreto, la zona estudiada se sitúa muy próxima a una falla mayor (aprovechada por el río Sámano) que intersecta por la zona Este con otra falla de dirección NW-SE. El sustrato rocoso está definido por calizas y margas del Cretácico Inferior (Aptiense-Albiense) que aparecen intensamente fracturados. Una familia de fallas paralelas a la del río Sámano, cruzan desde el NW-W al SE-E.

Desde el punto de vista geomorfológico destacan las alineaciones montañosas mencionadas, constituidas por calizas arrecifales y caracterizadas por su coronación escarpada, coincidentes a grandes rasgos con la dirección del anticlinal de Bilbao. Se encuentran situadas muy próximas a la costa y aparecen divididas en sectores por el trazado de los ríos. Por otra parte, el cordal montañoso existente en el límite sudoccidental del término, desarrollado sobre materiales terrígenos de facies Weald, presenta unas formas más suaves y coronaciones redondeadas. Los valles presentan, en general, laderas con fuertes pendientes, siendo frecuentes las vaguadas más o menos encajadas. La red fluvial puede considerarse en estadio de madurez, adaptándose de forma notoria a las estructuras por donde discurre. No existen ríos de gran caudal, aunque, debido a la pendiente de sus cauces, su acción erosiva es intensa. La dirección predominante de los cursos fluviales es NE-SO, existiendo excepciones explicables por efecto de la tectónica local.

1.1. MATERIALES GEOLÓGICOS

Los materiales aflorantes en la zona corresponden al Mesozoico y al Cuaternario. Las formaciones más antiguas presentes en la zona son del Cretácico Inferior en facies Weald, estando representados por una serie terrígena de areniscas con intercalaciones de limos arcillosos. Sobre esta serie detrítica se apoya una potente unidad calcárea del Aptiense y Albiense inferior medio, con una potencia total de unos 800m, que forman los relieves más característicos de la zona (Cerredo, La Peña).

Los depósitos cretácicos más modernos de la zona, de facies dominantemente margosa y calizo arcillosa, pertenecen al Albiense medio superior - Cenomaniense inferior y están depositados sobre la serie calcárea anteriormente descrita.

Los materiales cuaternarios están constituidos por recubrimientos parciales de coluviones que aparecen en la zona de Otañes, Castro Urdiales, los pequeños aluviones del arroyo Callejamala y río Mioño y, finalmente, los sedimentos antrópicos, que corresponden a las escombreras de las minas de hierro y canteras emplazadas en el término municipal. Además, aparecen sedimentos cuaternarios en las zonas de playa y marisma constituidos por arenas y limos.

1.2. MAPA GEOLÓGICO DE CANTABRIA

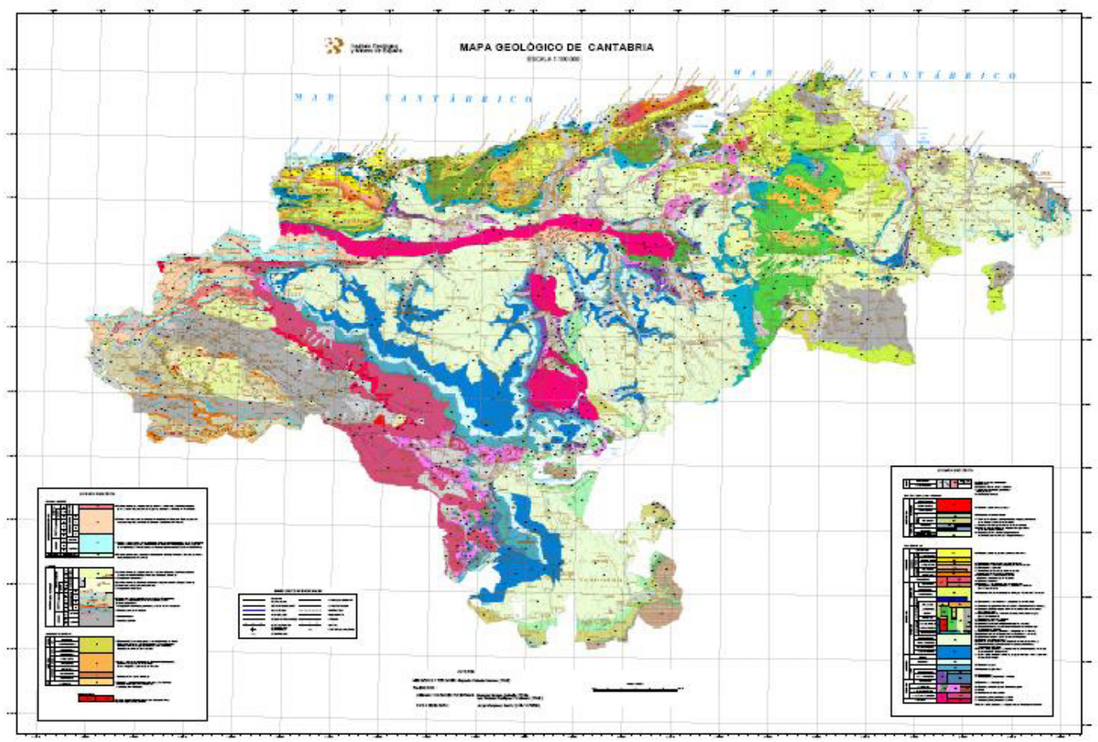


Figura 4.1. Mapa Geológico de España, escala 1:50.000, Hoja de Castro Urdiales, donde se indica la situación de la zona de estudio.

1.3. CARTOGRAFÍA CASTRO-URDIALES

Los datos recogidos en el presente anejo se han obtenido del Mapa Geológico Nacional, a escala 1/50.000. Se corresponde con la hoja 36, Castro Urdiales. Esta zona se encuentra en la Cuenca Cantábrica.

La zona en estudio se caracteriza por una morfología montañosa con elevaciones máximas comprendidas entre 500 y 600 metros de altitud, que se encuentran próximas a la costa. Los ríos poseen una orientación Sur – Norte, que puede verse trastocada localmente por adaptación del curso a alguna falla o fractura tectónica.

La zona central de la hoja presenta un relieve suave marcado por los dos anticlinales denominados de Liendo-Nocina y de Colindres que atraviesan la hoja en dirección NO-SE. En la zona objeto de estudio aparecen materiales del Cretácico y del Cuaternario. Este último aparece con reducida extensión. Se adjunta al final del presente anejo el Mapa Geológico de la zona.

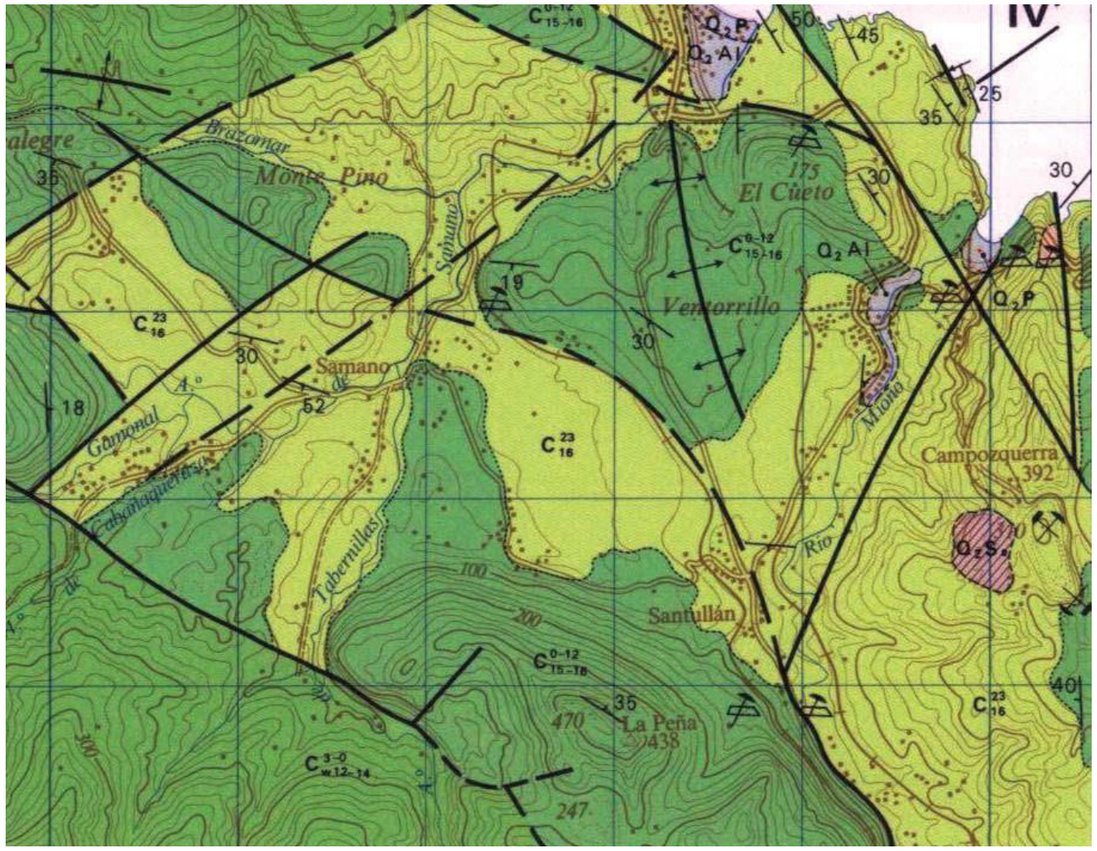


Figura 4.2. Mapa Geológico de España, escala 1:50.000, Hoja de Castro Urdiales, donde se indica la situación de la zona de estudio.

2. TECTÓNICA

En esta comarca los materiales se encuentran suavemente plegados con anticlinales y sinclinales de débil buzamiento.

En profundidad, los sondeos profundos realizados en la región reflejan la tendencia a la movilización de las masas plásticas del Keuper que afloran en superficie en el diapiro de la Bahía de Santoña.

El ciclo orogénico que más ha afectado e influido en el actual modelado tectónico de la región, es el alpino, siendo sus directrices (NO-SE), (N.NO-S.SE y conjugadas) las dominantes en la zona. Posteriormente se han producido diversos fenómenos de emersión, hundimientos, zonas subsidentes, etc. que han modificado las condiciones de la sedimentación a lo largo del tiempo.

Las principales estructuras presentes en el entorno de la zona de estudio son los siguientes:

- Anticlinal de Liendo-Nocina. Estructura de buzamiento suave, con una dirección E-O, que a la altura de Nocina vira y pasa a ser NO-SE. Su flanco Norte se encuentra afectado por una serie de fallas de gravedad paralelas, con dirección NO-SE que desplazan algo la serie. La zona de Castro Urdiales, situada al Norte de este anticlinal se encuentra fuertemente fracturada, siendo posible que la mineralización de los materiales de la mina de Dícido aprovecharan la existencia de alguna zona de debilidad de estas fallas.

- Anticlinal Colindres-Alto Guriezo. Amplia estructura, de buzamiento suave y orientación NOSE. En su extremo septentrional se encuentra afectada por la presencia del diapiro de Santoña, que hace que los materiales del Keuper afloren arrastrando algunos bloques jurásicos.

- Falla Laredo-La Peña. Con una dirección NO-SE. En su parte oriental presenta una zona de complicación can varias bifurcaciones y tectónica de pequeños boques, que parece indicar una mayor influencia del Keuper en profundidad.

3. ESTATIGRAFÍA

En la zona de estudio afloran materiales del Cretácico que se proceden a describir a continuación:

3.1. CRETÁCICO INFERIOR

3.1.1. APTIENSE – ALBIENSE INFERIOR Y MEDIO

Potente unidad en la que, en síntesis, puede establecerse la siguiente sucesión estratigráfica:

- Un tramo inferior, de unos 90 m. de calcarenitas bioclásticas, grises, localmente algo dolomitizadas y normalmente bien estratificadas. Las microfacies son biomicritas o biopelmicritas.

- En segundo lugar aparece un tramo de unos 30 m. de margas compactas con intercalaciones de calizas arcillosas y calcarenitas. El tramo se caracteriza por la presencia de grandes Ostreidos.

Encima se encuentra un potente tramo de unos 680 m. de calizas y calcarenitas masivas, localmente dolomitizadas con Rudistas, Corales y Briozarios.

Por las asociaciones de microfósiles mencionados hay que asignar al Bedouliense los tramos 1 y 2, mientras que el 3 se data como Bedouliense en su base y como Albiense Medio en el techo.

3.1.2. ALBIENSE MEDIO-SUPERIOR

Facies margo-calcárea caracterizada por presentar alternancias de calizas y margas calcáreas grises. Presenta un tránsito más o menos gradual de la serie de calizas inferiores, mientras que hacia arriba pasa a una serie muy monótona de margas calcáreas o calizas arcillosas, según tramos, cuya potencia total no sobrepasa los 200 metros.

4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

En este apartado se describirán las características geotécnicas de los distintos materiales encontrados (su distribución y espesor aproximado) en la zona. Para ello nos hemos basado en los resultados obtenidos en el "Estudio Geotécnico del Parque de Emergencias Comarcal en Castro Urdiales, Cantabria". Los resultados se han obtenido mediante una serie de sondeos realizados a distintas profundidades con el objetivo de obtener unos resultados fidedignos de cara al conocimiento de las características geotécnicas presentadas. Las fotografías de los sucesivos sondeos en función de la profundidad realizados son los siguientes:



Figura 4.3 Sondeo de 0,00 a 5,00 metros



Figura 4.4 Sondeo de 5,00 a 10,00 metros



Figura 4.5 Sondeo de 10,00 a 12,00 metros

4.1. ARCILLAS LIMOSAS PLÁSTICAS AMARILLENTAS

Aparecen superficialmente recubriendo la roca inferior con espesores que van desde nulo (en las zonas donde aflora la roca) a igual o mayores de 68 metros. Estas arcillas son el residuo insoluble de las calizas, calizas margosas y calizas arenosas que constituyen el sustrato inferior.

Presentan un contenido de finos medio del 78,5%. Estos finos presentan una plasticidad media a alta (límite líquido medio de 44). La humedad natural media es del 32,7%, variando entre el 25% y el 46,2%. La densidad aparente media es de 1,99 ton/m

Tras ensayos realizados sobre dicho estrato con penetrómetro, en parcelas adyacentes, se obtiene que la resistencia a compresión simple ronda los 3,50 kp/cm2 (zona endurecida por desecación estacional). El golpeo de los ensayos de penetración dinámico oscila entre 6 - 15 para los dos primeros metros endurecidos por desecación, y entre 0 - 8 a partir de los dos metros.

De igual manera, de ensayos realizados a compresión simple en laboratorio de muestras inalteradas, se concluye que la resistencia media es de 0,96 kp/cm2.

Es un material con una moderada capacidad portante y elevada deformabilidad. A efectos de clasificación de la explanada también es un suelo inadecuado al presentar un elevado contenido de finos y alta plasticidad, su CBR es inferior a 3. Además presenta una humedad natural muy por encima de la óptima que impide su correcta

compactación y el recurso a técnicas de oreo. Estas características hacen que este material sea muy sensible a las precipitaciones y el remoldeo por el paso de maquinaria, necesitándose de refuerzos con geotextil y tongada de pedraplén calizo para el paso de la maquinaria pesada durante la fase de obras.

No es agresivo al hormigón según los criterios de la EHE.

A modo de resumen se indican los siguientes parámetros geotécnicos asignables a este material:

- Clasificación S.U.C.S. = CL-CH
- $\emptyset' = 29^{o}$
- $\gamma_{ap} = 2,0 ton/m3$
- $c' = 0\ kp/cm^2$
- $q_u = 0,7 - 1,0\ kp/cm2$
- $C_c = 0,26$
- N_{SPT} (por debajo cota ciment.) = 6
- $e_o = 0,92$

4.2. ARCILLAS LIMOSAS PLÁSTICAS AMARILLENTAS CON GRAVILLAS Y GRAVAS DISPERSAS DE MUY A COMPLETAMENTE ALTERADAS DE CALIZAS, LIMOLITAS O MARGAS GRISES.

Aparecen por encima del sustrato rocoso inferior con espesores muy variables que van desde unos decímetros hasta los 3,50 metros, aunque teniendo en cuenta la presencia de la zona de falla, pueden aparecer espesores mucho mayores de este material.

En este sustrato se aprecia un aumento significativo de la humedad, así como una reducción de la resistencia a compresión simple hasta 0,70 kp/cm2.

4.3. SUSTRATO ROCOSO DE CALIZAS, MARGAS CALCÁREAS Y CALIZAS ARENOSAS. MUY FRACTURADO Y ALTERADO.

El sustrato rocoso aparece a una profundidad muy variable, bien aflorando en la superficie en la zona norte o bien situándose a profundidades iguales o mayores a los 9-10 metros.

En la zona norte predominan las calizas grises según los afloramientos existentes y el talud que la bordea por el oeste. En la zona central aparecen calizas y margas calcáreas, a veces algo limolíticas. En la zona sur aparecen unas calizas arenosas tableadas grises-rojizas. Estos materiales están puestos en contacto entre sí mediante fallas, apreciándose cambios bruscos en la orientación de la estratificación.



Figura 4.6 Imagen de la estratificación de una falla

Estas rocas aparecen siempre intensamente fracturadas y con abundante calcita de recristalización. Esta intensa fracturación ha permitido un desarrollo intenso de la alteración en la zona más superficial de la roca o en la proximidad de las fallas. El índice RQD no supera el 10%.

Mediante ensayos de carga puntual testigos de este estrato se obtienen unas resistencias a compresión simple con los siguientes valores:

Calicata/Sondeo	Profundidad	Resistencia a compresión simple (cpu/cm.)	Humedad natural
C5	4,20	1.036,0	0,7
C5	4,20	828,0	0,7
S1	10,40 – 10,50	497,0	0,5
S1	10,40 – 10,50	296,0	0,5
S2	10,40 – 10,50	494,0	0,2
MEDIA		630,2	0,5

A este material se le pueden asignar los siguientes parámetros geotécnicos:

- Clasificación SUCS.= Roca media (brecha de falla)
- γ_{ap} = 2,45 ton/m³
- q_u = 100 kp/cm²

ANEJO Nº5 – EFECTOS SÍSMICOS

ÍNDICE:

1. SISMICIDAD 2

1.1. CONSIDERACIONES GENERALES 2

1.2. CONSIDERACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA 2

1.3. PELIGROSIDAD SÍSMICA 2

1.4. CONCLUSIONES 2

1. SISMICIDAD

1.1. CONSIDERACIONES GENERALES

La normativa vigente en relación con la sismicidad es la siguiente:

- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02) aprobada por RD 997/2002 de 27 de septiembre y publicada en el BOE de 11 de octubre de 2002.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NSCP-07), aprobada por RD637/2007 de 18 de mayo y publicada en el BOE de 2 de junio de 2007.

1.2. CONSIDERACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA

Tanto en la NCSE-02, artículo 1.2.3, como en la NCSP-07, artículo 2.8, se prescribe que no será necesaria la consideración de acciones sísmicas cuando la aceleración sísmica horizontal a_b en el emplazamiento de la obra sea inferior a 0.04g.

1.3. PELIGROSIDAD SÍSMICA

El mapa de la peligrosidad sísmica (**figura 5.1**) muestra, que en toda la Comunidad Autónoma de Cantabria, la aceleración básica a_b es inferior a 0.04g.

1.4. CONCLUSIONES

No es precisa la consideración de acciones sísmicas de ningún tipo para el diseño y cálculo de las construcciones de cualquier tipo que estén situadas en la Comunidad Autónoma de Cantabria, por lo tanto no es necesaria para la zona en la cual se va a realizar el futuro proyecto de construcción.

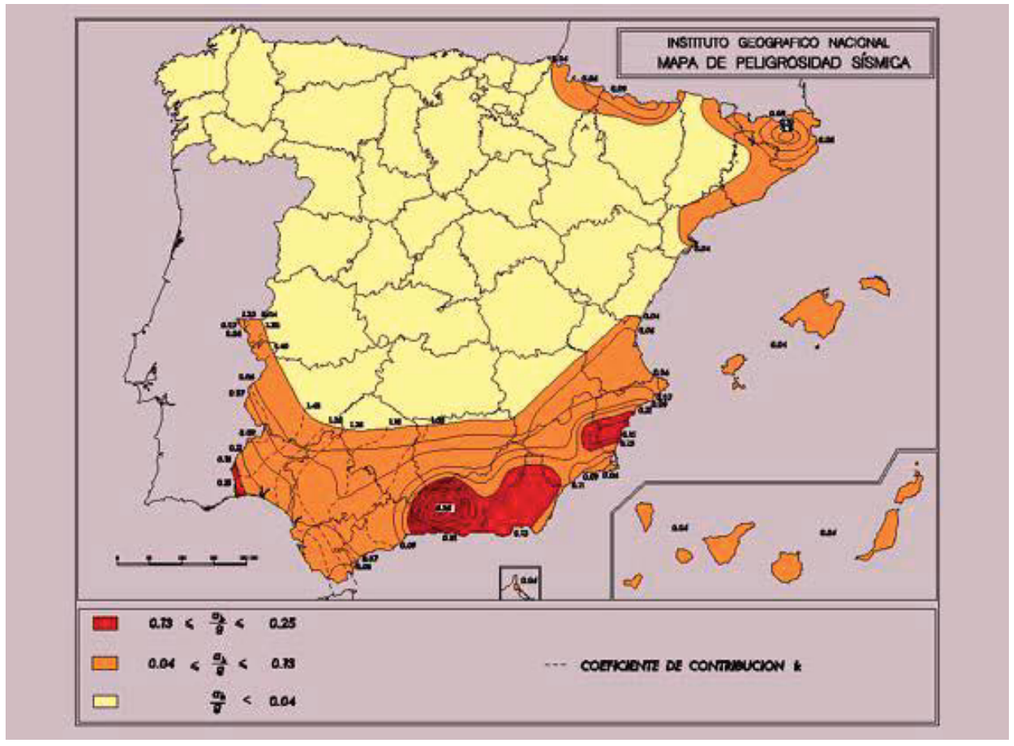


Figura 5.1 : Mapa de peligrosidad sísmica

ANEJO Nº6 – CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ÍNDICE:

1. CLIMATOLOGÍA..... 2

2. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA 3

1. CLIMATOLOGÍA

El clima imperante en la zona es el propio de la región cantábrica, típicamente atlántica, templada y húmeda, condicionada por la orografía y dulcificada por su proximidad al mar.

La cercanía al mar tiene una doble influencia climática; por un lado, éste actúa como amortiguador térmico, ya que al calentarse y enfriarse las masa de agua con mayor lentitud que el suelo continental y el aire, ejerce la doble misión de ceder calor por las noches, impidiendo fuertes descensos térmicos nocturnos, y de absorber calor por el día, refrescando el ambiente mientras se efectúa el proceso de la evaporación.

Por las características que presenta la zona de estudio, se puede definir el clima como marítimo templado, enmarcado dentro de la España húmeda, con abundantes precipitaciones a lo largo de todo el año, elevada humedad relativa y bastante nubosidad, por lo que la insolación es más bien escasa.

Se pueden encontrar dos situaciones típicas de tiempo en Cantabria: situaciones húmedas y situaciones secas. En la zona objeto del estudio lo más frecuente es la situación húmeda, pues la dirección dominante de los vientos es la NO (sobre todo de otoño a primavera).

Haciendo una síntesis, estamos ante un clima típicamente templado oceánico, con precipitaciones bastante uniformes a lo largo de todo el año, y de una cuantía lluviosa que oscila de los 1.200 a los 1.500 mm anuales. La no existencia de períodos de sequía favorece que haya actividad vegetal en los doce meses del año; no existe paralización vegetativa por sequía (aspecto verde el paisaje durante todo el año). La temperatura media anual en torno a los 14ºC, como corresponde a una zona situada en el norte de España, a muy baja cota y a escasa distancia del mar.

Teniendo en cuenta estos parámetros climáticos generales, hay que reseñar la existencia de ciertas características microclimáticas en la zona estudiada, con temperaturas ligeramente superiores a la media (alrededor de 15ºC) por motivos orográficos. En efecto, la existencia de relieves (aún no sobrepasando estos los 150 m de altura) en los extremos Oeste y Noroeste de la zona proporciona cierto abrigo a los vientos predominantes durante las estaciones más frías. Esto provoca, junto con la presencia de suelos de alta calidad, la existencia de zonas con alta productividad agrícola.

En definitiva, el clima de Castro Urdiales se puede definir como típicamente atlántico y corresponde según la clasificación de Papadakis, al tipo marítimo templado. Por lo que respecta al régimen de humedad, índices de humedad mensual y anual, así como la distribución estacional de la pluviometría, e caracteriza como clima húmedo.

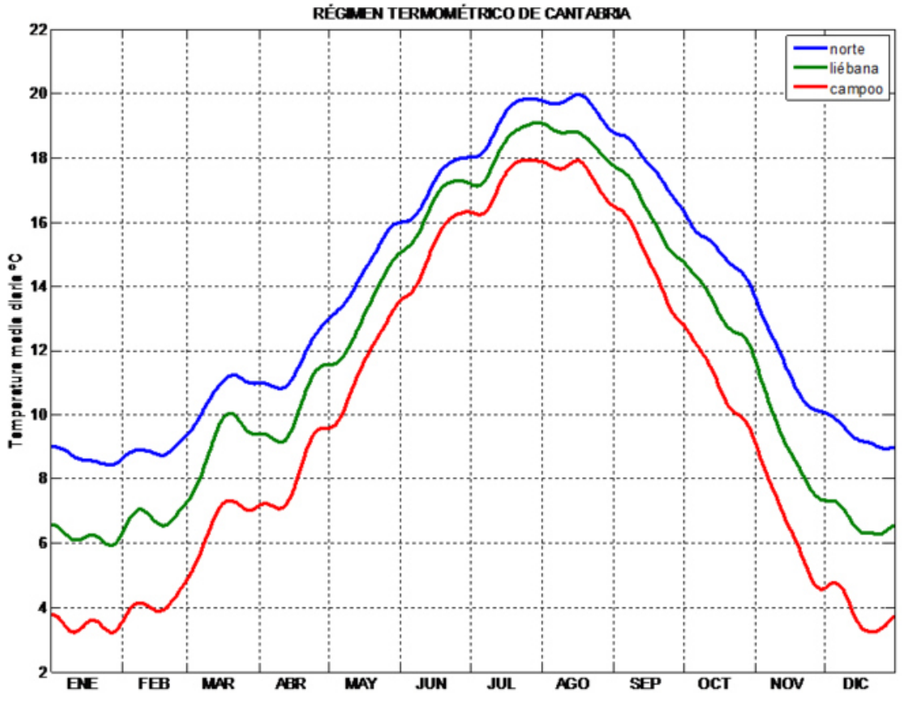


Figura 6.1 : Régimen termométrico de Cantabria.

2. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

La red hidrográfica fundamental en el municipio está constituida por los ríos Sámano, Mioño y Sabiote,

que conforman respectivamente los valles de Sámano, Otañes y Baltezana. Entre sus afluentes estacan los arroyos de Brazomar y Tabernillas, en el caso del río Sámano, y el arroyo de Callejamala, en el caso del río Mioño. Hay que señalar también la ría de Oriñón, formada en la desembocadura del río Agüera y situada en el extremo noroccidental del municipio.

En general la red hidrográfica se dispone en la misma dirección que los ejes de las estructuras, existiendo una serie de cauces menores tallados a favor de fracturas de muy diversa importancia y caracterizados por su trazado aproximadamente rectilíneo. El río Sámano nace en las inmediaciones del manantial de La Lastrilla y posee una longitud total de 6 Km., desembocando en el extremo más superficie, apareciendo el agua de forma constante solamente en su parte final. Las principales presiones que sufre están relacionadas con las detracciones de caudal para abastecimiento, vertido de aguas residuales, encauzamientos y ocupación de la llanura de inundación.

La ría de Oriñón se extiende por una superficie de 75 hectáreas, aproximadamente, con un perímetro de unos 6,8 Km. El área intermareal es extensa, representando el 85% del estuario. Se encuentra también alterada por la acción antrópica, principalmente por la construcción de diques, que modifican la zona intermareal. Desde el punto de vista hidrogeológico, los acuíferos más importantes están ligados a las calizas arrecifales urgonianas, que están afectadas por una intensa carstificación desarrollada a partir de la red de fracturación y de los planos de estratificación, los cuales parecen constituir superficies importantes desde el punto de vista de la circulación del agua. Así, dentro del término municipal de Castro Urdiales se pueden distinguir tres sistemas acuíferos: Sámano – Otañes, Islares – Castro Urdiales y Dícido – Setares, este último de características peculiares al ser una zona afectada por antiguas explotaciones mineras.

En el Plan Hidrológico Norte II se determina que el objetivo de calidad en todos los ríos de la cuenca exige aguas del tipo A2 en su aptitud para el consumo humano, aptas para la vida de salmónidos en cuanto a la vida piscícola y aptas para riego. En lo relativo a las aguas subterráneas, el Plan Hidrológico Norte II contempla los mismos objetivos de calidad que para la corriente superficial adyacente.

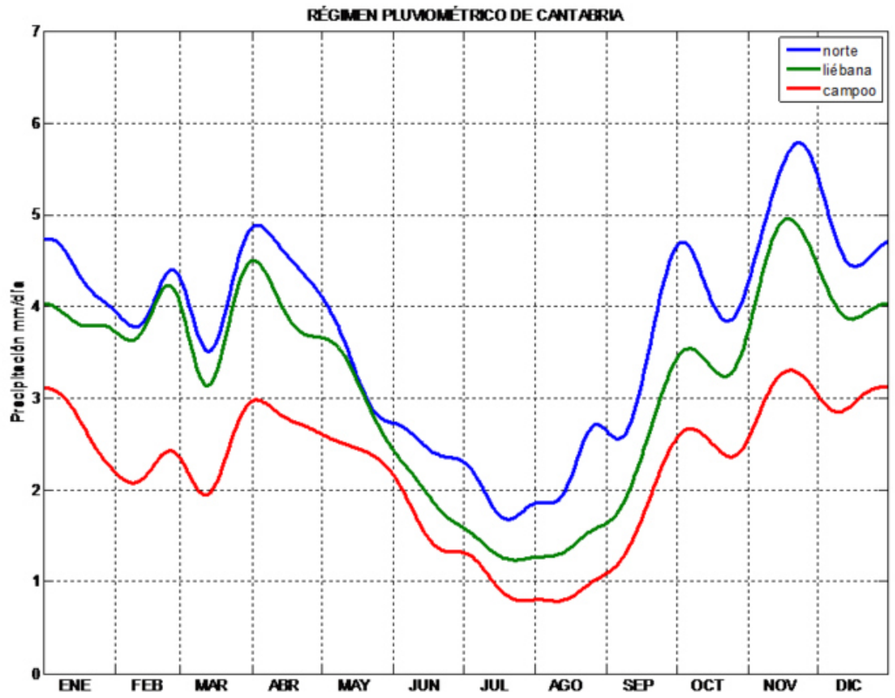


Figura 6.2 : Régimen pluviométrico de Cantabria.

ANEJO Nº7 – PLANEAMIENTO UBANÍSTICO Y TRÁFICO

ÍNDICE:

1. TRÁFICO 2

1.1. RESULTADOS OBTENIDOS 2

1.2. CONCLUSIONES 3

1. TRÁFICO

En el presente apartado se analiza la demanda de tráfico referente a la zona de actuación que se plantea.

Para ello, se necesita conocer la IMD del tráfico pesado para poder analizar con posterioridad el posible firme a colocar para cumplir con la normativa existente. De esta manera se ha analizado la información recogida en los mapas de los aforos disponibles de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento en Cantabria, publicados en la página Web del propio Ministerio.

La actuación a la que se refiere el presente proyecto responde a la construcción de un proyecto de Parque Empresarial en el Área Estratégica de Castro-Urdiales con proximidad al actual polígono de "El Vallegón", accediéndose al mismo mediante la carretera CA-250 que presenta una salida en el PK-147,000 de la autovía A-8.

Dicha Salida, como su denominación indica, se ubica en el PK-147,000 de la autovía A-8, por lo que se ha establecido como información determinante la que suministran las estaciones de aforo ubicadas antes y después de la salida en cuestión.

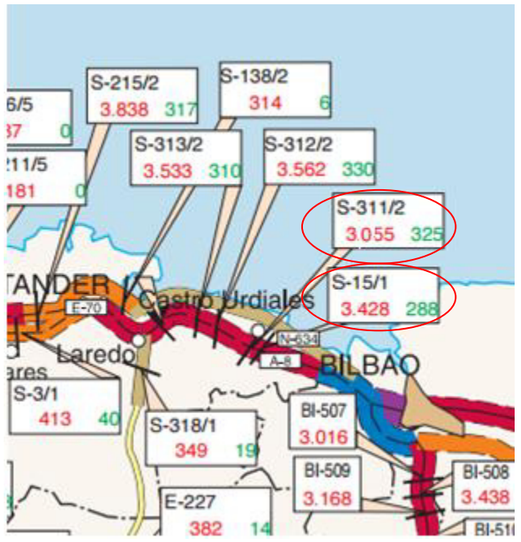


Figura 7.1: Imagen de las estaciones seleccionadas

Estas estaciones son como se observa en la imagen:

- Estación de control primaria (de espiras) ***S-15/1***, en el PK-146,430 de la A-8
- Estación de control secundaria (de espiras) ***S-311/2***, en el PK-152,920 de la A-8

Analizando los datos de IMD en cada una de las estaciones, y hallando la diferencia entre los datos de la estación anterior a la Salida 147 y los datos de la estación posterior, se puede establecer un valor aproximado de IMD de vehículos que han tomado la citada salida.

Con posterioridad, al carecerse de datos propios por parte de la CA-250, se va a suponer que la IMD va a ser de un 50% de la calculada, debiendo de calcularse con posterioridad el 50% del resultado obtenido para finalmente obtener la IMD del carril de proyecto. Así, la IMD del carril de proyecto correspondiente a la actuación a realizar será un 25% de la obtenida tras promediar las IMD obtenidas en cada una de las estaciones.

Una vez llegado al resultado final de IMD y de IMD de vehículos pesados en nuestra zona de actuación, aplicado al año de puesta de servicio (2.015), que en nuestro caso no extrapolaremos ya que al no conocer datos reales en la zona consideraremos el valor constante de cara a conocer en unos años futuros la verdadera evolución y el efecto del mismo el tráfico. Finalmente en base a lo establecido en Instrucción 6.1.-I.C. "*Secciones de firme*", se determinará la categoría de tráfico correspondiente.

1.1. RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación se muestra, mediante tablas obtenidas a través de fomento, la información relativa a IMD e IMD de vehículos pesados, en el año 2013, el cual es el más reciente del cual se ha presentado la información con respecto a dicho año. De esta manera, como ya se ha comentado, se considerará un 25% a la hora de definir la categoría de tráfico presentada en la zona de actuación.

Así los valores obtenidos son:

- **Estación S-15/1 :**

IMD : 44.134

IMD v. pesados : 3.428

% v. pesados : 7.76%

- **Estación S-311/2 :**

IMD : 30.866

IMD v. pesados : 3.055

% v. pesados : 9.987%

Finalmente a la vista de los resultados obtenidos, calculando la diferencia entre la estación S-15/1 (anterior a la salida 147) y S-311/2 (posterior a la salida 147) determinamos que para el vial de acceso a la zona del futuro parque empresarial son los siguientes :

IMD : 13268

IMDv pesados : 373 (2.81%)

De esta manera dicho tráfico se ramificará en 2 polígonos industriales, el polígono actual existente de "el Vallegón" y el futuro parque empresarial. Así, al tener una extensión el Vallegón de 2 veces superior a la del futuro parque empresarial, se considerará una ramificación de los vehículos pesados en función de la extensión a falta de datos que permitan establecer con una mayor claridad el número de vehículos pesados del futuro parque.

Tal como se mencionó en el párrafo anterior 2/3 de los vehículos pesados se consierarán del actual polígono "El Vallegón", mientras que el 1/3 restante se considerarán que tienen destino en el futuro parque empresarial. Así el número de futuros vehículos pesados será:

1/3 * IMDv pesados = 125 vehículos pesados

1.2. CONCLUSIONES

TABLA 1A

Categorías de tráfico pesado T00 a T2

Categoría de tráfico pesado	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4000	< 4000 ≥ 2000	< 2000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1B

Categorías de tráfico pesado T3 y T4

Categoría de tráfico pesado	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Instrucción 6.1.-I.C. "Secciones de firme"

En base a lo recogido en la Instrucción 6.1-I.C. "Secciones de firme" teniendo en cuenta que el valor de IMDp (vehículos pesados/día) para la zona de actuación es de 125 de manera que **establecemos una categoría de tráfico pesado T31**

ANEJO Nº8 – FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN 2
2. CATEGORÍA DE TRÁFICO 2
3. CATEGORÍA DE EXPLANADA 2
4. SECCIONES DEL FIRME 2
5. PAVIMENTACIÓN DE VIALES Y ACERAS 3

1. INTRODUCCIÓN

Es objeto de este anejo el exponer y justificar la sección de firme y tipo de pavimentación en aceras utilizada en el ámbito de actuación, en base a la normativa actual aplicable siendo la siguiente:

- Instrucción 6.1-I.C "Secciones de firme".

- Norma 6.3-I.C "Rehabilitación de firmes".

La determinación de la sección estructural del firme viene determinada por dos factores, la categoría de la explanada y la categoría de tráfico.

2. CATEGORÍA DE TRÁFICO

Uno de los factores de dimensionamiento del firme de mayor importancia a efectos estructurales lo constituye el tráfico pesado, que al tratarse de un parque empresarial goza de una mayor importancia al ser una parte importante del tráfico que va a formar parte del Parque.

Según las conclusiones sacadas en el Anejo nº 7 del presente documento del proyecto sobre planeamiento urbanístico y tráfico, hemos establecido una categoría de tráfico pesado T31 por lo tanto deberemos de dimensionar para tales características de tráfico.

3. CATEGORÍA DE EXPLANADA

A los efectos de definir la estructura del firme en cada caso, se establecen tres categorías de explanada, denominadas respectivamente E1, E2 y E3. Estas categorías se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (Ev2), obtenido de acuerdo con la NLT-357 "Ensayo de carga con placa", cuyos valores se recogen en la tabla siguiente:

E1	$Ev2 \geq 60$
E2	$Ev2 \geq 120$
E3	$Ev2 \geq 300$

La sección de firmes a ejecutar se apoya sobre la explanada consolidada existente que podemos considerar del tipo **E2** de acuerdo a los datos del área que se han mencionado con anterioridad en el documento.

4. SECCIONES DEL FIRME

Siguiendo las consideraciones anteriormente expuestas en cuanto a categoría de la explanada E-2 y la categoría de tráfico previsto T-31, se adopta la solución del catálogo de secciones de la Norma 6.1-IC, en el que se establece que el espesor de las distintas capas de la sección estructural es la siguiente:

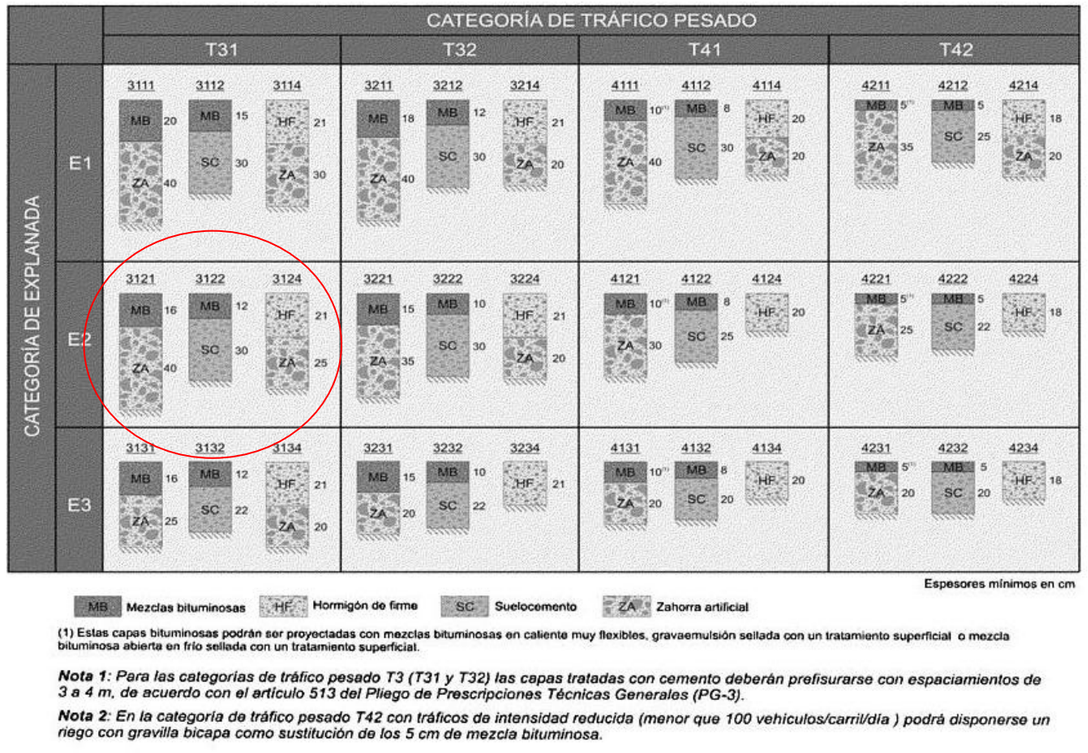


Figura 8.1 : Secciones estructural de firme

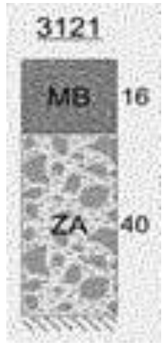


Figura 8.2 : Posible sección estructural del firme

A la hora de definir el tipo de betún asfáltico y la relación ponderal filler-betún que compondrán la mezcla bituminosa existente en la sección de firme establecida, hay que basarse en las condiciones locales y estacionales de la zona geográfica de actuación. Para ello, la Instrucción 6.1 y 2-IC considera las temperaturas más altas que se alcanzan en verano y la precipitación media anual.

Esta clasificación climática sitúa al término municipal de Castro Urdiales en la zona media (en cuanto a temperaturas alcanzadas en verano) y en la zona lluviosa (en cuanto a la precipitación anual media).

En base a estos datos, se ha definido una sección de firme para todas las zonas rodadas de la actuación:

SECCIÓN EN ZONA RODADA:

- **Capa de rodadura:** 4cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16

- **Riego de adherencia:** 0,50 Kg/m2 de emulsión ECR

- **Capa intermedia:** 6 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22

- **Riego de adherencia:** 0,50 Kg/m2 de emulsión ECR

- **Capa base:** 6 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22

- **Riego de imprimación:** 1,0 Kg/m2 de emulsión ECI

- **Base granular:** 40 cm de Zahorra artificial ZA-25

- **Explanada:** 100 cm material seleccionado

5. PAVIMENTACIÓN DE VIALES Y ACERAS

A la hora de la pavimentación correspondiente a las futuras aceras que se dispondrán, se utilizará un pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm. de espesor, sentada con mortero 1/6 de cemento, i/ junta de dilatación cada 3 m.

A su vez, los bordillos que se dispondrán serán de hormigón bicapa , de color gris, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor.

ANEJO Nº9-GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE:

DOCUMENTO Nº1 - MEMORIA:

1. INTRODUCCIÓN 4
1.1. Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos 4
1.1.1. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 4
2. GESTIÓN DE RCD 6
2.1. CRITERIOS PARA ESTABLECER LA GESTIÓN EXTERNA 8
2.2. CRITERIOS PARA ESTABLECER LA GESTIÓN INTERNA 9
3. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS 10
3.1. Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002. 11
3.1.1. Clasificación y descripción de los residuos 11
3.2. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto) 13
3.3. Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados y de eliminación de residuos no valorizables 13
3.4. Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección). 14

ANEJOS A LA MEMORIA :

1. INTRODUCCIÓN 17
2. costes directos 17
2.1. MANO DE OBRA 17
2.2. Maquinaria 17
2.2. Materiales 17
3. justificación de precios 17

DOCUMENTO Nº2 - PLANOS

DOCUMENTO Nº3 -PLIEGO DE PRESCIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES:

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS 21
1.1. Clasificación de Residuos 21
1.1.1. Residuos peligrosos (especiales) 21
1.2. CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS 22
1.2.1. Transporte a Obra 22
1.2.2. Transporte a Instalación externa de Gestión de Residuos: 22
1.2.3. Disposición de los Residuos: 22
1.3. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN 22
1.3.1. Carga y transporte del material de excavación o residuos: 22
1.3.2. Residuos de la Construcción: 22
1.4. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN 22
1.4.1. Transporte del material de excavación o residuos: 22
1.4.2. Tierras: 22
1.4.3. Residuos de la construcción: 23
1.4.4. Clasificación de residuos: 23
1.4.5. Disposición de residuos de construcción o demolición inertes o no peligrosos (no especiales) y de material de excavación 23

1.4.6. Disposición de Residuos de construcción o demolición o peligrosos (especiales) 23

1.4.7. Disposición de residuos 23

1.5. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 23

DOCUMENTO Nº4 - PRESUPUESTO:

1. MEDICIONES 27

2. CUADROS DE PRECIOS 27

2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1 27

2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2 28

3. PRESUPUESTO 28

4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO 29

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

La gestión de los residuos está sujeta a la legislación medioambiental, que establece las responsabilidades de los agentes participantes en la cadena de gestión de los residuos, define los tipos de residuos y establece los procedimientos para su correcta gestión.

La gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) se enmarca en esta legislación general, pero cuenta con:

- Un desarrollo especifico derivado de las propias características de las actividades que los generan y de su inclusión en el programa de flujos de residuos prioritarios europeos.
- Una relación con regulaciones especificas sobre residuos especiales que también se generan en las actividades de construcción, demolición y reforma-mantenimiento: residuos radiactivos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos voluminosos, residuos de envase y embalaje, etc.

En el caso de los residuos tóxicos y peligrosos, y debido a su incidencia sobre los propios operarios en las obras, pueden estar sujetos igualmente a la legislación sobre salud y riesgos laborales

1.1. LEY 10/1998, DE 21 DE ABRIL, DE RESIDUOS

La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (BOE núm. 96, de 22 de abril) establece el marco legislativo básico de la gestión de los residuos:

Concepto de residuo: cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se deshaga o tenga la intención o la obligación de desprenderse.

Clasifica los residuos, según sus características de peligrosidad, en tres grupos: **inertes, no especiales y especiales.**

A efectos de la gestión, los clasifica en los grupos: residuos sólidos urbanos, residuos industriales, residuos de construcción y demolición, vehículos fuera de uso, residuos de envase y embalaje.

Define los principales agentes y sus responsabilidades:

Productor: toda persona física o jurídica cuya actividad produzca residuos, y toda persona física o jurídica que realice operaciones de tratamiento, mezcla u otros que ocasionen un cambio de naturaleza o composición de estos residuos.

Poseedor: cualquier persona física o jurídica que tenga los residuos en posesión y que no cuente con la condición de gestor de residuos.

Gestor: cualquier persona física o jurídica inscrita como tal en el registro de gestores de residuos.

Define las principales alternativas de gestión de los residuos:

Valorización: recuperación o reciclado de determinadas sustancias o materiales contenidas en los residuos, incluyendo la reutilización directa, el reciclado y la incineración con aprovechamiento energético.

Tratamiento: conjunto de operaciones destinadas a inertizar o a reducir el potencial contaminador de los residuos, incluidos los procesos físicos, químicos y biológicos. .

Deposición o eliminación del rechazo o eliminación: incluye la incineración sin aprovechamiento energético y el vertido controlado en depósitos, según las características del residuo y de sus lixiviados.

1.1.1. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los **residuos de construcción y demolición (RCD)** constituyen un flujo de residuos específico y prioritario, sujeto a un desarrollo normativo especial y a una planificación específica y que, sólo se ve superado en términos cuantitativos, por los residuos procedentes de agricultura y minería.

1.1.1.1. CLASIFICACIÓN

Los RCD se clasifican en tres grupos: residuos procedentes del derribo, residuos de la construcción y residuos de excavación.

La composición del flujo de los RCD varía en función de las materias primas y los productos utilizados en la construcción, las técnicas arquitectónicas y las prácticas locales de construcción y derribo. Los principales residuos presentes en este flujo son: tierra, hormigón, asfalto, ladrillos, losetas y tejas, yeso, materiales de albañilería, madera, metales, papel y plástico.

Los **residuos de excavación** están formados por tierras y piedra. Su destino normal es la reutilización directa en la misma obra o en otra obra cercana. También se emplean como relleno y nivelación en otro tipo de terrenos o en usos constructivos en los vertederos.

(En el caso de tierras contaminadas, se exige su descontaminación o un vertido adecuado).

Los **residuos de demolición** tienen una composición mayoritaria de materiales de origen mineral (hormigones y obra de fábrica, según el tipo de construcción), que representa más del 90% del volumen total. El resto de materiales son principalmente metales, yeso y maderas, aunque en proporciones muy variables, al igual que las fracciones de elementos peligrosos. En la demolición hay tener en cuenta, además, la posible presencia de residuos abandonados.

Los **residuos de construcción** presentan una composición mucho más diversa, ya que la fracción de origen mineral no supera el 50% del peso y la presencia de residuos de envase y embalaje es muy significativa. En cualquier caso, la composición de los residuos varía en cada fase de la obra.

Los residuos peligrosos constituyen una proporción significativa de este flujo de residuos. Aunque su presencia sea relativamente pequeña en comparación con el volumen total del flujo, es preciso adoptar precauciones especiales para su manejo, ya que pueden contaminar todo el flujo de residuos y causar problemas durante la generación, recuperación y vertido de los RCD.

Los materiales peligrosos siguientes pueden estar presentes en los derribos: asbestos, hidrocarburos, pinturas, colas, maderas tratadas con preservantes, tierras contaminadas, otros materiales que contengan PCB, etc.

1.1.1.2. MATERIALES POTENCIALMENTE PELIGROSOS

A continuación se detallan algunos de los materiales peligrosos asociados a la fase de obra o a la de derribo,

- **En la fase de obra**
  - **ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA**
    - Agua sucia con lechada de cemento pórtland: agua resultante de la limpieza de hormigoneras en la obra.
    - Recortes de maderas tratadas con conservantes, ya que pueden contaminar el nivel freático cercano.
    - Restos de productos conservantes de la madera, ya que pueden contaminar el nivel freático cercano.
    - Restos de aceites desencofrantes, habituales en las obras de hormigón armado.
    - Aceite de maquinaria: pérdidas y vertidos de aceite por parte de la maquinaria., que pueden contaminar terrenos y freáticos cerca del lugar de vertido.
  - **INSTALACIONES**
    - Recortes de tuberías de PVC, que en el momento de su eliminación (si son incineradas), se emiten en la mayoría de las instalaciones, dioxinas al aire, que son altamente peligrosas.
  - **ACABADOS**
    - Sobrantes de pinturas, hidrofugantes y barnices, ya que pueden evaporar COV´s y algunas, incluso, pueden contener metales pesados que provoquen fenómenos de contaminación de aguas.
    - Botes y latas vacíos de pinturas y barnices, ya que pueden evaporar COV´s y algunas, incluso, pueden contener metales pesados que provoquen fenómenos de contaminación de aguas.
    - Restos de productos antioxidantes, ya que pueden evaporar COV´s y algunas, incluso, pueden contener metales pesados que provoquen fenómenos de contaminación de aguas.
    - Restos de adhesivos (colas, resinas, etc.), pueden evaporar COV´s o contaminar el agua
    - Pinceles y rodillos impregnados con pinturas, ya que pueden evaporar COV´s y algunas, incluso, pueden contener metales pesados que provoquen fenómenos de contaminación de aguas.
    - Restos de aerosoles: aunque hoy día, la mayoría de los aerosoles usan HCFC y HFC, en lugar de CFC, estos gases también dañan l capa de ozono y aumentan el efecto invernadero.
    - Alquitranes sobrantes, por sus características cancerígenas, debe realizarse un tratamiento adecuado de estos residuos y mantenerlos alejados del contacto con personal ajeno a la empresa contratada.

- **En la fase de derribo**
  - Suelos contaminados, por estar en contacto con HC o compuestos inorgánicos.
  - Madera tratada con conservantes

INSTALACIONES

- Tuberías de plomo, la ingestión o inhalación de plomo puede ocasionar saturnismo, anemias, parálisis o encefalopatías graves.
- Tuberías y bajantes de fibrocemento, ya que las fibras que desprenden son cancerígenas por inhalación.
- Depósitos de fibrocemento
- Transformadores eléctricos con PBC o PCT. Los PCB están considerados como probables cancerígenos para el hombre, afectando incluso a la reproducción y al desarrollo infantil.
- Tuberías de PVC, que en el momento de su eliminación (si son incineradas), se emiten en la mayoría de las instalaciones, dioxinas al aire, que son altamente peligrosas.
- Alquitranes sobrantes, por sus características cancerígenas, debe realizarse un tratamiento adecuado de estos residuos y mantenerlos alejados del contacto con personal ajeno a la empresa contratada.

2. GESTIÓN DE RCD

Los **residuos de construcción y demolición** suponen uno de los impactos más significativos de las obras por su gran volumen y su heterogeneidad. La primera razón acelera el ritmo de colmatación de los vertederos y eleva el número de transportes por carretera; la segunda, dificulta enormemente las opciones de valorización del residuo (ya que se incrementa el coste posterior del reciclaje).

La solución a esta problemática, se basa en las recomendaciones del principio de jerarquía que podríamos equipararlo a la regla de las 3 erres.

3R = Reducir + Reutilizar + Reciclar

Sin embargo, este principio sólo es viable si se realiza una separación y recogida selectiva. Veamos cuales son las ventajas de llevarla a cabo:

- Mediante la separación y recogida selectiva se reduce el volumen aparente de los residuos generados al disminuir los espacios huecos del contenedor.
- Se contribuye a dar una imagen de orden y de control general en la obra.
- Solamente mediante la separación y recogida selectiva se puede llevar a cabo una gestión responsable de los residuos peligrosos. Recordemos que si un residuo peligroso contamina al resto de residuos, el conjunto debe gestionarse como peligroso.
- Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos tienen que estar separados. Técnicamente es imposible reciclar residuos mezclados, pues tienen propiedades físicas y químicas diferentes, e incluso puede verse afectada la maquinaria empleada en el proceso de valorización.

Según establece la Comunidad Europea, dentro de la Gestión de Residuos existen dos prioridades principales, como son la **prevención y la minimización**. Esas dos acciones suponen, además de una disminución de los residuos producidos, otras mejoras medioambientales, como son la reducción del transporte de los sobrantes al vertedero o a la central recicladora, lo que a su vez conlleva una disminución de la contaminación atmosférica y del consumo de energía.

Por **minimización**, se entiende el conjunto de acciones organizativa, operativas y tecnológicas, necesarias para disminuir la cantidad y/o peligrosidad de los residuos, mediante la reducción y reutilización de los mismos en origen. Por tanto, se considera imprescindible la reducción del volumen de los residuos generados en el emplazamiento donde se han generado.

A continuación se incluyen una serie de recomendaciones relacionadas con la **reducción del volumen de residuos**, según las tres fases principales de la obra: el proyecto, la programación y la ejecución.

- **En la fase de proyecto:**
  - Prever, desde el proyecto mismo, la cantidad y la naturaleza de los residuos que se van a generar.
  - Optimizar las secciones resistentes de los elementos constructivos que forman el grueso de la obra con el objeto de emplear menos recursos y, por lo tanto, originar menos residuos.
  - Los proyectos se deben ajustar a criterios de coordinación dimensional respetando los formatos modulares de los materiales y elementos constructivos utilizados.
  - Usar elementos prefabricados e industrializados, ya que se montan en la obra sin apenas transformaciones que originen residuos.

- Los elementos constructivos de cerramiento exterior o interior han de ser resueltos mediante la yuxtaposición de capas de materiales adecuados, para de este modo facilitar la recuperación selectiva de materiales homogéneos durante los procesos de construcción, mantenimiento o derribo.
- Planificar las grandes obras de manera que en su ejecución se origine un "residuo nulo".Se trata de que la propia obra sea el lugar de digestión de todos los residuos que origina. Por ejemplo: en la construcción de rellenos de firmes, subbases de pavimentos, hormigones de baja resistencia, etc. se pueden incorporar áridos procedentes del reciclado mediante machaque de los residuos de naturaleza pétrea, que alcanzan un 85% de los residuos que se originan habitualmente.
- Introducir en el proyecto elementos reutilizados que provengan de construcciones anteriores, puesto que se contribuye así a minimizar la producción de residuos.
- Incluir aquellas propuestas del constructor que tengan por finalidad minimizar, reutilizar y clasificar los residuos de la obra.
    - En este sentido, y siempre que sea posible, resulta conveniente organizar reuniones informativas entre la Dirección Facultativa y la empresa constructora para determinar aquellos aspectos del proyecto de edificación susceptibles de ser mejorados para conseguir minimizar y mejorar la gestión de los residuos.

- **En la fase de programación de la obra**
    - Es necesario optimizar la cantidad de materiales, ajustándolos a los estrictamente necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
    - Es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar que la rotura de piezas dé lugar a residuos.
    - Los residuos originados deben ser gestionados de la manera más eficaz para reducir la cantidad y mejorar su valorización. Para lograrlo, es necesaria la aplicación de un Plan de residuos que optimice y planifique esta gestión.
    - La planificación de la obra ha de partir de las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización (identificación de las cantidades y características de los residuos), y disponer de un directorio de los compradores de residuos, los vendedores de materiales reutilizados y los recicladores más próximos.
    - Se prestará especial atención a la correcta gestión de los residuos potencialmente peligrosos que se generan durante la ejecución de las obras.
    - El personal de la obra que participa en la generación y en la gestión de los residuos debe poseer una formación suficiente acerca de los aspectos medioambientales y legislativos necesarios. En este sentido, se deben organizar reuniones con el personal de obra para dar a conocer los problemas medioambientales, el Plan de residuos y los aspectos relacionados con la minimización. Asimismo, los operarios han ser capaces de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), de verificar la calificación de los transportistas; y de supervisar que los residuos no se manipulen de modo tal que bajo escombros de la obra se escondan o mezclen otros que deberían ser depositados en vertederos especiales
    - En aquellas obras que originen un volumen suficiente de residuos, se ha de contar con maquinaria para el machaqueo de los escombros con el fin de fabricar áridos reciclados, teniendo en cuenta las previsiones realizadas en la fase de proyecto.
    - Una manera eficaz de reducir los residuos pétreos será disponer de una machacadora de residuos pétreos que sea fácilmente transportable por la obra, ya que con ella se consigue el reciclaje in situ de los mismos, o bien que ocupen menos volumen, si se opta por enviarlos a una central recicladora o a un vertedero.
    - Extraer conclusiones de la experiencia en la gestión eficaz de los residuos, para que tales conclusiones puedan ser aplicadas en la programación de otras obras.

- **En la fase de ejecución de la obra**
    - Fomentar, mediante reuniones informativas periódicas con el personal de la obra, el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.
    - Comprobar que todos cuantos intervienen en la obra (incluidas las subcontratas) conocen sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplen las directrices del Plan de residuos.
    - Aplicar en la propia obra las operaciones de reutilización de residuos establecidas en las fases de proyecto y de programación.

- Si los residuos son reutilizados en la propia obra, no constituyen sobrantes que deban ser gestionados. De modo que la manera más eficaz de reducir el volumen de residuos es fomentar, como se ha dicho, las aplicaciones en la propia obra: rellenos en cámaras, trasdosados de muros de contención, bases de soleras, etc.
- La Dirección Técnica de la obra debe tener siempre conocimiento de tales aplicaciones si no estuvieran previstas en el proyecto.
- Incrementar, de un modo prudente, el número de veces que los medios auxiliares, como los encofrados y moldes, se pone en obra, ya que una vez usados se convertirán en residuos.
- Establecer una zona protegida de acopio de materiales, a resguardo de acciones que puedan inutilizarlos.
- Si se clasifican los residuos, disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. Por lo demás, la separación selectiva se debe efectuar en el momento en que se originan.
- El control de los residuos desde que se producen es la manera más eficaz de reducir la cantidad de éstos. Quiere esto decir que han de permanecer bajo control desde el primer momento, en los recipientes preparados para su almacenamiento, porque si se mezclan con otros diferentes, la posterior separación incrementa los costes de gestión.
- Supervisar el movimiento de los residuos, de forma que no queden restos descontrolados.
- Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen fácilmente con otros, y a consecuencia de ello resulten contaminados. Para conseguirlo, se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Los residuos se deben gestionar en recipientes preparados a tal efecto, de manera que permanezcan en su interior y sin peligro de que se mezclen unos con otros. De no ser así, se originarán residuos de difícil gestión, que probablemente acabarán en el vertedero.
- Mantener el seguimiento previsto sobre los materiales potencialmente peligrosos, separándolos en el momento en que se generan y depositándolos, debidamente clasificados y protegidos, en emplazamientos específicos de la obra hasta que un gestor autorizado complete su valorización.
- Los recipientes, ya sean contenedores, sacos, barriles, o la propia caja del camión que transporta los residuos, deben estar cubiertos, de manera que los movimientos y las acciones a que están sometidos no sean causa de un vertido descontrolado, ni siquiera de pequeñas cantidades (que, precisamente por tratarse de pequeñas cantidades, son difícilmente gestionables).
- Impedir malas prácticas, que de forma indirecta originan residuos imprevistos y el derroche de materiales durante la puesta en obra.

2.1. CRITERIOS PARA ESTABLECER LA GESTIÓN EXTERNA

En este apartado se analizan los diferentes sistemas que permiten establecer las posibilidades de valorización de los residuos, para lo cual es necesario contar con una buena información sobre los gestores autorizados próximos a la obra.

- **Básicamente, es preciso conocer los siguientes datos:**
  - Información general de la empresa (persona de contacto, dirección, teléfono, etc.)
  - Características del material de recepción y tipo de gestión que se lleva a cabo.
  - Distancia desde la obra al punto de deposición del sobrante.
  - Costes de alquiler de contenedores u otros sistemas de almacenamiento.
  - Costes del transporte.
  - Costes de aceptación y/o vertido del material.
- **El menor coste ambiental (y frecuentemente el menor coste económico) se consigue cuando:**
  - El gestor o gestores encargados de valorizar los residuos sean autorizados.
  - La cantidad de residuos sea mínima.
  - La distancia al lugar de deposición sea mínima y la red viaria esté en óptimas condiciones.
  - Los materiales contenidos en los residuos estén aislados y separados unos de otros, puesto que así se facilita el reciclado o reutilización (el tipo de gestión depende de las posibilidades reales de valorización).
  - A cada gestor se le debe enviar estrictamente el residuo que va a aceptar, y hay que tener presente que cuanto más difícil sea la valorización del mismo, más costosa es su gestión. Si un residuo pétreo (Clase I – menor coste de tratamiento) es contaminado por un material peligroso (Clase III – mayor coste), automáticamente la totalidad del residuo sobrante inerte pasa a ser de Clase III.

- En algunos casos los vertederos y los centros de reciclaje de materiales inertes ya aplican sus tarifas en función del grado de homogenización de los contenedores. Por otro lado, si se desea reutilizar y reciclar los residuos y éstos no han sido separados correctamente, serán los centros de transferencia y clasificación los encargados de la gestión, y es éste el sistema más caro de valorización de sobrantes no tóxicos.
- Se genere el menor número de materiales potencialmente peligrosos, ya que su gestión es la que puede ejercer un impacto mayor y es la más costosa.

2.2. CRITERIOS PARA ESTABLECER LA GESTIÓN INTERNA

En el caso del derribo, las posibilidades de valorización de los residuos definen tanto la organización de la gestión interna como el tipo de demolición selectiva.

A continuación se detallan estos criterios:

- **Para mejorar la manipulación de los residuos**
  - Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.
  - Se debe prever y optimizar el almacenamiento de los residuos para facilitar su transporte.
  - Los contenedores y las zonas donde se almacenarán los residuos deben estar claramente designados. Si se identifican de forma equivocada, se puede originar un problema ambiental grave.
  - Para poder llevar a cabo una correcta gestión de los residuos, se debe elaborar un plano de la obra y del derribo con un esquema de la distribución de los espacios de almacenamiento y del recorrido de la maquinaria.
  - Se debe prever la utilización de medios auxiliares específicos para la gestión de los sobrantes, según el tipo de clasificación que determine el plan de residuos
- **Sobre el transporte interno y externo de los residuos**
  - Los elementos de almacenamiento han de estar próximos a los accesos.
  - No se debe proceder a almacenamientos intermedios: cuantos menos movimientos se lleven a cabo desde el lugar en el que se originen los residuos hasta su deposición en el contenedor, mejor.
  - Las operaciones de transporte de residuos han de estar contempladas ya desde el propio proyecto, para que no interfieran -y para que se complementen con las de ejecución de la obra y de derribo.
- **Para gestionar correctamente los residuos potencialmente peligrosos**
  - Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.
  - Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.
  - Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.
  - Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.
- **Para conocer el destino final de los sobrantes**
  - Es necesario describir en un formulario los residuos almacenados y su transporte, para así controlar su movimiento desde el lugar en que han sido generados hasta su destino final. Este formulario puede ser el albarán facilitado por los transportistas (el que certifica el vertedero o el gestor de residuos) o un documento específico realizado por la empresa constructora o de derribo donde figure el tipo de residuo, la cantidad y el destino final.
  - Se debe comprobar que los residuos han sido gestionados tal como se preveía en el Plan y que del proceso se han ocupado entidades autorizadas por las entidades competentes de cada Comunidad autónoma.
  - En definitiva, en este apartado se debe establecer la organización de la obra y el derribo, tanto en lo referido a las operaciones como a los procesos administrativos, siempre en función del sistema de gestión escogido.

- **Operaciones**
    - Descripción del tipo y disposición de los contenedores y de otras herramientas de gestión de los sobrantes (machacadora de obra, planta recicladora de materiales pétreos, compactadora, etc.) y de las zonas de almacenamiento de materiales.
    - Descripción del flujo de los residuos y de los materiales dentro de la obra o del derribo, para evitar las interferencias y los desperdicios innecesarios, etc.
- **Procesos administrativos y de gestión**
    - Descripción de los valorizadores encargados de la gestión de los residuos.
    - Determinación de la información que se suministrará al personal de la obra y a las empresas subcontratadas, y establecimiento del tipo de contrato con esas empresas.
    - Programación del seguimiento de la gestión y producción de residuos (fichas, partes, etc.).
    - Selección del personal de obra encargado de las labores especiales relacionadas con la gestión de los residuos.
    - Determinación de los procesos administrativos, según la legislación vigente de cada Comunidad autónoma. etc.

En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

- Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.
- Un contenedor para residuos pétreos.
- Un contenedor y/o un compactador para residuos banales.
- Uno o varios contenedores para materiales contaminados.

La clasificación de los residuos banales en diferentes contenedores se realizará en función de si existen recicladores próximos y de si existe demanda de los mismos.

En principio se puede considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m2.

3. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento de lo establecido en el **RD 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición**, se incluye el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido:

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a. Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

b. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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, o norma que la sustituya.

c. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

d. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

e. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

f. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

g. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

h. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

3. Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

4. En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos que puedan surgir

3.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002.

3.1.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

A este efecto de la normativa vigente en Castilla y León, se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

RCDs de Nivel I.-Tierras limpias y materiales pétreos

Tierras y materiales pétreos generados por el desarrollo de grandes obras de infraestructura y proyectos de edificación.

Los materiales pertenecientes al nivel I, dentro de las obras consideradas, habitualmente son tierras limpias que proceden de los excedentes de excavación de los movimientos de tierras y materiales pétreos como arena, grava y otros áridos, hormigón, piedra, ladrillos, azulejos y otros materiales cerámicos.

RCDs de Nivel II.- Escombros

Se incluyen los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Los materiales del nivel II, al proceder de obras de tipo mayor y menor, conforman una mezcla de materiales pétreos, y otros entre los que habitualmente figuran madera, vidrio, plástico, metales, yeso, papel y asimilables a urbanos, etc.

Sea cual sea el origen del residuo, entre sus constituyentes pueden aparecer residuos calificados como peligrosos en aplicación de la Orden MAM 304/2002 de 8 de febrero, que son todos aquellos que se encuentran contaminados con sustancias peligrosas como amianto, mercurio, PCB, etc, o envases que las hayan contenido. Cualquier actividad de gestión implicará la separación, preferentemente en origen, de estos residuos, que seguirán las vías establecidas en la normativa correspondiente a los residuos peligrosos, y en otros instrumentos de ordenación.

Los residuos procedentes de la construcción y demolición se encuentran dentro del capítulo 17 de la Lista Europea de Residuos, publicada por la Orden 304/2002, de 8 de febrero, identificando cada residuo concreto por un número de seis dígitos. En las siguientes tablas se recogen los residuos asociados a las diferentes categorías de RCD, con el código LER correspondiente:

A.1.: RCDs Nivel I

	1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
x	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

	4. Papel	
	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
	4. Piedra	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

3.2. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
x	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados	Propia obra
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

3.3. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS Y DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS NO VALORIZABLES

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Cantabria para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

A continuación se recogen algunos de los Gestores presentes en las cercanías de la zona:

LISTADO DE GESTORES DE RESIDUOS NO PELIGROSOS Y TRANSPORTISTAS DE RESIDUOS PELIGROSOS AUTORIZADOS EN CANTABRIA

Ficha de Empresa

Empresa	
CIF/NIF/NIE	A39443437
Razón social	PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL CANTÁBRICO, S.A. (PROMECA, S.A.)
Tipo Societario	Sociedades anónimas
Contacto	
Teléfono 1	942869006
Teléfono 2	
Teléfono 3	
Fax	942869265
Correo electrónico	promeca@promeca.info
Dirección	
Tipo de vía	Polígono
Dirección	P. I. VALLEGÓN PARCELAS 41-44
Código postal	39709
Localidad	Samano
Municipio	Castro-Urdiales
Provincia	Cantabria
Comunidad Autónoma	Cantabria

3.4. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
x	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

Santander, Junio de 2015

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: D. Juan Fco. Escanciano Cabañeros

i

1- ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. INTRODUCCIÓN

En este anexo se presentan los resultados de las consideraciones realizadas para la determinación final de los precios a aplicar a las distintas unidades de obra, en base a los costes de la mano de obra, materiales y maquinaria.

2. COSTES DIRECTOS

2.1. MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

GESTIÓN DE RESIDUOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
O010A070	h	Peón ordinario.	13,64

2.2. MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

GESTIÓN DE RESIDUOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C1311120	h	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW Pala cargadora mediana sobre neumáticos, de 117 kW	56,03
C1501800	h	Camión transp.12 t Camión para transporte de 12 t	38,50
C1RABJ00	ud	Suministro de recogida residuos peligrosos en bidón plástico 200l Suministro y recogida de residuos especiales (peligrosos) con bidón plástico de 200 l de capacidad	183,00
TW00001	h	Transporte interior obra	9,78

2.2. MATERIALES

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GESTIÓN DE RESIDUOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
G2R540R0		**ud**	**TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS A INSTALACIÓN GESTIÓN RESIDUOS, CONTENEDOR 200L** Transporte de residuos especiales (peligrosos: AEROSOLES, SOBRANTES DE PINTURA, DESENCOFRANTES) a instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor de 200 l de capacidad			
C1RABJ00	1,000	ud	Suministro de recogida residuos peligrosos en bidón plástico 200l	183,00	183,00	
%6	6,000	%	Costes indirectos	183,00	10,98	
						193,98
			TOTAL PARTIDA			**193,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

G2R6426A		**m3**	**CARGA MEDIOS MECÁNICOS RESIDUOS INERTES O NO PELIGROSOS A INSTALACIÓN GESTIÓN RESIDUOS,CAMIÓ** Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km			
C1311120	0,030	h	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	56,03	1,68	
C1501800	0,150	h	Camión transp.12 t	38,50	5,78	
%6	6,000	%	Costes indirectos	7,50	0,45	
						7,91
			TOTAL PARTIDA			**7,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

G2RA6600		**m3**	**DEPOSICIÓN CONTROLADA EN C.R. METALES NO PELIGROSOS CER 170407** Deposición controlada en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
B2RA6600	1,000	m3	Deposición controlada en centro reciclaje metales no peligrosos	3,53	3,53	
%6	6,000	%	Costes indirectos	3,50	0,21	
						3,74
			TOTAL PARTIDA			**3,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

G2RA6700		**m3**	**DEPOSICIÓN CONTROLADA EN C.R. PLÁSTICO NO PELIGROSOS CER 170203** Deposición controlada en centro de reciclaje, de residuos de plástico no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170203 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
B2RA6700	1,000	m3	Deposición controlada en centro reciclaje plástico no peligrosos	3,90	3,90	
%6	6,000	%	Costes indirectos	3,90	0,23	
						4,13
			TOTAL PARTIDA			**4,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

GR100001		**ud**	**CLASIFICACIÓN A PIE DE OBRA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN** Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales			
TW00001	1,000	h	Transporte interior obra	9,78	9,78	
O010A070	1,000	h	Peón ordinario.	13,64	13,64	
GR10000011	1,000	ud	Contenedor en obra	10,99	10,99	
%6	6,000	%	Costes indirectos	34,40	2,06	
						36,47
			TOTAL PARTIDA			**36,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

DOCUMENTO Nº2 PLANOS

Los planos necesarios serán definidos por el gestor de los residuos peligrosos y no peligrosos marcando en planta él mismo cómo se definirá en planta la localización de los residuos.

DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Clasificación de los residuos en obra
- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos
- Deposición del residuo no reutilizado en instalación autorizada de gestión donde se aplicará el tratamiento de valorización, selección y almacenamiento o eliminación

1.1. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

Se separarán los residuos en las fracciones mínimas siguientes, si se sobrepasa el límite especificado:

- Hormigón CER 170101 (hormigón): >= 160 t
- Ladrillos tejas, cerámicos CER 170103 (tejas y materiales cerámicos): >= 80 t
- Metal CER 170407 (metales mezclados) >= 4 t
- Madera CER 170201 (madera): <= 2 t
- Vidrio CER 170202 (vidrio): >= 2 t
- Plástico CER 170203 (plástico) >= 1 t
- Papel y cartón CER 150101 (envases de papel y cartón): >= 1 t

Los materiales que no superen estos límites o que no se correspondan con ninguna de las fracciones anteriores, quedarán separados, como mínimo, en las siguientes fracciones:

Si se realiza la separación selectiva en obra:

- **Inertes** CER 170107 (mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas)
- **No peligrosos (No especiales)** CER 170904 (residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen, mercurio, PCB ni sustancias peligrosas)
- **Peligrosos (Especiales)** CER 170903* (otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados), que contienen sustancias peligrosas)

Si es realiza la separación selectiva en un centro de transferencia (externo):

- **Inertes y No peligrosos (No especiales)** CER 170107 (mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas)
- **Peligrosos (Especiales)** CER 170903* (otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados), que contienen sustancias peligrosas)

Los residuos separados en las fracciones establecidas en la DT, se almacenaran en los espacios previstos en obra para tal fin.

Los contenedores estarán claramente señalizados, en función del tipo de residuo que contengan, según la separación selectiva prevista.

Los materiales destinados a ser reutilizados, quedarán separados en función de su destino final.

1.1.1. RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES)

Los residuos peligrosos (especiales), siempre quedarán separados.

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalizarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas.

Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes.

Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

1.2. CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS

- La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
- Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.
- El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.
- El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

1.2.1. TRANSPORTE A OBRA

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido serán las definidas por la DF.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la DF.

1.2.2. TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

El material de desecho que la DF no acepte para ser reutilizado en obra, se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código CER

1.2.3. DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS:

Cada fracción se depositará en el lugar adecuado, legalmente autorizado para que se le aplique el tipo de tratamiento especificado en la DT: valorización, almacenamiento o eliminación.

1.3. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

1.3.1. CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

1.3.2. RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

1.4. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

1.4.1. TRANSPORTE DEL MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

1.4.2. TIERRAS:

Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando: 15%
- Excavaciones en terreno compacto: 20%
- Excavaciones en terreno de tránsito: 25%
- Excavaciones en roca: 25%

1.4.3. RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

1.4.4. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS:

m^3 de volumen realmente clasificado de acuerdo con las especificaciones de la DT.

1.4.5. DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN INERTES O NO PELIGROSOS (NO ESPECIALES) Y DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN

m^3 de volumen de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

1.4.6. DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN O PELIGROSOS (ESPECIALES)

kg de peso de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

1.4.7. DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

La unidad de obra incluye todos los cánones, tasas y gastos por la disposición de cada tipo de residuo en el centro correspondiente.

No incluye la emisión del certificado, por parte de la entidad receptora.

1.5. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, 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, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Castilla y León.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, o en contenedores metálicos específicos. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	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.
x	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. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor dotará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores 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.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
x	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.
x	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
x	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.
x	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.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	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
x	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.
	Otros (indicar)

Santander, Junio de 2015

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: D. Juan Fco. Escanciano Cabañeros

DOCUMENTO Nº4- PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

MEDICIONES

GESTIÓN DE RESIDUOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 1 CLASIFICACION DE RESIDUOS						
GR100001	**ud CLASIFICACIÓN A PIE DE OBRA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN**						
	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales						
Act001		35,00				35,00	
							35,00
	CAPÍTULO 2 TRANSPORTE DE RCD´s PELIGROSOS A INSTALACIÓN AUTORIZADA						
G2R540R0	**ud TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS A INSTALACIÓN GESTIÓN RESIDUOS, CONTENEDOR 200L**						
	Transporte de residuos especiales (peligrosos: AEROSOLES, SOBRANTES DE PINTURA, DESENCOFRANTES) a instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor de 200 l de capacidad						
Act001		8				8,00	
							8,00
	CAPÍTULO 3 CARGA Y TRANSPORTE DE RCD´S A INSTALACIÓN AUTORIZADA						
G2R6426A	**m3 CARGA MEDIOS MECÁNICOS RESIDUOS INERTES O NO PELIGROSOS A INSTALACIÓN GESTIÓN RESIDUOS,CAMIÓ**						
	Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km						
Act001	Mezcla de residuos metálicos (170407)	8				8,00	
Act001	Residuos de plástico (170203)	8				8,00	
Act001	Residuos de asfalto (Valoración en proyecto)						
							16,00
	CAPÍTULO 4 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS EN INSTALACIÓN AUTORIZADA PARA GESTIÓN						
G2RA6600	**m3 DEPOSICIÓN CONTROLADA EN C.R. METALES NO PELIGROSOS CER 170407**						
	Deposición controlada en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						
Act001	Residuos de metal	8				8,00	
							8,00
G2RA6700	**m3 DEPOSICIÓN CONTROLADA EN C.R. PLÁSTICO NO PELIGROSOS CER 170203**						
	Deposición controlada en centro de reciclaje, de residuos de plástico no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170203 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						
Act001	Residuos de plástico	8				8,00	
							8,00

2. CUADROS DE PRECIOS

2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	G2R540R0	ud	Transporte de residuos especiales (peligrosos: AEROSOLES, SOBRANTES DE PINTURA, DESENCOFRANTES) a instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor de 200 l de capacidad	CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	193,98
0002	G2R6426A	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km	SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	7,91
0003	G2RA6600	m3	Deposición controlada en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	3,74
0004	G2RA6700	m3	Deposición controlada en centro de reciclaje, de residuos de plástico no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170203 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	4,13
0005	GR100001	ud	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales	TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	36,47

2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	G2R540R0	ud	Transporte de residuos especiales (peligrosos: AEROSOLES, SOBRANTES DE PINTURA, DESENCOFRANTES) a instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor de 200 l de capacidad	
			Maquinaria	183,00
			TOTAL PARTIDA	**193,98**
0002	G2R6426A	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km	
			Maquinaria	7,46
			TOTAL PARTIDA	**7,91**
0003	G2RA6600	m3	Deposición controlada en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
			Resto de obra y materiales	3,53
			TOTAL PARTIDA	**3,74**
0004	G2RA6700	m3	Deposición controlada en centro de reciclaje, de residuos de plástico no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170203 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
			Resto de obra y materiales	3,90
			TOTAL PARTIDA	**4,13**
0005	GR100001	ud	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales	
			Mano de obra	13,64
			Maquinaria	9,78
			Resto de obra y materiales	10,99
			TOTAL PARTIDA	**36,47**

3. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

GESTIÓN DE RESIDUOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 1 CLASIFICACION DE RESIDUOS			
GR100001	ud CLASIFICACIÓN A PIE DE OBRA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN			
	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales	35,00	36,47	1.276,45
	TOTAL CAPÍTULO 1 CLASIFICACION DE RESIDUOS			**1.276,45**
	CAPÍTULO 2 TRANSPORTE DE RCD´s PELIGROSOS A INSTALACIÓN AUTORIZADA			
G2R540R0	ud TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS A INSTALACIÓN GESTIÓN RESIDUOS, CONTENEDOR 200L			
	Transporte de residuos especiales (peligrosos: AEROSOLES, SOBRANTES DE PINTURA, DESENCOFRANTES) a instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor de 200 l de capacidad	8,00	193,98	1.551,84
	TOTAL CAPÍTULO 2 TRANSPORTE DE RCD´s PELIGROSOS A INSTALACIÓN AUTORIZADA			**1.551,84**
	CAPÍTULO 3 CARGA Y TRANSPORTE DE RCD´S A INSTALACIÓN AUTORIZADA			
G2R6426A	m3 CARGA MEDIOS MECÁNICOS RESIDUOS INERTES O NO PELIGROSOS A INSTALACIÓN GESTIÓN RESIDUOS,CAMIÓ			
	Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km	16,00	7,91	126,56
	TOTAL CAPÍTULO 3 CARGA Y TRANSPORTE DE RCD´S A INSTALACIÓN AUTORIZADA			**126,56**
	CAPÍTULO 4 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS EN INSTALACIÓN AUTORIZADA PARA GESTIÓN			
G2RA6600	m3 DEPOSICIÓN CONTROLADA EN C.R. METALES NO PELIGROSOS CER 170407			
	Deposición controlada en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	8,00	3,74	29,92
G2RA6700	m3 DEPOSICIÓN CONTROLADA EN C.R. PLÁSTICO NO PELIGROSOS CER 170203			
	Deposición controlada en centro de reciclaje, de residuos de plástico no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170203 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	8,00	4,13	33,04
	TOTAL CAPÍTULO 4 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS EN INSTALACIÓN AUTORIZADA PARA			**62,96**
	TOTAL			**3.017,81**

4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
GR21	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS	1.276,45
G2R2	TRANSPORTE DE RCD´s PELIGROSOS A INSTALACIÓN AUTORIZADA	1.551,84
G2R3	CARGA Y TRANSPORTE DE RCD´S A INSTALACIÓN AUTORIZADA	126,56
G2R4	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS EN INST. AUTORIZADA PARA GESTIÓN	62,96
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**3.017,81**

Asciende el presupuesto a la cantidad de TRES MIL DIECISIETE EUROS Y OCHENTA Y UN CÉNTIMOS DE EURO (3.017,81 €).

Santander, Junio de 2015

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: D. Juan Fco. Escanciano Cabañeros

ANEJO Nº10-ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN 2

2. ESTUDIO DEL ENTORNO 2

2.1 MEDIO FISICO 2

2.1.1. CLIMA 2

2.1.2. CALIDAD DEL AIRE 2

2.1.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA 2

2.1.4. HIDROLOGÍA 2

2.1.5. EDAFOLOGÍA 2

2.2 MEDIO BIOLÓGICO 2

2.2.1. VEGETACIÓN 2

2.2.2. FAUNA 3

2.2.3. MEDIO PERCEPTUAL 3

2.2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO 3

2.2.4.1. DEMOGRAFÍA 3

2.2.4.2. FACTORES SOCIOCULTURALES 3

2.2.4.3. SECTOR PRIMARIO 4

2.2.4.4. SECTOR SECUNDARIO 4

2.2.4.5. SECTOR TERCIARIO (SERVICIOS) 4

3. ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS 4

3.1. CONCEPTOS GENERALES 4

3.2. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES 4

3.3. INTERACCIÓN ENTRE EL MEDIO Y LAS ACCIONES A DESARROLLAR 4

4. MEDIDAS DE MEJORA AMBIENTAL 5

4.1. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA 5

5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 5

6. BIBLIOGRAFÍA 7

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la sensibilidad por los temas relacionados con el medio ambiente ha adquirido una gran importancia en la sociedad, y el aspecto ambiental de los proyectos ha cogido gran importancia además de los aspectos como el precio, seguridad etc. Debido a que la variable anterior se considera como un recurso escaso, las técnicas de impacto ambiental son uno de los instrumentos más adecuados para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente, al permitir anticipar los impactos negativos que un proyecto puede ocasionar, y así determinar las medidas correctoras oportunas. Las carreteras al ser obras lineales afectan a un gran territorio, en el que se constituyen como una barrera física impidiendo en muchos casos el desarrollo adecuado de las comunidades bióticas.

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 FISICO

2.1.1. CLIMA

La caracterización climática tiene importancia pues permite la interpretación de otros aspectos del medio físico (ejemplo: vegetación, usos del suelo...) por lo tanto debemos de tenerlo en cuenta a la hora de realizar el plan de obra y de realizar ciertas operaciones que pudieran estar influenciados por el mismo.

2.1.2. CALIDAD DEL AIRE

La calidad del aire es de gran calidad ya que la zona en la que se va a situar el futuro polígono no tiene focos de contaminación del mismo que sean importantes cerca del mismo y aunque pudiera ser importante la proximidad con el polígono “El Vallegón” no se supone que genere una contaminación de tal manera que debiera ser tenida en cuenta.

2.1.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Los efectos sobre las mismas están ligados principalmente a los movimientos de tierras y la ocupación del espacio por lo tanto se tendrán en cuenta a la hora de el cálculo de los correspondientes movimientos de tierras debido a la posibilidad de encontrar materiales de unas características u otras lo cual derivaría en emplear una maquinaria de un carácter u otro.

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 partículas y contaminación lo cual puede ser importante en el caso de que se diera lugar a un vertido incontrolado sobre el mismo. En la zona afectada por el proyecto, tenemos cercano al mismo el arroyo Tabernillas, que se encuentra pasando el actual polígono “El Vallegón”. De esta manera, por su proximidad al polígono deberá tenerse en cuenta

2.1.5. EDAFOLOGÍA

Es necesario considerar el sistema edáfico, puesto que es el soporte de la productividad vegetal y debemos de evitar en la medida de lo posible dañar al mismo tratando en todo momento de preservar su calidad y riqueza.

2.2 MEDIO BIOLÓGICO

2.2.1. VEGETACIÓN

Puede verse afectada por la construcción del nuevo parque empresarial, fundamentalmente por la ocupación de suelo derivado de la construcción y obras adicionales. Es frecuente encontrar como especies que tienen una cierta peculiaridad:

- Especies ripícola

- Salguera negra (*Salix atrocinerea*)

- Aliso (*Alnus glutinosa*)

- Especies de cabecera de vaguada

- Roble (*Quercus robur*)

- Castaño (*Castanea sativa*)

- Encina (*Quercus ilex*)

- Especies alóctonas

- Pino de monterrey (*Pinus radiata*)

- Eucalipto (*Eucaliptus globulus*)

- Prados

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. Entre las especies presentes se citan:

- 11 especies de quirópteros (murciélagos)

- 34 especies de mamíferos

- 8 especies de anfibios

- 200 especies de aves (principalmente de paso durante su migración)

Las especies de especial interés resultan ser:

- Martín pescador

- Gato montés

- Cangrejo europeo (casi desaparecido por la introducción del cangrejo americano)

- Lagarto verdinegro

- Lagarto chotacabras

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.

2.2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

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

2.2.4.1. DEMOGRAFÍA

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

2.2.4.2. 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.

2.2.4.3. 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.

2.2.4.4. SECTOR SECUNDARIO

Queda definido por las actividades transformadoras, industria, construcción y producción de energía. Con el futuro parque empresarial se espera un refuerzo de dicho sector aumentando progresivamente la influencia del mismo en las poblaciones cercanas.

2.2.4.5. SECTOR TERCIARIO (SERVICIOS)

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.

3.3. INTERACCIÓN ENTRE EL MEDIO Y LAS ACCIONES A DESARROLLAR

Se recogen a través de una matriz de interacciones en la que por filas aparecen unos elementos ambientales y por columnas las acciones del proyecto que pueden ocasionar efectos ambientales (se trata de una matriz de Leopold reducida y particularizada para un proyecto de carreteras).

A modo de resumen de los futuros impactos que se pueden ocasionar se adjunta la tabla siguiente (**Figura 10.1**) donde se recoge de una manera muy esquemática los posibles impactos en función de la composición de la zona incluyendo desde la fauna y la flora, los usos del suelo hasta las zonas afectadas y la posibilidad de medidas correctoras en el caso de ser necesarias.

		IMPACTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES						IMPACTOS GEOFÍSICO					SUELO	IMPACTOS DE EJECUCIÓN	
		TURISMO	REVALORIZACIÓN URBANA	ACEPTACIÓN SOCIAL	PATRIMONIO CULTURAL	ESTÉTICO	EXPROPIACIONES	MORFOLOGÍA	EROSIÓN	DEPÓSITOS	ESTABILIDAD DE LOS TALUDES	SALINIDAD DE LOS SUELOS	CALIDAD DEL SUELO	OBRAS	DEFORESTACIÓN
USOS DEL SUELO	AGRICULTURA							x							
	GANADERÍA			x			x								
ELEMENT. AFECT.	TRÁFICO	x		x										x	
ZONAS AFECTADAS	LADERAS Y CUENCAS					x		x							
	CURSOS DE AGUA									x					
	ZONAS DE RIBERA										x		x	x	x
	PRADOS						x								
MEDIDAS CORRECTORAS	ORDENACIÓN TURÍSTICA	x		x	x	x									
	INFRAESTRUCTURAS	x			x	x	x	x						x	x
	LUCHA CONTRA LA EROSIÓN								x						x
	RECUPERACIÓN DEL PAISAJE	x		x		x		x							x
	RECUPERACIÓN DE VERTEDEROS					x			x	x			x		
FAUNA	AVES													x	
	MAMÍFEROS													x	x
	CRUSTÁCEOS													x	
FLORA	ESPECIES DE CABECERA DE VAGUADA					x								x	x

Figura 10.1: Tabla de los posibles impactos

4. MEDIDAS DE MEJORA AMBIENTAL

Las medidas correctoras que se pueden tomar están orientadas primariamente a eliminar las causas que pueden producir el impacto. Si no es posible eliminar la causa, hay que tratar de evitar, al menos, que se produzca el impacto. Y si, finalmente esto no fuera posible, habría que tratar de minimizar el impacto producido, adoptando las medidas oportunas. Tomada de las Guías Metodológicas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (MOPU 1989), se adjunta una lista de medidas correctoras y posibles indicadores de impactos para la alternativa elegida:

4.1. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Los movimientos de tierra, provocados por terraplenes y desmontes, son causa de impactos en la morfología, en la vegetación y en la fauna, en el suelo y en el paisaje. Con las siguientes medidas se pretende disminuir el impacto visual a la vez que fijar los taludes, evitando su erosión y desprendimiento de materiales.

Las medidas tienen, en definitiva, como objetivo la mejor integración del trazado definido en el proyecto en su entorno natural. Se tendrá en cuenta para ello las características de dicho trazado y las características topográficas, geológicas y la vegetación natural del entorno que acoge al Proyecto.

Las medidas que se proponen se definen a continuación.

- Tratamiento de taludes y revegetación:

La erosión de taludes es debida a los arrastres producidos por la lluvia. En desmontes y terraplenes puede ocasionar desprendimientos con repercusión en la seguridad vial. Además, la sedimentación de los arrastres ocasiona un aterramiento de las cunetas de pie de talud en los desmontes, que afecta a la conservación del firme.

Por otra parte, el arrastre de partículas sólidas produce una sedimentación aguas abajo alterando la morfología de los cursos de agua y la ecología de los ríos.

Son preferibles los taludes más tendidos, con el fin de facilitar la creación de una cubierta vegetal.

La erosión de los taludes se reduce con la implantación de una cubierta vegetal en los mismos. Las plantaciones que se realicen deberán integrar la carretera en el paisaje circundante y, en modo alguno, establecer nuevos escenarios ajenos al mismo. Por ello, se realizarán teniendo en cuenta dos premisas básicas:

- Se utilizarán especies autóctonas.

- Se distribuirán en el espacio con patrones que procuren una biodiversidad semejante a la del entorno que acoge a la carretera.

- Suavización de formas

Las formas naturales del terreno deben respetarse en lo posible. Los cortes ocasionados por los desmontes dan lugar a superficies lisas y aristas rectas de gran artificialidad. La integración de estas formas en el medio natural produce un desacuerdo que puede minimizarse mediante obras de moldeado del terreno. En concreto, se suavizarán las aristas superiores de los desmontes en tierra que tengan más de 5 metros de altura, y de los terraplenes a ejecutar en el vertedero. Las medidas de revegetación, conjuntamente con las medidas de suavización de formas, reducirán los impactos severos a niveles de impactos compatibles o moderados.

5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se redactará un programa de vigilancia ambiental para el seguimiento y control de los impactos, así como de la eficacia de las medidas correctoras establecidas en el estudio de impacto ambiental y en el condicionado de esta declaración.

El programa de vigilancia ambiental desarrollará la totalidad de los controles propuestos por el estudio de impacto ambiental. En el programa se establecerá el modo de seguimiento de las actuaciones y se describirá el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión. Para ello el Programa detallará, para cada factor ambiental objeto de seguimiento, los siguientes términos:

- Objetivo del control establecido.

- Actuaciones derivadas del control.

- Lugar de la inspección.

- Periodicidad de la inspección.

- Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico.

- Umbrales críticos para esos parámetros.

- Medidas de prevención y corrección en caso de que se alcancen los umbrales críticos.

- Documentación generada por cada control.

Los informes deberán remitirse a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental a través de la Dirección General de Carreteras, que acreditará su contenido y conclusiones. La Dirección General de Carreteras, como responsable de la ejecución del programa de vigilancia ambiental y de sus costes, dispondrá de una dirección ambiental de obra que, sin perjuicio de las funciones del director facultativo de las obras previstas en la legislación de contratos de las Administraciones Públicas, se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del programa de vigilancia ambiental y de la emisión de informes técnicos periódicos sobre el cumplimiento de la presente declaración. Igualmente, el plan de aseguramiento de la calidad del proyecto dispondrá, en las fases de oferta, inicio, desarrollo de las obras y final, dentro de su estructura y organización, de un equipo responsable del aseguramiento de la calidad ambiental del proyecto.

El programa incluirá la remisión de los siguientes informes:

a) Antes del inicio de las obras:

Plan de seguimiento ambiental, para la fase de obras, presentado por la asistencia técnica a la dirección de obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados. Plan de aseguramiento de la calidad, en lo que se refiere a calidad ambiental, presentado por el contratista adjudicatario de la obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.

b) Informe paralelo al acta de comprobación del replanteo.

c) Informes periódicos semestrales durante toda la fase de obras:

- Medidas de mantenimiento de la permeabilidad territorial.

- Medidas de protección hidrológica.

- Resultado del seguimiento arqueológico de las obras.

- Medidas de protección para la fauna y la vegetación.

d) Antes de la emisión del acta de recepción de las obras:

- Informe sobre la continuidad de los servicios existentes realmente mantenidos.

- Informe sobre las medidas de protección del sistema hidrológico e hidrogeológico.

- Informe sobre las medidas de protección acústica realmente ejecutadas.

- Informe sobre las actuaciones de protección del patrimonio arqueológico y cultural.

- Informe sobre las medidas de protección de la fauna y la vegetación.

- Informe sobre las medidas relativas a la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra realmente ejecutada.

- Plan de seguimiento ambiental para la fase de explotación.

e) Anualmente y durante tres años, a partir de la emisión del acta de recepción de las obras:

- Informe sobre niveles sonoros.

- Informe de la eficacia de las medidas.

- Informe sobre el estado y progreso de las áreas de recuperación incluidas en el proyecto.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Concejalía de Medio- Ambiente del ayuntamiento de Castro-Urdiales.

- Guía de la Naturaleza de Cantabria, 1989. Ediciones de Librería Estudio. Santander, 1989.

- Guía metodológica para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. Carreteras y Ferrocarriles. Edición MOPU. Dirección General de Medio Ambiente. Madrid, 1989.

- Ley de Cantabria de Carreteras, 1996. Ley de Cantabria 5/1996 de 17 de Diciembre, de Carreteras de Cantabria.

ANEJO Nº11- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ÍNDICE:

1. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS 2

1.1. ADMINISTRACIONES..... 2

1.2. COMPñiAS DE SERVICIOS 2

1. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

Para la redacción del proyecto se ha obtenido información referente a los servicios que puedan ser afectados e influir sobre la realización de las obras, por lo tanto es necesario establecer contactos con los diversos organismos públicos y empresas privadas implicadas.

Los organismos de carácter público y las empresas privadas que van a ser afectadas por el presente proyecto son las siguientes:

1.1. ADMINISTRACIONES

- Excmo. Ayuntamiento de Castro-Urdiales.

- Consejería de obras públicas y vivienda Cantabria

- Hidráulicas y Ciclo Integral del Agua.

- Confederación Hidrográfica del Norte.

-Consejería de Industria

-Junta Vecinal de Sámano

1.2. COMPAÑIAS DE SERVICIOS

Al no afectar a ningún servicio de tipo telefónico, eléctrico o similar en la ubicación del futuro parque empresarial, no se comenta ninguna empresa en este apartado.

ANEJO Nº12- PLAN DE OBRA

ÍNDICE:

1. PROCESO CONSTRUCTIVO..... 2

2. PLAN DE OBRA..... 2

1. PROCESO CONSTRUCTIVO

El proceso constructivo del Proyecto de parque empresarial en el área integral estratégica consta fundamentalmente de:

- Ejecución de una alineación de subida que conecte el actual polígono de "El Vallegón" con la localización del futuro parque empresarial.
- Urbanización del futuro parque empresarial

El proceso constructivo de la urbanización consiste en la instalación de todos los servicios y la pavimentación de el actual vertedero inerte situado detrás del polígono "El Vallegón".

Hay que tener en cuenta para la planificación de la obra una serie de precauciones mediambientales:

Debe insistirse en la necesidad de no afectar a superficies que se encuentren fuera de la planta de la obra.

Hay que tener en cuenta que es muy importante la revegetación de la zona de ribera y de las zonas afectadas por los movimientos de tierra que se vean afectadas por las obras.

Y por último y, debido a la proximidad al arroyo, de algunas de las actuaciones, se deberá cuidar especialmente los vertidos de aceites, combustibles, hormigones, etc. para evitar contaminaciones al mismo.

2. PLAN DE OBRA

El plazo total de ejecución de la obra queda establecido en 8 meses.

A continuación se incluye un diagrama de Gantt que refleja la secuencia temporal prevista para la realización de las obras y realizándose una valoración basada en el Presupuesto Base de Licitación y para cuya confección se ha utilizado la siguiente tabla:

	PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL (€)	**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (€)**	**DURACIÓN (MESES)**
PARQUE EMPRESARIAL		**700.792,79**	
1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS	67.988,56	79.547,79	3.5
1.2. PAVIMENTACIÓN	219.270,21	256.546,01	5.5
1.3. RED ABASTECIMIENTO	48.199,30	56.393,18	5
1.4. RED SANEAMIENTO	92.855,51	108.640,95	3,75
1.5 RED PLUVIALES	102.964,97	120.469,01	3
1.6 RED NEDUA Y BAJA TENSION	35.426,92	41.449,46	2
1.7 ALUMBRADO PÚBLICO	32.262,73	37.747,39	2
VARIOS		**43.200,52**	
2.1 SEGURIDAD Y SALUD	16.158,29	18.901,20	8
2.2 GESTIÓN DE RESIDUOS	3.017,81	3.530.84	7
2.3 ORDENACION ECOLÓGICA	14.602,42	17.084,83	3
2.4 LIMPIEZA Y TERMINACION DE LAS OBRAS	3.145,00	3.679,65	1
TOTAL	**635.821.72**	**743.993,31**	

ACTIVIDAD	1 Mes	2 Mes	3 Mes	4 Mes	5 Mes	6 Mes	7 Mes	8 Mes	PARCIALES
1 PARQUE EMPRESARIAL	700.792,79								700.792,79
1.1. MOV. TIERRAS	11.363,97	22.727,94	22.727,94	22.727,94					79.547,79
1.2. PAVIMENTACION		46.644,75	46.644,75	46.644,75	46.644,75	46.644,75	23.322,26		256.546,01
1.3. RED ABASTECIMIENTO		14.098,29	14.098,29	14.098,29	14.098,31				56.393,18
1.4. RED SANEAMIENTO			36.213,65	36.213,65	36.213,65				108.640,95
1.5. RED PLUVIALES			40.156,34	40.156,34	40.156,33				120.469,01
1.6. RED MEDIA Y B. TENSIÓN					20.724,75	20.723,71			41.448,46
1.7. ALUMBRADO PÚBLICO					18.873,69	18.873,70			37.747,39
2 VARIOS	43.200,52								43.200,52
2,1 SEGURIDAD Y SALUD	2.363,15	2.363,15	2.363,15	2.363,15	2.363,15	2.363,15	2.363,15	2.359,15	18.901,20
2,2 GESTIÓN DE RESIDUOS		504,41	504,41	504,41	504,41	504,41	504,41	504,38	3.530,84
2,3 ORDENACION ECOLOGICA						5.694,94	5.694,94	5.694,95	17.084,83
2,4 LIMPIEZA Y TERMINACION DE LAS OBRAS								3.679,65	3.679,65
PARCIAL	13.731,12	86.338,54	162.708,53	162.708,53	179.579,04	94.804,66	31.884,76	12.238,13	743.993,31
TOTAL	13.731,12	100.069,66	262.778,19	425.486,72	605.065,76	699.870,42	731.755,18	743.993,31	743.993,31

ANEJO Nº13- CLASIFIACIÓN DEL CONTRATISTA.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA APLICADA..... 2

2. GRUPOS Y SUBGRUPOS EN LA CLASIFICACIÓN DE CONTRATACIÓN DE OBRAS 2

3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 2

1. INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA APLICADA.

La determinación de la clasificación del Contratista se ha realizado de acuerdo a lo expuesto en el Real Decreto 1098/01, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas.

2. GRUPOS Y SUBGRUPOS EN LA CLASIFICACIÓN DE CONTRATACIÓN DE OBRAS

El Real Decreto 1098/01, de 12 de Octubre establece en el Capítulo II, Sección 1, Artículo 25 los grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras, y en el Artículo 26 las Categorías de clasificación de los contratos de obra.

3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El plazo previsto es de OCHO (8) MESES para la ejecución de las obras.

El Presupuesto de Ejecución Material es 635.039,97 euros.

El valor Estimado del **Contrato es 743.993,31 €.**

Como el plazo de la obra es inferior a 12 meses la anualidad media es el Valor Estimado del Contrato, es decir, 743.993,31 €.

Por tanto, en función del tipo de obra, del presupuesto de la misma y del plazo de ejecución previsto, la clasificación requerida para el contratista debe ser la siguiente:

- **Grupo G: VIALES Y PISTAS**
- **Subgrupo 4: Con firmes de mezclas bituminosas**
- **Categoría d: Anualidad media excede de 360.000 y no sobrepasa los 840.000 euros**

ANEJO Nº14-JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE :

1. MANO DE OBRA, MAqUINARIA, MATERIALES Y OTROS 2

1.1. MANO DE OBRA 2

1.2. MAQUINARIA..... 2

1.3. MATERIALES 3

2. PRECIOS AUXILIARES 3

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS..... 5

1. MANO DE OBRA, MAQUINARIA, MATERIALES Y OTROS

1.1. MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

PARQUE EMPRESARIAL ÁREA INTEGRAL ESTRATÉGICA DE CASTRO URDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
Mezcla bitumi	1,843 h.	Encargado	16,86	31,08
		Grupo M		**31,08**
O01OA020	984,300 h.	Capataz	16,12	15.866,92
O01OA030	1.967,060 h.	Oficial Primera	15,61	30.705,80
O01OA035	19,205 h.	Ayudante de oficio	12,68	243,51
O01OA040	86,100 h.	Oficial segunda	14,72	1.267,39
O01OA050	11,000 h.	Ayudante	14,63	160,93
O01OA070	4.995,902 h.	Peón ordinario	13,64	68.144,10
O01OB010	16,500 h.	Oficial 1ª encofrador	15,16	250,14
O01OB020	16,500 h.	Ayudante encofrador	14,22	234,63
O01OB030	0,650 h.	Oficial 1ª ferralla	15,16	9,85
O01OB040	0,650 h.	Ayudante ferralla	14,22	9,24
O01OB170	4,700 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	73,37
O01OB195	4,700 h.	Ayudante fontanero	14,03	65,94
O01OB200	2,500 h.	Oficial 1ª electricista	15,00	37,50
		Grupo O		**117.069,33**
		TOTAL		**117.100,41**

1.2. MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

PARQUE EMPRESARIAL ÁREA INTEGRAL ESTRATÉGICA DE CASTRO URDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E5000606	91,268 h.	Camión hormigonera.	17,73	1.618,19
E5000685	128,257 h.	Planta de dosificación hormigón.	54,03	6.929,75
E5000699	190,863 h.	Vibrador de aguja	3,00	572,59
E5000725	14,101 h.	Retroexcavadora mixta.	28,10	396,23
		Grupo E		**9.516,75**
M02GE020	23,750 h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	52,80	1.254,00
M03HH020	0,308 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1,93	0,59
M03MC110	9,217 h.	Pta. asfáltica caliente discontinua 160 T/H	400,00	3.686,72
M05EC020	143,490 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	65,00	9.326,85
M05EN020	2,400 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	42,00	100,80
M05EN030	230,868 h.	Excav.Hidráulica neumáticos 100 CV	45,00	10.389,06
M05PC020	0,073 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	52,00	3,79
M05PN010	18,434 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2M3	45,00	829,51
M05RN010	76,855 h.	Retroexcavadora neumáticos 50 CV	29,00	2.228,80
M07AC020	22,261 h.	Dumper convencional 2.000 Kg.	5,60	124,66
M07C8021	15,332 h	Compresor	8,59	131,70
M07CB010	1,775 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	29,50	52,37
M07CB020	1.393,916 h.	Camión basculante 4X4 14 T.	33,06	46.082,86
M07CG010	11,600 h.	Camión con grúa 6 t.	45,50	527,80
M07N060	7,296 m3	Canon de desbroce a vertedero	0,51	3,72
M07N071	2.037,200 m3	Canon de material de préstamo	1,50	3.055,80
M07N080	7.196,690 m3	Canon de tierras a vertedero	0,21	1.511,30
M07W020	19.110,000 tm.	Km. Transporte zahorra	0,15	2.866,50
M07W030	147.468,800 tm.	Km Transporte aglomerado	0,13	19.170,94
M07Z110	1.843,360 ud	Desplazamiento equipo	5,50	10.138,48
M08B020	24,979 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,80	119,90
M08CA110	46,745 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 L.	30,00	1.402,34
M08CB010	20,902 h.	Camión cist. bitum..c/lanza 10.000 L.	29,00	606,17
M08EA100	9,217 h.	Extend. asfáltica cadenas 2,5/6M.110CV	71,00	654,39
M08NM010	0,146 h.	Motoniveladora de 135 CV	45,00	6,57
M08NM020	54,115 h.	Motoniveladora de 200 CV	55,08	2.980,65
M08RN040	422,476 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 T.	42,00	17.743,98
M08RT050	12,904 h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 T.	45,00	580,66
M08RV020	12,904 h.	Compactador asfált neum. aut.. 12/22T.	47,00	606,47
M11HV100	29,469 h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	3,15	92,83
M11HV120	2,500 h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,00	10,00
M11SA010	43,050 h.	Ahoyadora	7,20	309,96
M11SA011	46,500 h.	Pison vibrante 80 kg	3,10	144,15
M11SP020	2,452 h.	Maquina pintabandas 100 CV	36,11	88,54
		Grupo M		**136.832,87**
		TOTAL		**146.349,62**

E0200015	279,930 tm	Cemento CEM II/B-V 35 R.	76,00	21.274,68

1.3. MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PARQUE EMPRESARIAL ÁREA INTEGRAL ESTRATÉGICA DE CASTRO URDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E0200030	376,055 m3.	Agua a pie de obra.	0,30	112,82
E0200040	1.465,130 tm.	Aridos para hormigones clasific.	4,66	6.827,51
E0300060	0,640 m3	Madera en tablones encofrados	99,17	63,48
E0600075	6,402 kg.	Puntas de acero para encofrados	0,75	4,80
E0600080	9,694 kg.	Alambre de atar	1,42	13,77
E0700014	1,000 ud.	Armario de PVC doble celda	255,00	255,00
E0700015	1,000 ud.	Centro de mando y protección 20 A	795,00	795,00
E0700016	1,000 ud.	Interruptor y aparellaje	105,00	105,00
E070001833	1,000 ud.	Equipo de medida	625,00	625,00
		Grupo E		**30.077,05**
P01AA020	1.942,882 m3	Arena de río 0/6 mm.	12,50	24.286,02
P01AF032	7.452,900 tm.	Zahorra artif. ZA(25)	6,85	51.052,37
P01AF250	460,840 tm.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,77	4.041,57
P01AF260	276,504 tm.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,47	2.341,99
P01AF270	276,504 tm.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,96	2.200,97
P01CC020	0,193 tm.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95,20	18,34
P01DW090	1.606,000 ud	Pequeño material	0,77	1.236,62
P01HA010	2,750 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	72,87	200,39
P01LT020	3,564 mud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	60,10	214,20
P01PC010	11.060,160 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,65	7.189,10
P01PL010	84,621 tm.	Betún B 50/70 a pie de planta	455,00	38.502,61
P01PL170	17.562,404 kg	Emulsión asfáltica C60BF5 IMP	0,32	5.619,97
P01PL210	1.669,920 kg	Emulsión C60B3 TER termoadherente	0,36	601,17
P02CVW010	244,331 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,77	1.654,12
P02EAH030	12,000 ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 50x50x50	102,50	1.230,00
P02EAT100	12,000 ud	Tapa/marco cuadrada HM 50x50cm	16,90	202,80
P02EI080	14,000 ud	Sumidero sifón.PP tipo Hidrostank 45x45x60cm	45,20	632,80
P02EPH020	20,000 ud	Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1000	32,25	645,00
P02EPH080	25,600 ud	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1000	70,88	1.814,53
P02EPH110	20,000 ud	Cono mach.circ.HM h=1,0m D=600/1000	42,47	849,40
P02EPT020	35,000 ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	48,00	1.680,00
P02EPW010	192,000 ud	Pates PP 30x25	3,00	576,00
P02TVC025	1.522,800 ml.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=250mm	15,47	23.557,72
P02TVC030	1.520,000 ml.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	23,42	35.598,40
P03AA020	0,300 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,95	0,29
P03AC200	55,000 kg	Acero corrugado B 500 S	0,39	21,45
P03AM070	22,620 m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,74	16,74
P03CF010	55,000 m2	Forj.placa pref. superficie<75 m	27,00	1.485,00
P03CM010	1,000 ud	Deposito de 110 m3 prefabricado rectangular	12.124,32	12.124,32
P06BI020	16,500 kg	Imprim.asfáltica Curidán	1,28	21,12
P06BL050	60,500 m2	Lám.oxiasfto.Glasdan 40 plast.	3,40	205,70
P06BS170	60,500 m2	Lám. Esterdan plus 40/GP gris	6,84	413,82
P06SR060	124,800 kg	Impermeab. hidráulico cementoso	2,73	340,70
P06SR070	15,600 l.	Producto adherente impermeab.	4,74	73,94
P08XBH070	428,000 ml.	Bord.ho.bica.gris t.III 14-17x28	5,62	2.405,36
P08XVH065	171,200 m2	Loseta cem.color 30x30cm	6,92	1.184,70
P15AF060	1.366,000 ml.	Tubo corrugado PVC corrugado D 110 mm.	2,85	3.893,10
P15AF075	1.366,000 ml.	Tubo corrugado PVC corrugado D 160 mm.	3,74	5.108,84
P15FF077	1.366,000 ml.	Cinta señalización	0,55	751,30
P26EBS350	1,000 ud	Bomba.banc.1450 rpm.22 CV-DN 75	4.080,04	4.080,04
P26EM065	1,000 ud	Cuadro mando electrobom.15-19 CV	1.557,05	1.557,05
P26PMC030	4,000 ud	Codo FD j.elástica 1/4 D=80mm	47,04	188,16
P26PPL060	2,000 ud	Collarín PP para PE-PVC D=50-1/2"mm	1,15	2,30
P26Q115	4,000 ud	Rgtro.fundic.calzada traf.medio	119,85	479,40
P26RB010	2,000 ud	Boca riego Madrid fundición equipada	115,00	230,00
P26RH015	4,000 ud	Hidrante acera c/tapa D=80mm	426,00	1.704,00
P26TUE020	12,000 m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta D=75mm	22,06	264,72
P26TVE300	751,000 m.	Tub.PVC liso j.elást. PN10 D=90mm	3,45	2.590,95
P26TVE350	62,000 m.	Tub.PVC liso j.elást. PN10 D=200mm	17,25	1.069,50
P26VC024	4,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=80mm	209,45	837,80
P26VT005	1,000 ud	Válv.de pie/retención D=4"	126,43	126,43
P27EH013	231,678 kg	Pintura termoplastica caliente	2,35	544,44
P27EH040	70,772 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,80	56,62
P27ER090	35,000 ud	Señal octogonal reflex. E.G. 2A=90 cm.	77,00	2.695,00
P27ER130	88,000 ud	Señal cuadrada reflex.E.G. L=90 cm.	140,07	12.326,16
P27EW020	492,000 ml.	Poste galvanizado 100X50X3 mm.	12,30	6.051,60
P27TA100	12,000 ud	Arqueta prefabricada tipo AP-400x540 con cerco M1 y tapa T1	145,00	1.740,00
P700001	570,000 ml.	Tubería Glasmann 125 mm	0,85	484,50
P700002	285,000 p.p.	Material auxiliar	1,00	285,00
		Grupo P		**271.306,14**
		TOTAL		**301.383,19**

2. PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *
PARQUE EMPRESARIAL ÁREA INTEGRAL ESTRATÉGICA DE CASTRO URDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AUX00004	**m3**	**HORMIGÓN TIPO HM-15.**			
		Hormigón tipo HM-15/P/40/IIa, de resistencia característica 150 Kp/cm2, a pie de obra.			
E0200040	0,700 tm.	Aridos para hormigones clasific.	4,66	3,26	
E0200015	0,300 tm	Cemento CEM II/B-V 35 R.	76,00	22,80	
E0200030	0,495 m3.	Agua a pie de obra.	0,30	0,15	
O01OA020	0,300 h.	Capataz	16,12	4,84	
O01OA030	0,300 h.	Oficial Primera	15,61	4,68	
O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario	13,64	4,09	
E5000685	0,200 h.	Planta de dosificación hormigón.	54,03	10,81	
E5000606	0,200 h.	Camión hormigonera.	17,73	3,55	
		TOTAL PARTIDA			**54,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

AUX00005	**m3**	**HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I.**			
		Hormigón tipo HM-20/B/20/IIa, de resistencia característica 200 kp/cm2, a pie de obra.			
E0200040	2,000 tm.	Aridos para hormigones clasific.	4,66	9,32	
E0200015	0,350 tm	Cemento CEM II/B-V 35 R.	76,00	26,60	
E0200030	0,500 m3.	Agua a pie de obra.	0,30	0,15	
O01OA020	0,350 h.	Capataz	16,12	5,64	
O01OA030	0,350 h.	Oficial Primera	15,61	5,46	
O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	13,64	2,73	
E5000685	0,170 h.	Planta de dosificación hormigón.	54,03	9,19	
		TOTAL PARTIDA			**59,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

AUX00006	**m3.**	**HORMIGÓN TIPO HA-25.**			
		Hormigón tipo HA-25/B/20/IIa, de resistencia característica 250 kp/cm2, a pie de obra.			
E0200015	0,450 tm	Cemento CEM II/B-V 35 R.	76,00	34,20	
E0200040	1,800 tm.	Aridos para hormigones clasific.	4,66	8,39	
E0200030	0,500 m3.	Agua a pie de obra.	0,30	0,15	

M11HV100	0,050 h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	3,15	0,16
O01OA020	0,350 h.	Capataz	16,12	5,64
O01OA030	0,300 h.	Oficial Primera	15,61	4,68
O01OA070	0,350 h.	Peón ordinario	13,64	4,77
E5000685	0,150 h.	Planta de dosificación hormigón.	54,03	8,10

TOTAL PARTIDA..... 66,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

AUX00007 m3 MORTERO CEMENTO 1/6 M40

O01OA070	0,005 h.	Peón ordinario	13,64	0,07
P01CC020	0,250 tm.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95,20	23,80
P01AA020	1,100 m3	Arena de río 0/6 mm.	12,50	13,75
E0200030	0,255 m3.	Agua a pie de obra.	0,30	0,08
M03HH020	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1,93	0,77

TOTAL PARTIDA..... 38,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

AUX00008 m2 ENCOFRADO NO VISTO PLANO VERT.

Encofrado de madera plano vertical en paramentos ocultos, incluso desencofrado y limpieza posterior del para-mento.

E0300060	0,007 m3	Madera en tablones encofrados	99,17	0,69
E0600075	0,070 kg.	Puntas de acero para encofrados	0,75	0,05
E0600080	0,106 kg.	Alambre de atar	1,42	0,15
O01OA020	0,007 h.	Capataz	16,12	0,11
O01OA030	0,036 h.	Oficial Primera	15,61	0,56
O01OA035	0,210 h.	Ayudante de oficio	12,68	2,66
O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	13,64	2,73

TOTAL PARTIDA..... 6,95

AUX00010 m3 DESBROCE TERRENO

Desbroce y limpieza superficial de terreno sin clasificar, por medios mecánicos, con carga y transporte de los pro-ductos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm.

O01OA020	0,002 h.	Capataz	16,12	0,03
M08NM010	0,002 h.	Motoniveladora de 135 CV	45,00	0,09
M05PC020	0,001 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	52,00	0,05
M07CB020	0,001 h.	Camión basculante 4X4 14 T.	33,06	0,03
M07N060	0,100 m3	Canon de desbroce a vertedero	0,51	0,05

TOTAL PARTIDA..... 0,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

AUX00011 m3 EXCAVACION POZOS Y TIERRAS

Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a verte-dero o lugar de empleo.

O01OA020	0,020 h.	Capataz	16,12	0,32
O01OA070	0,040 h.	Peón ordinario	13,64	0,55
M05EN030	0,040 h.	Excav.Hidráulica neumáticos 100 CV	45,00	1,80
M07CB010	0,080 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	29,50	2,36
M07N080	1,000 m3	Canon de tierras a vertedero	0,21	0,21

TOTAL PARTIDA..... 5,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

AUX00012 m2 FORJ.PLACA PREF. SUPERF. < 75 m2

Forjado formado por placa prefabricada de hormigón, para cubierta de depósitos reguladores de agua potable, de superficie inferior a 75 m2., incluso capa de compresión de 5 cm., mallazo y zuncho perimetral, instalado.

O01OB010	0,300 h.	Oficial 1ª encofrador	15,16	4,55
O01OB020	0,300 h.	Ayudante encofrador	14,22	4,27
P03CF010	1,000 m2	Forj.placa pref. superficie<75 m	27,00	27,00
M02GE020	0,250 h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	52,80	13,20
P01HA010	0,050 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	72,87	3,64
AUX00008	1,550 m2	ENCOFRADO NO VISTO PLANO VERT.	6,95	10,77

TOTAL PARTIDA 63,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

AUX00013 kg ACERO CORRUGADO B 500 S

Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE.

O01OB030	0,013 h.	Oficial 1ª ferralla	15,16	0,20
O01OB040	0,013 h.	Ayudante ferralla	14,22	0,18
P03AC200	1,100 kg	Acero corrugado B 500 S	0,39	0,43
P03AA020	0,006 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,95	0,01

TOTAL PARTIDA 0,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

AUX00014 m2 IMPERM.BICAPA AUTOPROT.GA-2

Impermeabilización bicapa autoprotegida constituida por: imprimación asfáltica Curidan, lámina asfáltica de oxias-falto, Glasdan 40 plástico tipo (LO-40-FV), totalmente adherida al soporte con soplete; lámina asfáltica de betún elastómero SBS Esterdan Plus 40/GP. gris (tipo LBM-40/G-FP130+FV), totalmente adherida a la anterior con so-plete, sin coincidir juntas. Cumple la norma UNE 104-402/96. Según membrana GA-2. NBE-QB-90

O01OA030	0,200 h.	Oficial Primera	15,61	3,12
O01OA050	0,200 h.	Ayudante	14,63	2,93
P06BI020	0,300 kg	Imprim.asfáltica Curidán	1,28	0,38
P06BL050	1,100 m2	Lám.oxiasfto.Glasdan 40 plast.	3,40	3,74
P06BS170	1,100 m2	Lám. Esterdan plus 40/GP gris	6,84	7,52

TOTAL PARTIDA 17,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

AUX00015 m2 IMPERMEABIL. HIDRÁULICA MUROS

Impermeabilizante de muros a favor de presión en base a aplicar un impermeabilizante hidráulico de base cemen-tosa (Tecmadry o similar) con un rendimiento de 2 kg/m2., aplicado en dos capas previa humectación del soporte, incluso medios auxiliares.

O01OA030	0,100 h.	Oficial Primera	15,61	1,56
P06SR060	2,000 kg	Impermeab. hidráulico cementoso	2,73	5,46
P06SR070	0,250 l.	Producto adherente impermeab.	4,74	1,19

TOTAL PARTIDA 8,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *
PARQUE EMPRESARIAL ÁREA INTEGRAL ESTRATÉGICA DE CASTRO URDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ACT120001		**m3**	**EXCAVACIÓN EN TIERRA**			
			Desmonte en tierra y/o roca de la explanación, con empleo de medios mecánicos y explosivos, incluso transpor-			
			te, a cualquier distancia, de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, perfillado de taludes y			
			formación de cunetas.			
O01OA020	0,001	h.	Capataz	16,12	0,02	
O01OA030	0,002	h.	Oficial Primera	15,61	0,03	
O01OA070	0,005	h.	Peón ordinario	13,64	0,07	
M05EC020	0,005	h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	65,00	0,33	
M07CB020	0,045	h.	Camión basculante 4X4 14 T.	33,06	1,49	
M07N080	0,250	m3	Canon de tierras a vertedero	0,21	0,05	
%6	6,000	%	Costes indirectos.	2,00	0,12	
			TOTAL PARTIDA			**2,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

ACT120002		**m3**	**EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO**			
			Excavación en zanja o pozo en cualquier terreno, carga y transporte de los productos de la excavación a vertede-			
			ro o lugar de empleo, incluso agotamiento de agua y entibación; nivelación y compactación del fondo de excava-			
			ción.			
O01OA020	0,020	h.	Capataz	16,12	0,32	
O01OA030	0,050	h.	Oficial Primera	15,61	0,78	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,64	1,36	
M05EN030	0,015	h.	Excav.Hidráulica neumáticos 100 CV	45,00	0,68	
M07CB020	0,005	h.	Camión basculante 4X4 14 T.	33,06	0,17	
M07C8021	0,001	h	Compresor	8,59	0,01	
%6	6,000	%	Costes indirectos.	3,30	0,20	
			TOTAL PARTIDA			**3,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

ACT130001		**m3**	**RELLENO LOCALIZADO CON MATERIAL SELECCIONADO**			
			Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica y zanjas con material seleccionado extendido, humectación y			
			compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
O01OA020	0,020	h.	Capataz	16,12	0,32	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,64	1,36	
E5000725	0,001	h.	Retroexcavadora mixta.	28,10	0,03	
M08CA110	0,001	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 L.	30,00	0,03	
M08RN040	0,030	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 T.	42,00	1,26	
%6	6,000	%	Costes indirectos.	3,00	0,18	
			TOTAL PARTIDA			**3,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

ACT130002		**m3**	**RELLENO CON PRODUCTOS DE TRAZA O PRÉSTAMOS**			
			Terraplén con productos procedentes de la traza o préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso			
			material de aportación, perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación, preparación de la superficie de			
			asiento, terminado, incluso formación de cunetas en tierras.			
O01OA020	0,001	h.	Capataz	16,12	0,02	
O01OA070	0,002	h.	Peón ordinario	13,64	0,03	
M08NM020	0,010	h.	Motoniveladora de 200 CV	55,08	0,55	
M08RN040	0,002	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 T.	42,00	0,08	
M08CA110	0,001	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 L.	30,00	0,03	
M07CB020	0,002	h.	Camión basculante 4X4 14 T.	33,06	0,07	
M07N071	0,400	m3	Canon de material de préstamo	1,50	0,60	
%6	6,000	%	Costes indirectos.	1,40	0,08	
			TOTAL PARTIDA			**1,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

ACT130004		**m3**	**ARENA DE RÍO EN RELLENO DE ZANJA**			
			Arena de río colocada en fondo de zanja, y arriñonado de tuberías colocada según planos de detalle.			
P01AA020	1,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	12,50	13,13	
M05RN010	0,030	h.	Retroexcavadora neumáticos 50 CV	29,00	0,87	
O01OA070	0,300	h.	Peón ordinario	13,64	4,09	
%6	6,000	%	Costes indirectos.	18,10	1,09	
			TOTAL PARTIDA			**19,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

ACT130101		**ud**	**DEPÓSITO PREFABRICADO 110 m3**			
			Depósito regulador de 110 m3. de capacidad para abastecimiento de agua potable a núcleos de población, ejecuta-			
			do mediante muros rectangulares prefabricados de hormigón HA-25/B/20/IIa armados con acero B500S, con unas			
			dimensiones en planta de 8,80x6,80 m. interiores, dividido en dos compartimentos mediante un muro central, inclu-			
			so excavación, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, cubierta mediante forjado formado por placa de			
			hormigón prefabricada, capa de compresión de 5 cm., mallazo y zuncho perimetral e impermeabilización asfáltica			
			de la cubierta, excepto valvulería y conexionado a la red.			
O01OA020	10,000	h.	Capataz	16,12	161,20	
O01OA030	20,000	h.	Oficial Primera	15,61	312,20	
O01OA070	30,000	h.	Peón ordinario	13,64	409,20	
M02GE020	10,000	h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	52,80	528,00	
M11HV120	2,500	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,00	10,00	
P03CM010	1,000	ud	Deposito de 110 m3 prefabricado rectangular	12.124,32	12.124,32	
AUX00010	72,960	m3	DESBROCE TERRENO	0,25	18,24	
AUX00011	22,190	m3	EXCAVACION POZOS Y TIERRAS	5,24	116,28	
AUX00005	4,760	m3	HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I.	59,09	281,27	
AUX00006	14,450	m3.	HORMIGÓN TIPO HA-25.	66,09	955,00	
AUX00012	55,000	m2	FORJ.PLACA PREF. SUPERF. < 75 m2	63,43	3.488,65	
AUX00013	50,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,82	41,00	
AUX00014	55,000	m2	IMPERM.BICAPA AUTOPROT.GA-2	17,69	972,95	
AUX00015	62,400	m2	IMPERMEABIL. HIDRÁULICA MUROS	8,21	512,30	
%6	6,000	%	Costes indirectos.	19.930,60	1.195,84	
			TOTAL PARTIDA			**21.126,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN MIL CIENTO VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

ACT130102		**ud**	**ELECTROBOMBA 1450rpm.22CV-DN 75**			
			Electrobomba centrífuga monocelular de eje horizontal con bridas, montada en bancada con acoplamiento elástico			
			entre el motor y la bomba, cuerpo de bomba de fundición, de 22 CV de potencia, salida DN 75, i/válvula de re-			
			tención y p.p de tuberías de conexión, así como cuadro de maniobra en armario metálico intemperie conteniendo			
			interruptores, diferencial magnetotérmico y de maniobra, contactor, relé guardamotor,			

arrancador y demás elemen-
tos necesarios s/R.E.B.T., i/recibido, instalada.

O01OB170	4,700 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	73,37
O01OB195	4,700 h.	Ayudante fontanero	14,03	65,94
O01OB200	2,500 h.	Oficial 1ª electricista	15,00	37,50
P26EBS350	1,000 ud	Bomba.banc.1450 rpm.22 CV-DN 75	4.080,04	4.080,04
P26VT005	1,000 ud	Válv.de pie/retención D=4"	126,43	126,43
P26EM065	1,000 ud	Cuadro mando electrobom.15-19 CV	1.557,05	1.557,05
%6	6,000 %	Costes indirectos.	5.940,30	356,42

TOTAL PARTIDA..... 6.296,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO
CÉNTIMOS

ACT210000 m3 ZAHORRA ARTIFICIAL

Zahorra artificial, huso ZA(25), puesta en obra, extendida, compactada y nivelada, incluso preparación de la super-
ficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos <
30.

O01OA020	0,001 h.	Capataz	16,12	0,02
O01OA070	0,002 h.	Peón ordinario	13,64	0,03
M08NM020	0,001 h.	Motoniveladora de 200 CV	55,08	0,06
M08RN040	0,002 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 T.	42,00	0,08
M08CA110	0,001 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 L.	30,00	0,03
M07CB020	0,002 h.	Camión basculante 4X4 14 T.	33,06	0,07
M07W020	6,000 tm.	Km. Transporte zahorra	0,15	0,90
P01AF032	2,340 tm.	Zahorra artif. ZA(25)	6,85	16,03
%6	6,000 %	Costes indirectos.	17,20	1,03

TOTAL PARTIDA..... 18,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

ACT210001 tm M.B.C. tipo AC-16 SURF 50/70 S

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30 y
c.p.a. > 0,40, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación,incluso filler de aportación y betún.

Mezcla bitumi	0,001 h.	Encargado	16,86	0,02
O01OA030	0,005 h.	Oficial Primera	15,61	0,08
O01OA070	0,005 h.	Peón ordinario	13,64	0,07
M05PN010	0,010 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2M3	45,00	0,45
M03MC110	0,005 h.	Pta. asfáltica caliente discontinua 160 T/H	400,00	2,00
M07CB020	0,005 h.	Camión basculante 4X4 14 T.	33,06	0,17
M08EA100	0,005 h.	Extend. asfáltica cadenas 2,5/6M.110CV	71,00	0,36
M08RT050	0,007 h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 T.	45,00	0,32
M08RV020	0,007 h.	Compactador asfált neum. aut.. 12/22T.	47,00	0,33
M08CA110	0,004 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 L.	30,00	0,12
M07W030	80,000 tm.	Km Transporte aglomerado	0,13	10,40
M07Z110	1,000 ud	Desplazamiento equipo	5,50	5,50
P01PC010	6,000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,65	3,90
P01AF250	0,250 tm.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,77	2,19
P01AF260	0,150 tm.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,47	1,27
P01AF270	0,150 tm.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,96	1,19
E0200015	0,029 tm	Cemento CEM II/B-V 35 R.	76,00	2,20
P01PL010	0,048 tm.	Betún B 50/70 a pie de planta	455,00	21,84
%6	6,000 %	Costes indirectos.	52,40	3,14

TOTAL PARTIDA..... 55,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

ACT210003 m2 RIEGO TERMOADHERENTE

Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso
barrido y preparación de la superficie.

O01OA070	0,001 h.	Peón ordinario	13,64	0,01
M07AC020	0,001 h.	Dumper convencional 2.000 Kg.	5,60	0,01
M08B020	0,001 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,80	0,00
M08CB010	0,001 h.	Camión cist. bitum..c/lanza 10.000 L.	29,00	0,03
P01PL210	0,500 kg	Emulsión C60B3 TER termoadherente	0,36	0,18
%6	6,000 %	Costes indirectos.	0,20	0,01

TOTAL PARTIDA 0,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

ACT210004 m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dota-
ción de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.

O01OA070	0,001 h.	Peón ordinario	13,64	0,01
M08CA110	0,001 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 L.	30,00	0,03
M07AC020	0,001 h.	Dumper convencional 2.000 Kg.	5,60	0,01
M08B020	0,001 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,80	0,00
M08CB010	0,001 h.	Camión cist. bitum..c/lanza 10.000 L.	29,00	0,03
P01PL170	1,000 kg	Emulsión asfáltica C60BF5 IMP	0,32	0,32
%6	6,000 %	Costes indirectos.	0,40	0,02

TOTAL PARTIDA 0,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

ACT210101 tm M.B.C. tipo AC-22 BIN 50/70 S

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 en capa de intermedia y de base, con áridos con desgaste de los Ánge-
les < 30 y c.p.a. > 0,44, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación,incluso filler de aportación y be-
tún.

Mezcla bitumi	0,001 h.	Encargado	16,86	0,02
O01OA030	0,005 h.	Oficial Primera	15,61	0,08
O01OA070	0,005 h.	Peón ordinario	13,64	0,07
M05PN010	0,010 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2M3	45,00	0,45
M03MC110	0,005 h.	Pta. asfáltica caliente discontinua 160 T/H	400,00	2,00
M07CB020	0,005 h.	Camión basculante 4X4 14 T.	33,06	0,17
M08EA100	0,005 h.	Extend. asfáltica cadenas 2,5/6M.110CV	71,00	0,36
M08RT050	0,007 h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 T.	45,00	0,32
M08RV020	0,007 h.	Compactador asfált neum. aut.. 12/22T.	47,00	0,33
M08CA110	0,004 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 L.	30,00	0,12
M07W030	80,000 tm.	Km Transporte aglomerado	0,13	10,40
M07Z110	1,000 ud	Desplazamiento equipo	5,50	5,50
P01PC010	6,000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,65	3,90
P01AF250	0,250 tm.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,77	2,19
P01AF260	0,150 tm.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,47	1,27
P01AF270	0,150 tm.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,96	1,19
P01PL010	0,045 tm.	Betún B 50/70 a pie de planta	455,00	20,48
%6	6,000 %	Costes indirectos.	48,90	2,93

TOTAL PARTIDA 51,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ACT310002 m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20

Hormigón HM-20/P/20/I puesto en obra incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado y curado, termina-
do.

O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	13,64	1,36
E5000606	0,135 h.	Camión hormigonera.	17,73	2,39
E5000699	0,300 h.	Vibrador de aguja	3,00	0,90
AUX00005	1,000 m3	HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I.	59,09	59,09
%6	6,000 %	Costes indirectos.	63,70	3,82

TOTAL PARTIDA 67,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

ACT510001 **ud** **POZO DE REGISTRO PREF HM D=100 cm h<2,5 m**

Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de hasta 2,5 m. de altura útil interior máxima, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición D 400, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares.

O01OA030	2,000	h.	Oficial Primera	15,61	31,22
O01OA070	1,200	h.	Peón ordinario	13,64	16,37
M07CG010	0,500	h.	Camión con grúa 6 t.	45,50	22,75
AUX00006	0,220	m3.	HORMIGÓN TIPO HA-25.	66,09	14,54
P03AM070	1,131	m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,74	0,84
P02EPH020	1,000	ud	Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1000	32,25	32,25
P02EPH080	0,800	ud	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1000	70,88	56,70
P02EPH110	1,000	ud	Cono mach.circ.HM h=1,0m D=600/1000	42,47	42,47
P02EPW010	8,000	ud	Pates PP 30x25	3,00	24,00
P02EPT020	1,000	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	48,00	48,00
%6	6,000	%	Costes indirectos.	289,10	17,35

TOTAL PARTIDA..... 306,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

ACT510002 **ud** **POZO DE REGISTRO PREF HM D=100 cm, h<3,5 m**

Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de altura útil interior comprendida entre 2,5 m. y 3,5 m, formado por solera de hormigón HM-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, terminado.

O01OA070	4,700	h.	Peón ordinario	13,64	64,11
M07CG010	0,700	h.	Camión con grúa 6 t.	45,50	31,85
AUX00006	0,285	m3.	HORMIGÓN TIPO HA-25.	66,09	18,84
P03AM070	1,131	m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,74	0,84
P02EPH020	1,000	ud	Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1000	32,25	32,25
P02EPH080	2,000	ud	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1000	70,88	141,76
P02EPH110	1,000	ud	Cono mach.circ.HM h=1,0m D=600/1000	42,47	42,47
P02EPW010	12,000	ud	Pates PP 30x25	3,00	36,00
P02EPT020	1,000	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	48,00	48,00
%6	6,000	%	Costes indirectos.	416,10	24,97

TOTAL PARTIDA..... 441,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

ACT510005 **ud** **PUESTA A COTA DE TAPA DE REGISTRO**

Puesta a cota de pozo de registro o arqueta existente incluso sustitución de boca del registro, reparación del anillo, etc. totalmente terminado

O01OA020	1,400	h.	Capataz	16,12	22,57
O01OA030	2,000	h.	Oficial Primera	15,61	31,22
O01OA070	2,000	h.	Peón ordinario	13,64	27,28
M05RN010	0,500	h.	Retroexcavadora neumáticos 50 CV	29,00	14,50
M11HV100	1,500	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	3,15	4,73
M11SA011	1,500	h.	Pison vibrante 80 kg	3,10	4,65
AUX00005	0,100	m3	HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I.	59,09	5,91
P02EPT020	1,000	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	48,00	48,00
%6	6,000	%	Costes indirectos.	158,90	9,53

TOTAL PARTIDA 168,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

ACT520003 **ml** **TUBERÍA DE PVC CORR. J.ELAS SN8 C.TEJA 315 mm**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica colocado en zanja, con p.p. de medios auxiliares terminado y probado.

O01OA030	0,150	h.	Oficial Primera	15,61	2,34
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,64	1,36
P02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,77	0,05
P02TVC030	1,000	ml.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	23,42	23,42
%6	6,000	%	Costes indirectos.	27,20	1,63

TOTAL PARTIDA 28,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

ACT520004 **ml** **TUBERÍA DE PVC CORR. J.ELAS SN8 C.TEJA 250 mm**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y con unión por junta elástica, colocado en zanja, con p.p. de medios auxiliares terminado y probado.

O01OA030	0,150	h.	Oficial Primera	15,61	2,34
O01OA070	0,250	h.	Peón ordinario	13,64	3,41
P02CVW010	0,150	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,77	1,02
P02TVC025	1,000	ml.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=250mm	15,47	15,47
%6	6,000	%	Costes indirectos.	22,20	1,33

TOTAL PARTIDA 23,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ACT520005 **ud** **CONEXIÓN A RED ABASTECIMIENTO EXISTENTE**

Conexión a la red de abastecimiento existente, incluso depósito regulador.

O01OA020	6,500	h.	Capataz	16,12	104,78
O01OA030	8,000	h.	Oficial Primera	15,61	124,88
O01OA070	8,000	h.	Peón ordinario	13,64	109,12
M05RN010	3,500	h.	Retroexcavadora neumáticos 50 CV	29,00	101,50
M11HV100	1,500	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	3,15	4,73
M11SA011	6,000	h.	Pison vibrante 80 kg	3,10	18,60
AUX00005	0,500	m3	HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I.	59,09	29,55
%6	6,000	%	Costes indirectos.	493,20	29,59

TOTAL PARTIDA 522,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

ACT540001 **ml** **CONDUC. PVC J.E. PN 10 D=90**

Tubería de PVC de 90 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada y probada.

O01OA030	0,150	h.	Oficial Primera	15,61	2,34
O01OA070	0,150	h.	Peón ordinario	13,64	2,05
P26TVE300	1,000	m.	Tub.PVC liso j.elást. PN10 D=75mm	3,45	3,45
P02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,77	0,05
%6	6,000	%	Costes indirectos.	7,90	0,47

TOTAL PARTIDA 8,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

ACT540003 **ud** **ARQUETA PARA DERIVACIÓN Y VÁLVULAS**

Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 20 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, i/ anclajes y válvula, terminada y con p.p. de medios y piezas auxiliares.

O01OA030	0,250	h.	Oficial Primera	15,61	3,90
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,64	1,36
P01LT020	0,891	mud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	60,10	53,55
AUX00005	0,768	m3	HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I.	59,09	45,38
AUX00008	1,550	m2	ENCOFRADO NO VISTO PLANO VERT.	6,95	10,77
P26Q115	1,000	ud	Rgtro.fundic.calzada traf.medio	119,85	119,85
%6	6,000	%	Costes indirectos.	234,80	14,09

TOTAL PARTIDA..... 248,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

ACT540004 **ud** **CONEXIÓN A RED SANEAMIENTO EXISTENTE**

Conexión a la red de saneamiento existente.

O01OA020	6,500	h.	Capataz	16,12	104,78
O01OA030	8,000	h.	Oficial Primera	15,61	124,88
O01OA070	8,000	h.	Peón ordinario	13,64	109,12
M05RN010	3,500	h.	Retroexcavadora neumáticos 50 CV	29,00	101,50
M11HV100	1,500	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	3,15	4,73
M11SA011	6,000	h.	Pison vibrante 80 kg	3,10	18,60
AUX00005	0,500	m3	HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I.	59,09	29,55
%6	6,000	%	Costes indirectos.	493,20	29,59

TOTAL PARTIDA..... 522,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

ACT540021 **ml** **CONDUC. PVC J.E. PN 10 D=200**

Tubería de PVC de 200 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada y probada.

O01OA030	0,150	h.	Oficial Primera	15,61	2,34
O01OA070	0,150	h.	Peón ordinario	13,64	2,05
P26TVE350	1,000	m.	Tub.PVC liso j.elást. PN10 D=200mm	17,25	17,25
P02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,77	0,05
%6	6,000	%	Costes indirectos.	21,70	1,30

TOTAL PARTIDA..... 22,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

ACT550001 **ml** **CANALIZACIÓN MT 2C 160 mm**

Canalización para red de media tensión con 2 tubos de PVC corrugado de material termoplástico de 160 mm. de diámetro, incluido cable guía, cinta de señalización y cable multiducto doble de control, totalmente instalada, transporte y montaje.

O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,64	1,36
P15AF075	2,000	ml.	Tubo corrugado PVC corrugado D 160 mm.	3,74	7,48
P15FF077	1,000	ml.	Cinta señalización	0,55	0,55
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,77	0,77
%6	6,000	%	Costes indirectos.	10,20	0,61

TOTAL PARTIDA..... 10,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ACT550002 **ml** **CANALIZACIÓN BT 2C 110 mm**

Canalización para red de baja tensión con 2 tubos de PVC corrugado de material termoplástico de 110 mm. de diámetro, incluido cable guía, cinta de señalización y cable multiducto de control, totalmente instalada, transporte y montaje.

P15AF060	2,000	ml.	Tubo corrugado PVC corrugado D 110 mm.	2,85	5,70
P15FF077	1,000	ml.	Cinta señalización	0,55	0,55
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,64	1,36
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,77	0,77
%6	6,000	%	Costes indirectos.	8,40	0,50

TOTAL PARTIDA..... 8,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ACT550003 **ml** **CANALIZACIÓN PARA RED DE ALUMBRADO**

Canalización para alumbrado con tubo de PVC Glassman SPT de 125 mm.y cable guía y p.p. de medios auxiliares.

O01OA020	0,010	h.	Capataz	16,12	0,16
O01OA030	0,020	h.	Oficial Primera	15,61	0,31
E5000725	0,001	h.	Retroexcavadora mixta.	28,10	0,03
%3	3,000	%	Utiles/ herram. (3% s/MO+MAQ).	0,50	0,02
P700001	1,000	ml.	Tubería Glasmann 125 mm	0,85	0,85
P700002	0,500	p.p.	Material auxiliar	1,00	0,50
%6	6,000	%	Costes indirectos.	1,90	0,11

TOTAL PARTIDA..... 1,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ACT550004 **ud** **ARQUETA MT y BT TIPO AP-400X540 IBERDROLA**

Arqueta para Media y Baja tensión tipo AP-400x540 prefabricada incluso cerco tipo M1 y tapa tipo T1 de fundición, de dimensiones exteriores 0.66x0.55x0.80m., con ventanas para entrada de conductos, embocadura de conductos, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y normativa Iberdrola.

P27TA100	1,000	ud	Arqueta prefabricada tipo AP-400x540 con cerco M1 y tapa T1	145,00	145,00
AUX00005	1,550	m3	HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I.	59,09	91,59
O01OA020	0,020	h.	Capataz	16,12	0,32
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,64	1,36
%6	6,000	%	Costes indirectos.	238,30	14,30

TOTAL PARTIDA..... 252,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ACT550005 **ud** **ARQUETA DE REGISTRO O DERIVACIÓN**

Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares.

O01OA030	0,150	h.	Oficial Primera	15,61	2,34
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,64	1,36
M05EN020	0,200	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	42,00	8,40
P02EAH030	1,000	ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 50x50x50	102,50	102,50
P02EAT100	1,000	ud	Tapa/marco cuadrada HM 50x50cm	16,90	16,90
AUX00005	0,085	m3	HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I.	59,09	5,02
%6	6,000	%	Costes indirectos.	136,50	8,19

TOTAL PARTIDA..... 144,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

ACT550006 ud CENTRO DE MANDO, MEDIDA Y PROTECCIÓN TIPO 20A

Centro de mando, medida y protección tipo 20 A. con bornas protegidas, incluyendo armario PVC doble celda para mando y medida y para mando y protección, puertas, pernos, cerraduras, candados, señalización de peligro y placas de montaje. interruptor automático de corte omnipolar de 4x10 A. Resto de aparallaje segun esquema adjunto. montado e instalado, incluso cimentación.

O01OA020	1,000	h.	Capataz	16,12	16,12
O01OA070	2,000	h.	Peón ordinario	13,64	27,28
E0700014	1,000	ud.	Armario de PVC doble celda	255,00	255,00
E0700016	1,000	ud.	Interruptor y aparellaje	105,00	105,00
E0700015	1,000	ud.	Centro de mando y protección 20 A	795,00	795,00
E070001833	1,000	ud.	Equipo de medida	625,00	625,00
AUX00005	1,205	m3	HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I.	59,09	71,20
%6	6,000	%	Costes indirectos.	1.894,60	113,68

TOTAL PARTIDA..... 2.008,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

ACT560001 ud BOCA RIEGO TIPO AYTO MADRID

Boca de riego tipo Ayuntamiento de Madrid, diámetro de salida de 40 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.

O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,64	1,36
P26PPL060	1,000	ud	Collarín PP para PE-PVC D=50-1/2"mm	1,15	1,15
P26RB010	1,000	ud	Boca riego Madrid fundición equipada	115,00	115,00
%6	6,000	%	Costes indirectos.	117,50	7,05

TOTAL PARTIDA..... 124,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

ACT560002 ud HIDRANTE ACERA CON TAPA D=80 mm

Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=80 mm., tapón y llave de cierre y regulación, i/conexión directa a la red de distribución con tubo de fundición D=75 mm.

O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,64	1,36
P26RH015	1,000	ud	Hidrante acera c/tapa D=80mm	426,00	426,00
P26PMC030	1,000	ud	Codo FD j.elástica 1/4 D=80mm	47,04	47,04
P26VC024	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=80mm	209,45	209,45
P26TUE020	3,000	m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta D=75mm	22,06	66,18
P01DW090	60,000	ud	Pequeño material	0,77	46,20
%6	6,000	%	Costes indirectos.	796,20	47,77

TOTAL PARTIDA..... 844,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS

ACT620003 ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=90 cm

Señal cuadrada de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.), incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

O01OA020	0,350	h.	Capataz	16,12	5,64
O01OA040	0,700	h.	Oficial segunda	14,72	10,30
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,64	1,36
M11SA010	0,350	h.	Ahoyadora	7,20	2,52
P27ER130	1,000	ud	Señal cuadrada reflex.E.G. L=90 cm.	140,07	140,07
P27EW020	4,000	ml.	Poste galvanizado 100X50X3 mm.	12,30	49,20
AUX00004	0,250	m3	HORMIGÓN TIPO HM-15.	54,18	13,55
%6	6,000	%	Costes indirectos.	222,60	13,36

TOTAL PARTIDA..... 236,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS

ACT620004 ud SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA H.I. 2A=90 cm

Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.), incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

O01OA020	0,350	h.	Capataz	16,12	5,64
O01OA040	0,700	h.	Oficial segunda	14,72	10,30
O01OA070	0,700	h.	Peón ordinario	13,64	9,55
M11SA010	0,350	h.	Ahoyadora	7,20	2,52
P27ER090	1,000	ud	Señal octogonal reflex. E.G. 2A=90 cm.	77,00	77,00
P27EW020	4,000	ml.	Poste galvanizado 100X50X3 mm.	12,30	49,20
AUX00005	0,150	m3	HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I.	59,09	8,86
%6	6,000	%	Costes indirectos.	163,10	9,79

TOTAL PARTIDA 172,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

ACT630001 ml M. VIAL CONTINUA SPRAY 10 cm.

Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente de larga duración con una dotación de 1700 gramos/m2, aplicación de microesferas de vidrio con una dotación mínima de 510 gramos/m2, incluso premarcaje.

O01OA030	0,001	h.	Oficial Primera	15,61	0,02
O01OA070	0,002	h.	Peón ordinario	13,64	0,03
M07AC020	0,001	h.	Dumper convencional 2.000 Kg.	5,60	0,01
M08B020	0,003	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,80	0,01
M11SP020	0,002	h.	Maquina pintabandas 100 CV	36,11	0,07
P27EH013	0,120	kg	Pintura termoplastica caliente	2,35	0,28
P27EH040	0,035	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,80	0,03
%6	6,000	%	Costes indirectos.	0,50	0,03

TOTAL PARTIDA 0,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ACT630002 ml M. VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm

Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente de larga duración con una dotación de 1700 gramos/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación mínima de 510 gramos/m2, realmente pintado, incluso premarcaje.

O01OA030	0,002	h.	Oficial Primera	15,61	0,03
O01OA070	0,005	h.	Peón ordinario	13,64	0,07
M07AC020	0,001	h.	Dumper convencional 2.000 Kg.	5,60	0,01
M08B020	0,003	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,80	0,01
M11SP020	0,002	h.	Maquina pintabandas 100 CV	36,11	0,07
P27EH013	0,100	kg	Pintura termoplastica caliente	2,35	0,24
P27EH040	0,020	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,80	0,02
%6	6,000	%	Costes indirectos.	0,50	0,03

TOTAL PARTIDA 0,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ACT630003 m2 M. VIAL SPRAY EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS

Estarcido en símbolos, flechas, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc., realmente pintado con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.

O01OA030	0,008	h.	Oficial Primera	15,61	0,12
O01OA070	0,008	h.	Peón ordinario	13,64	0,11
M07AC020	0,001	h.	Dumper convencional 2.000 Kg.	5,60	0,01
M08B020	0,003	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,80	0,01
P27EH013	0,650	kg	Pintura termoplastica caliente	2,35	1,53
P27EH040	0,220	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,80	0,18

TOTAL PARTIDA..... 1,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

ACT710001 ml BORDILLO HORMIGÓN BICAPA 17X28

Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior

O01OA030	0,150 h.	Oficial Primera	15,61	2,34
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	13,64	2,05
AUX00007	0,001 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M40	38,47	0,04
P08XBH070	1,000 ml.	Bord.ho.bica.gris t.III 14-17x28	5,62	5,62
AUX00005	0,075 m3	HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I.	59,09	4,43
%6	6,000 %	Costes indirectos.	14,50	0,87

TOTAL PARTIDA..... 15,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

ACT710003 m2 PAV.LOSETA CEM. COLOR 30X30

Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm.,sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm. de espesor, sentada con mortero 1/6 de cemento, i/ junta de dilatación cada 3 m. enlechado y limpieza.

O01OA030	0,500 h.	Oficial Primera	15,61	7,81
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	13,64	6,82
AUX00007	0,002 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M40	38,47	0,08
P08XVH065	1,000 m2	Loseta cem.color 30x30cm	6,92	6,92
%6	6,000 %	Costes indirectos.	21,60	1,30

TOTAL PARTIDA..... 22,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

ACT710006 ud SUMIDERO SIFÓNICO EN CALZADA

Sumidero sifónico prefabricado de polipropileno Hidrostank o similar, para recogida de aguas pluviales, de 45x45x60 cm. de medidas interiores, colocado sobre base de HM-20 de 15 cm. de espesor, recibido y con conexión a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares.

O01OA030	0,150 h.	Oficial Primera	15,61	2,34
O01OA070	0,020 h.	Peón ordinario	13,64	0,27
P01AA020	0,329 m3	Arena de río 0/6 mm.	12,50	4,11
AUX00004	0,350 m3	HORMIGÓN TIPO HM-15.	54,18	18,96
P02EI080	1,000 ud	Sumidero sifón.PP tipo Hidrostank 45x45x60cm	45,20	45,20
P02TVC025	0,200 ml.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=250mm	15,47	3,09
%6	6,000 %	Costes indirectos.	74,00	4,44

TOTAL PARTIDA..... 78,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

ANEJO Nº15-REVISIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE :

1. INTRODUCCIÓN 2

2. CONFECCIÓN DE LA FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS. 2

1. INTRODUCCIÓN

El plazo previsto para la ejecución de las obras es de 8 meses. No obstante, se aplicará lo indicado en el Real Decreto1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas tipo generales de revisión de precios en los contratos de obras y contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

Asimismo, para la obtención de la fórmula de revisión de precios a incluir en el Proyecto, se aplica la metodología establecida en la Orden Circular 31/2012 sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de Revisión de Precios en los Proyectos de Obras de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento..

2. CONFECCIÓN DE LA FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

Como se ha indicado anteriormente, se va a seguir la metodología establecida en la OC 31/2012 de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

A. El presupuesto de ejecución material del proyecto de construcción se divide en clases de obra, que se corresponderán como máximo, con capítulos o subcapítulos del presupuesto.

Veamos el desglose del Presupuesto:

Capítulo I: Parque Empresarial:

a) Movimiento de tierras 67.988,56 €
b) Pavimentación 219.270,21 €
c) Servicios: 311.709,43 €

Total 598.968,20 €

Capítulo II: Varios.

Total 36.923,52 €

Analizamos el presupuesto según clases de obra, con lo que obtenemos:

1.- TIERRAS: **67.988,56**

Se establece como fórmula de aplicación la nº 245 del RD 359/2011.

2.- PAVIMENTACIÓN: **219.270,21 €**

Se establece como fórmula de aplicación la nº 382 del RD 359/2011.

3.- SERVICIOS: **311.709,43 €**

Se establece como fórmula de aplicación la nº 511 del RD 359/2011.

8.- VARIOS: **36.923,52 €**

A continuación se calcula el peso relativo de cada clase de obra respecto del total, peso relativo que nos servirá para ponderar los coeficientes de cada una de las fórmulas de revisión de precios de referencia.

Clase de obra	Presupuesto Proyecto clase de obra (€)	Corrección de Clase VARIOS	Presupuesto corregido €)	Fórmula tipo	Ponderación de la Fórmula tipo
TIERRAS	67.988,56	4.191,17	72.179,73	245	0,11
PAVIMENTACIÓN	219.270,21	13.516,96	232.787,17	382	0,37
SERVICIOS	311.709,43	19.215,39	330.924,82	511	0,52
Suma	598.968,20				
VARIOS	36.923,52				
TOTAL	635.891,72		635.891,72		1,00
		PEM	**635.891,72**		

B. Se ponderan los coeficientes de las fórmulas consideradas para cada clase de obra con pesos iguales a las proporciones en que las diferentes clases de obra componen el presupuesto de ejecución material de la obra. Se obtiene la "fórmula de proyecto" y se compara con las fórmulas existentes en el RD 359/2011 para buscar una concordante.

C. Las diferencias entre los coeficientes de la "fórmula de proyecto" y la "fórmula propuesta" son menores de 7 centésimas y, por tanto, son aceptables, se propone como fórmula tipo de revisión de precios la nº 141 de las incluidas en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, a saber:

Kt = 0,01At/A0 + 0,05Bt/B0 + 0, 09Ct/C0 + 0,11Et/E0 + 0,01Mt/M0 + 0,01Ot/O0 + 0,02Pt/P0 +0,01Qt/Q0 + 0,12Rt/R0 + 0,17St/S0 + 0,01Ut/U0 + 0,39

siendo:

A Aluminio

B Materiales bituminosos.

C Cemento

E Energía.

M Madera.

O Plantas.

P Productos plásticos.

Q Productos químicos

R Áridos y rocas.

S Materiales siderúrgicos.

U Cobre

Se indica en la tabla siguiente el proceso de cálculo seguido para la determinación de los coeficientes de la "fórmula de proyecto" y la comparación con la "fórmula propuesta":

Fórmula tipo	At/Ao	Bt/Bo	Ct/Co	Et/Eo	Ft/Fo	Mt/Mo	Ot/Oo	Pt/Po	Qt/Qo	Rt/Ro	St/So	Tt/To	Ut/Uo	Xt/Xo	T. indep
245		0,01	0,11	0,15		0,01		0,02		0,22	0,13			0,01	0,34
382		0,03	0,12	0,02	0,08	0,09	0,03	0,03		0,14	0,12	0,01	0,01		0,32
511		0,01	0,06	0,05		0,01	0,05	0,05		0,12	0,08				0,57
Cálculo de fórmula proyecto															
0.11* (245)	0,0000	0,0011	0,0121	0,0165	0,0000	0,0011	0,0000	0,0022	0,0000	0,0242	0,0143	0,0000	0,0000	0,0011	0,0374
0.37* (382)	0,0000	0,0111	0,0444	0,0074	0,0296	0,0333	0,0111	0,0111	0,0000	0,0518	0,0444	0,0037	0,0037	0,0000	0,1184
0.52* (511)	0,0000	0,0052	0,0312	0,0260	0,0000	0,0052	0,0260	0,0260	0,0000	0,0624	0,0416	0,0000	0,0000	0,0000	0,2964
Suma	0,00	0,02	0,09	0,05	0,03	0,04	0,04	0,04	0,00	0,14	0,10	0,00	0,00	0,00	0,45
Fórmula propuesta															
141	0,01	0,05	0,09	0,11		0,01	0,01	0,02	0,01	0,12	0,17		0,01		0,39
Diferencia con F. 141	0,01	0,03	0,00	0,06	-0,03	-0,03	-0,03	-0,02	0,01	-0,02	0,07	0,00	0,01	0,00	-0,06

ANEJO Nº16-ACCESIBILIDAD

ÍNDICE :

1. INTRODUCCIÓN 2

2. DESCRIPCIÓN DEL MOBILIARIO 2

1. INTRODUCCIÓN

Es objeto del presente anejo la justificación de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas de la zona de actuación según:

- Orden VIV/561/2010 de 1 de febrero por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

- Ley 3/1998 de 24 de Junio sobre Accesibilidad y Supresión de Barreras. (BOCYL nº 123, de 1 de Julio de 1998).

- Decreto 217/2001 de 30 de Agosto por el que se aprueba el Reglamente de Accesibilidad y Supresión de Barreras.

2. DESCRIPCIÓN DEL MOBILIARIO

A continuación, a modo de resumen, se indican los condicionantes relativos a la accesibilidad que deben cumplir los diferentes elementos de la urbanización:

ITINERARIOS PEATONALES:

Son itinerarios peatonales aquellos que garantizan espacios públicos destinados al tránsito exclusivo de peatones o mixto de peatones y vehículos.

Todo itinerario peatonal deberá cumplir los siguientes requisitos:

- La anchura de la nueva acera en la carretera de acceso al parque empresarial es de 2,00 m, garantizando el giro, el cruce y el cambio de dirección de las personas independientemente de sus características o modo de desplazamiento.

- En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.

- No presenta escalones aislados, ni resaltes.

- El desnivel presente entre la calzada y la acera estará comprendido entre 0,10 y 0,15m, salvo en las zonas de vados.

- Los desniveles de las aceras son salvados mediante rampas, que cumplen con las siguientes características:

  - Los tramos de las rampas tendrán una anchura mínima libre de paso de 1,80 m y coincidirán con el ancho total del vado.

  - La pendiente longitudinal máxima será del 6%.

  - La pendiente transversal máxima será del 2%.

- En todo su desarrollo dispone de un nivel mínimo de iluminación de 20 luxes, proyectada deforma homogénea, evitándose el deslumbramiento.

- Dispone de una correcta señalización y comunicación.

- Se garantiza la continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en los puntos de cruce con el itinerario vehicular.

PAVIMENTOS:

El pavimento del itinerario peatonal será duro, estable, antideslizante en seco y en mojado, sin piezas, ni elementos sueltos. Su colocación y mantenimiento asegurará su continuidad y la inexistencia de resaltes.

Se utilizarán franjas de pavimento táctil indicador de dirección y de advertencia siguiendo los parámetros establecidos en el artículo 20.

El pavimento táctil indicador será de material antideslizante y permitirá una fácil detección y recepción de información mediante el pie o bastón blanco por parte de las personas con discapacidad visual. Se dispondrá conformando franjas de orientación y ancho variable que contrastarán cromáticamente de modo suficiente con el suelo circundante. Se utilizarán dos tipos de pavimento táctil indicador, de acuerdo con su finalidad:

- Pavimento táctil indicador direccional, para señalar encaminamiento o guía en el itinerario peatonal accesible así como proximidad a elementos de cambio de nivel. Estará constituidopor piezas o materiales con un acabado superficial continuo de acanaladuras rectas yparalelas, cuya profundidad máxima será de 5 mm.
- Pavimento táctil indicador de advertencia o proximidad a puntos de peligro. Estará constituido por piezas o materiales con botones de forma troncocónica y altura máxima de 4 mm, siendo el resto de

características las indicadas por la norma UNE 127029. El pavimento se dispondrá de modo que los botones formen una retícula ortogonal orientada en el sentido de la marcha, facilitando así el paso de elementos con ruedas.

REJILLAS Y ALCORQUES:

Las rejillas, alcorques y tapas de instalación se colocarán enrasadas con el pavimento circundante y carecerán de cualquier encuentro que sobresalga, cumpliendo además los siguientes requisitos:

- Cuando estén ubicadas en áreas de uso peatonal, la abertura máxima de las rejas y rejillas en la dirección de la marcha será igual o inferior a 0,02m.
- Cuando el enrejado, ubicado en las áreas de uso peatonal, este formado por vacíos longitudinales se orientarán en sentido transversal a la dirección de la marcha.
- Los árboles y similares, no invadirán los itinerarios peatonales con troncos inclinados más de 15 grados, en la altura que garantice el espacio de paso libre mínimo.
- Los alcorques deberán estar cubiertos por rejillas u otros elementos enrasados con el pavimento adyacente, que no se deforme de forma perceptible bajo la acción de pisadas y con aberturas máximas en la dirección de la marcha igual o inferior a 0,02m.
- Estará prohibida la colocación de rejillas en la cota inferior de un vado a menos de 0,50 m de distancia de los límites laterales externos del paso peatonal.

VADOS VEHICULARES:

Los vados vehiculares no invadirán el ámbito de paso del itinerario peatonal accesible ni alterarán las pendientes longitudinales y transversales de los itinerarios peatonales que atraviesen.

Los vados vehiculares no deberán coincidir en ningún caso con los vados de uso peatonal.

CONDICIONES GENERALES DE LOS PUNTOS DE CRUCE EN EL ITINERARIO PEATONAL:

Los puntos de cruce entre itinerarios peatonales e itinerarios vehiculares aseguran que el tránsito de peatones se mantenga de forma continua, segura y autónoma en todo su desarrollo.

Cuando el itinerario peatonal y el itinerario vehicular estén en distintos niveles, la diferencia de rasante se salvará mediante planos inclinados.

Las soluciones adoptadas para salvar el desnivel entre acera y calzada en ningún caso invadirán el ámbito de paso del itinerario peatonal accesible que continua por la acera.

Se garantizará que junto a los puntos de cruce no exista vegetación, mobiliario urbano o cualquier elemento que pueda obstaculizar el cruce o la detección visual de la calzada y de elementos de seguridad, tales como semáforos, por parte de los peatones.

VADOS PEATONALES:

El diseño y ubicación de los vados peatonales, resuelve desniveles inferiores o iguales a 0,15m en los itinerarios peatonales y garantiza la continuidad e integridad del itinerario peatonal accesible en la transición entre la acera y el paso de peatones.

- La anchura mínima del plano inclinado del vado a cota de calzada es de 1,80 m.
- El encuentro entre el plano inclinado del vado y la calzada estará enrasado.
- No existirán cantos vivos en cualquiera de los elementos que conforman el vado peatonal.
- El pavimento del plano inclinado proporcionará una superficie lisa y antideslizante en seco y en mojado, e incorporará la señalización táctil a fin de facilitar la seguridad de utilización de las personas con discapacidad visual.
- Las pendientes longitudinales máximas de los planos inclinados serán del 12%. La pendiente transversal máxima será en todos los casos del 2%.
- Los vados peatonales formados por un plano inclinado longitudinal al sentido de la marcha en el punto de cruce, generan un desnivel de altura variable en sus laterales; dichos desniveles deberán estar protegidos mediante la colocación de un elemento puntual en cada lateral del plano inclinado.
- En los vados peatonales formados por tres planos inclinados tanto el principal, longitudinal al sentido de la marcha en el punto de cruce, como los dos laterales, tendrán la misma pendiente.
- Cuando no sea posible salvar el desnivel entre la acera y la calzada mediante un vado de una o tres pendientes, se optará por llevar la acera al mismo nivel de la calzada vehicular mediante dos planos inclinados longitudinales al sentido de la marcha en la acera, ocupando todo su ancho y con una pendiente longitudinal máxima del 6%.

PASOS DE PEATONES:

Los pasos de peatones son los espacios situados sobre la calzada que comparten peatones y vehículos en los puntos de cruce entre itinerarios peatonales y vehiculares.

Se ubicarán en aquellos puntos que permitan minimizar las distancias necesarias para efectuar el cruce, facilitando en todo caso el tránsito peatonal y su seguridad. Sus elementos y características facilitarán una visibilidad adecuada de los peatones hacia los vehículos y viceversa.

Los pasos de peatones tienen un ancho de paso no inferior al de los dos vados peatonales que los limitan y su trazado es perpendicular a la acera.

Cuando la pendiente del plano inclinado del vado sea superior al 6%, y con el fin de facilitar el cruce a personas usuarias de muletas, bastones, etc., se ampliará el ancho del paso de peatones en 0,90 m medidos a partir del límite externo del vado. Se garantizará la inexistencia de obstáculos en el área correspondiente de la acera.

Los pasos de peatones disponen de señalización en el plano del suelo con pintura antideslizante y señalización vertical para los vehículos.

Cuando no sea posible salvar el desnivel entre acera y calzada mediante un plano inclinado, y siempre que se considere necesario, se podrá aplicar la solución de elevar el paso de peatones en toda su superficie al nivel de las aceras

ISLETAS:

Cuando en el itinerario peatonal del punto de cruce sea necesario atravesar una isleta intermedia a las calzadas del itinerario vehicular, dicha isleta tendrá una anchura mínima igual a la del paso de peatones a que corresponde y su pavimento cumplirá con las condiciones dispuestas en el artículo 20.

Las isletas podrán ejecutarse al mismo nivel de las aceras que delimitan el cruce cuando su longitud en el sentido de la marcha permita insertar los dos vados peatonales necesarios y en un espacio intermedio de una longitud mínima de 1,50 m.

Las isletas que por su dimensión no puedan cumplir con lo dispuesto en el punto anterior se ejecutarán sobre una plataforma situada entre 2 y 4 cm por encima del nivel de la calzada, resolviéndose el encuentro entre ambas mediante un bordillo rebajado con una pendiente no superior al 12%. En todo caso su longitud mínima en el sentido de la marcha será de 1,50 m.

SEMÁFOROS:

Los semáforos peatonales de los puntos de cruce se ubican lo más cercanos posible a la línea de detención del vehículo para facilitar su visibilidad tanto desde la acera como desde la calzada.

Los semáforos que puedan ser activados por pulsadores dispondrán siempre de una señal acústica de cruce, debiendo ser éstos fácilmente localizables y utilizables por todas las personas, y cumpliendo las siguientes características:

- El pulsador se ubicará a una distancia no superior a 1,50 m del límite externo del paso de peatones, evitando cualquier obstáculo que dificulte la aproximación o limite su accesibilidad. Se situará a una altura comprendida entre 0,90 y 1,20 m, tendrá un diámetro mínimo de 4 cm y emitirá un tono o mensaje de voz de confirmación al ser utilizado. Se acompañará de icono e información textual para facilitar su reconocimiento y uso.
- Junto al pulsador o grabado en éste, se dispondrá de una flecha en sobre relieve y alto contraste, de 4 cm de longitud mínima, que permita a todas las personas identificar la ubicación correcta del cruce.

Las señales permitirán la localización del paso peatonal e indicarán el momento y duración de la fase de cruce para peatones. Dentro de esta fase se incluirá una señal sonora diferenciada para avisar del fin de ciclo del paso con tiempo suficiente para alcanzar la acera o isleta con seguridad.

La fase de intermitencia de los semáforos tendrá una duración que, como mínimo, permita a una persona situada en el centro de la calzada en el momento de su inicio alcanzar una acera o isleta antes de su final.

En todo caso, el semáforo podrá disponer de pantalla indicadora de los segundos restantes para el fin del ciclo de paso. Los cálculos precisos para establecer los ciclos de paso se realizarán desde el supuesto de una velocidad de paso peatonal de 50 cm/seg.

BOLARDOS:

Los bolardos instalados en las áreas de uso peatonal tendrán una altura situada entre 0,75 y 0,90 m, un ancho o diámetro mínimo de 10 cm y un diseño redondeado y sin aristas. Serán de un color que contraste con el pavimento en toda la pieza o, como mínimo en su tramo superior, asegurando su visibilidad en horas nocturnas. Se ubicarán de forma alineada, y en ningún caso invadirán el itinerario peatonal accesible ni reducirán su anchura en los cruces u otros puntos del recorrido.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AL PEATÓN:

Se consideran elementos de protección al peatón las barandillas, los pasamanos, las vallas y los zócalos, tendrán las siguientes características:

- Tendrán una altura mínima de 0,90 m, cuando la diferencia de cota que protejan sea menor de 6 m, y de 1,10 m en los demás casos.
- No serán escalables, por lo que no dispondrán de puntos de apoyo entre los 0,20 m y 0,70 m de altura.
- Las aberturas y espacios libres entre elementos verticales no superarán los 10 cm.
- Serán estables, rígidas y estarán fuertemente fijadas.

OBRAS EN VÍA PÚBLICA:

Las obras e intervenciones que se realicen en la vía pública deberán garantizar las condiciones generales de accesibilidad y seguridad de las personas en los itinerarios peatonales.

Cuando las características, condiciones o dimensiones del andamio o valla de protección de las obras no permitan mantener el itinerario peatonal accesible habitual se instalará un itinerario peatonal accesible alternativo, debidamente señalizado, que deberá garantizar la continuidad en los encuentros entre éste y el itinerario peatonal habitual, no aceptándose en ningún caso la existencia de resaltes.

Los cambios de nivel en los itinerarios alternativos serán salvados por planos inclinados o rampas con una pendiente máxima del 6%.

Las zonas de obras quedarán rigurosamente delimitadas con elementos estables, rígidos sin cantos vivos y fácilmente detectables. Dispondrán de una señalización luminosa de advertencia de destellos anaranjados o rojizos al inicio y final del vallado y cada 50 m o fracción. Se garantizará la iluminación en todo el recorrido del itinerario peatonal de la zona de obras.

Los andamios o vallas dispondrán de una guía o elemento horizontal inferior que pueda ser detectada por las personas con discapacidad visual y un pasamano continuo instalado a 0,90 m de altura.

Los elementos de acceso y cierre de la obra, como puertas y portones destinados a entrada y salida de personas, materiales y vehículos no invadirán el itinerario peatonal accesible. Se evitarán elementos que sobresalgan de las estructuras; en caso de su existencia se protegerán con materiales seguros y de color contrastado, desde el suelo hasta una altura de 2,20 m.

Los itinerarios peatonales en las zonas de obra en la vía pública se señalizarán mediante el uso de unan franja de pavimento táctil indicador, siguiendo los parámetros establecidos en el artículo 20.

ANEJO Nº17-SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1. Memoria 4

1. INTRODUCCIÓN 5

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA 5

1.2. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA 5

1.3. MARCO JURÍDICO 5

2. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN 6

2.1. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA 6

2.1.1 Movimiento de tierras 7

2.1.2 Obras de fábrica y muros de escollera 7

2.1.3 Firmes y pavimentos 7

2.1.4 Renovación de Servicios 7

2.1.5 Actividades diversas 7

2.2. EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS 7

2.2.1 Maquinaria de movimiento de tierras 7

2.2.2 Medios de hormigonado 7

2.2.3 Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos 7

2.2.4 Acopios y almacenamiento 7

2.2.5 Instalaciones auxiliares 7

2.2.6 Maquinaria y herramientas diversas 8

2.3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 8

2.3.1 Riesgos relacionados con las actividades de obra 8

2.3.2 Riesgos de la maquinaria, instalaciones y equipos de trabajo 11

3. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA 15

3.1. Medidas generales 15

3.1.1. Medidas de carácter organizativo 15

3.1.2. Medidas de carácter dotacional 16

3.1.3. Medidas generales de carácter técnico 16

3.2. Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas 17

3.2.1. Movimiento de tierras 17

3.2.2. obras de fábrica Y MUROS DE ESCOLLERA 27

3.2.3. Firmes y pavimentos 28

3.2.4. Servicios afectados 29

3.2.5. Actividades diversas 33

3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO 36

3.3.1. Medidas generales para maquinaria pesada 36

3.3.2. Maquinaria de movimiento de tierras 38

3.3.3. Medios de hormigonado 45

3.3.4. Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos 47

3.3.5. Acopios y almacenamientos 50

3.3.6. Instalaciones auxiliares 50

3.3.7. Maquinaria y herramientas diversas 54

4. PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA 57

4.1. TALUDES 57

4.2. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA 57

4.3. CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE 58

4.4. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA 58

4.5. CONDUCCIONES Y SERVICIOS 58

5. CONCLUSIÓN 58

ANEXO Nº 1. Justificación de precios 59

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS 65

DOCUMENTO Nº 3. pliego de prescripciones 84

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO. 85

2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES 85

3. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES. 87

4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN. 87

5. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR. 88

6. condiciones a cumplir por los equipos de protección personal. 88

7. condiciones DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS. 89

8. MEDICIÓN Y ABONO. 90

DOCUMENTO Nº 4. Presupuesto 92

1. MEDICIONES 93

2. CUADRO DE PRECIOS 98

2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº1 99

2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº2 102

3. PRESUPUESTOS PARCIALES 106

4. RESUMEN PRESUPUESTOS 110

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del proyecto de construcción "PROYECTO DE PARQUE EMPRESARIAL EN EL ÁREA INTEGRAL ESTRATÉGICA DE CASTRO-URDIALES".

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

Se proyectado una actuación que se describen someramente a continuación:

Actuación : Urbanización del parque futuro parque empresarial. Se ha procedido a la pavimentación completa del futuro parque empresarial en el vertedero inerte situado detrás del actual polígono "El Vallegón", incluyendo aceras, aparcamientos, dotación de los servicios y señalización y balizamiento necesarios.

De esta manera se pretende con la actuación conseguir la correcta adaptación del parque empresarial a el polígono actual de "El Vallegón" integrándose en el actual entramado de redes viarias existentes de manera que se busca una sinergia entre el antiguo y el nuevo parque empresarial.

1.2. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Duración estimada de la obra: 8 Meses

El plan de seguridad y salud de la obra incluirá un desarrollo más detallado de esta planificación, señalando mediante diagramas espacio - tiempo los detalles de la misma, especialmente en relación con los trabajos y procesos a realizar en los tajos de mayor significación preventiva (estructuras, túneles, voladuras, etc.).

1.3. MARCO JURÍDICO

Como queda dicho, este estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 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.
- Ampliación 1 normativa del Estado

Adicionalmente, en la redacción del presente estudio, tal y como se especifica en el pliego de condiciones del mismo, se observan las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria,* por las Comunidades Autónomas, así como n*ormas UNE* e *ISO* de aplicación.

2. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

El estudio de identificación y evaluación de los *riesgos potenciales* existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la *detección de necesidades preventivas* en cada uno de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, en tanto que **soluciones capaces de evitar riesgos laborales.** La evaluación, resumida en las siguientes páginas, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este estudio de Seguridad y salud. Sí han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como **evitables** y que, en consecuencia, **se evitaron y han desaparecido,** tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el proyecto actual la resuelve.

A partir del ***análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas,*** se construyen las *fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto* y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las ***medidas preventivas*** correspondientes, tal y como se detalla a continuación.

2.1. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA

En relación con las *condiciones de seguridad y salud laboral* que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las ***actividades constructivas*** que en la misma se consideran de forma diferenciada son las siguientes:

2.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Demolición y desbroces
- Demolición de elementos estructurales
- Demolición y levantamiento de firmes
- Desbroce y excavación de tierra vegetal
- Tala y retirada de árboles

Excavaciones
- Excavación por medios mecánicos

Terraplenes y rellenos

Zanjas y pozos
- Zanjas
- Pozos y catas

2.1.2 OBRAS DE FÁBRICA Y MUROS DE ESCOLLERA

Obras de fábrica
- Cimentaciones superficiales
- Montaje de prefabricados
- Acabados

Muros de escollera

2.1.3 FIRMES Y PAVIMENTOS

Firme bituminoso

Firme de hormigón

2.1.4 RENOVACIÓN DE SERVICIOS

Conducciones
- Conducciones subterráneas de agua

Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, ...)
- Retirada y reposición de elementos
- Corte de carril
- Desvío de carril

2.1.5 ACTIVIDADES DIVERSAS

Replanteo
- Replanteo de grandes movimientos de tierra
- Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados

Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción

Pequeñas obras de fábrica y de drenaje

Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

2.2. EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS

Las ***máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo*** que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las ***condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos*** o de aquéllos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán *exigibles* en la obra y, como tales, figuran en el ***pliego de condiciones*** del presente estudio.

2.2.1 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Bulldozers y tractores
Palas cargadoras
Traíllas
Motoniveladoras
Retroexcavadoras
Rodillos vibrantes
Pisones
Camiones y dúmperes
Motovolquetes

2.2.2 MEDIOS DE HORMIGONADO

Plantas de prefabricación de piezas de hormigón
Plantas de hormigonado
Camión hormigonera
Bomba autopropulsada de hormigón
Vibradores
Andamios colgados y plataformas voladas

2.2.3 MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS

Centrales de fabricación de mezclas bituminosas
Extendedora de aglomerado asfáltico
Compactador de neumáticos
Rodillo vibrante autopropulsado
Camión basculante
Fresadora

2.2.4 ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO

Acopio de tierras y áridos
Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla, ...
Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles, ...

2.2.5 INSTALACIONES AUXILIARES

Central de mezcla de áridos mediante dragalina
Planta de machaqueo de áridos
Planta de clasificación y separación de áridos
Cintas transportadoras transportables (pequeñas cintas)

Instalaciones eléctricas provisionales de obra

2.2.6 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS

Grúa móvil
Compresores
Cortadora de pavimento
Martillos neumáticos
Sierra circular de mesa
Pistola fijaclavos
Soldadura oxiacetilénica y oxicorte
Maquinillos elevadores de cargas
Taladro portátil
Herramientas manuales

2.3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra:

2.3.1 RIESGOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE OBRA

Movimiento de tierras

Demolición y desbroces

Demolición de elementos estructurales y Demolición y levantamiento de firmes

- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Derrumbamientos y/o desprendimientos incontrolados.
- Caídas de material desde las cajas (basculante) de los camiones de transporte de escombros.
- Proyección de objetos, procedentes de la demolición, sobre las personas.
- Colisiones de máquinas y vehículos.
- Vuelcos de máquinas y vehículos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Interferencias con servicios de agua.
- Electrocución motivado por contacto con líneas eléctricas existentes en la zona y que no se hayan anulado o protegido convenientemente.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido, vibraciones.
- Golpes con objetos.
- Atrapamientos entre objetos.
- Riesgos derivados del mantenimiento de la máquina utilizada para demoler
- Quemaduras, en el manejo de sopletes.
- Golpes/cortes por manejo de materiales y herramientas manuales.

Desbroce y excavación de tierra vegetal

- Caídas a nivel
- Caída de personas al mismo nivel por:
  - Al transitar por terrenos irregulares, embarrados, etc...
  - Choques con obstáculos.
  - Resbalones derivados de trabajos sobre zonas húmedas y/o mojadas.
- Caída de operarios a distinto nivel:
  - Por desniveles, zanjas, pozos o arquetas.
  - Durante el uso de medios auxiliares con deficientes protecciones o en el acceso a estos.
- Caída de materiales transportados por máquinas y/o camiones.
- Caída de la maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación.
- Cortes, golpes, heridas, pinchazos, torceduras, atrapamientos y/o aplastamientos en manos y pies durante los trabajos, en el manejo de materiales, maquinaria (ausencia de resguardos en los elementos móviles) y/o herramientas.
- Proyección y salpicaduras de partículas y sustancias diversas en los ojos (mantenimiento).
- Aplastamientos por caída de materiales suspendidos sobre los operarios.
- Contactos eléctricos directos de la maquinaria para movimientos de tierra con líneas eléctricas aéreas.
- Influencias de cargas electromagnéticas debidas a líneas eléctricas aéreas cercanas.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos y/o posturas inadecuadas.
- Animales y/o parásitos.
- Explosiones e incendios:
  - Durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria.
  - Por almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado de la maquinaria.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas sobre operarios por:
- No efectuar la excavación con el talud adecuado y sin entibación.
- Fallo en las entibaciones o apuntalamientos.
- Sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material.
- Variación del grado de humedad del terreno.
- Filtraciones líquidas o acuosas.
- Fallos en el terreno por cargas dinámicas en bordes de excavaciones (vibraciones próximas producidas por la maquinaria).
- Alteración del terreno por variación importante de temperatura y exposición prolongada a la intemperie.
- Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras y camiones por:
- Inicio brusco de las maniobras.
- Mala visibilidad.
- Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
- Abandono o estacionamiento indebido, por elevación o transporte de personas.
- Elevación o transporte de personas.
- Conducción imprudente.
- Arranque con motor embragado.
- Mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control.
- Mal estado de las pistas.
- Falta de señalización en las zonas de trabajo.
- Fallos en el terreno por cargas dinámicas en bordes de excavaciones.
- Falta de iluminación artificial en lugares de paso muy oscuros o trabajos por la noche.
- Permanencia indebida de operarios en su radio de acción.

- Los derivados de trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Los derivados del tránsito de operarios por los accesos hasta el lugar de trabajo (caídas por desniveles, caídas al mismo nivel, arrollamientos por maquinaria, y presencia de animales).
- Ambiente pulvígeno.
- Trauma sonoro por contaminación acústica.
- Afecciones en la piel (dermatitis e irritaciones) por contacto con sustancias corrosivas e irritantes.
- Lesiones osteoarticulares y trastornos neurológicos o vasculares por exposición a vibraciones durante los trabajos de compactación o empleo de martillo neumático.

Excavaciones

Excavación por medios mecánicos

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.)
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.
- Desprendimientos de tierra y/o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.)
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, por fallo de las entibaciones.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras.
- Caídas de personal y/o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Atrapamientos por partes móviles de la maquinaria.
- Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado de la pista de acceso o circulación.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Polvo y ruido
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

Terraplenes y rellenos

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

Zanjas y pozos

Zanjas

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.)
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.
- Desprendimientos de tierra y/o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.)
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, por fallo de las entibaciones.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras.
- Caídas de personal y/o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Atrapamientos por partes móviles de la maquinaria.
- Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado de la pista de acceso o circulación.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Polvo y ruido
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

<u>Obras de fábrica y muros de escollera</u>

Obras de fábrica

Cimentaciones superficiales

Montaje de prefabricados

Acabados

Muros de escollera

- Desplome de cargas izadas (paquetes de madera, moldes y encofrados metálicos, etc.)
- Desprendimientos por mal apilado de la madera para encofrar.
- Caída o vuelco de paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes), durante las maniobras de descarga
- Caída de material al vacío en las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos desde altura.
- Cortes y golpes

- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas a tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Riesgos en la manipulación y puesta en obra de ferralla
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla, o en las operaciones de montaje de armaduras.
- Golpes por caída, desplome o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Tropiezo y torceduras al caminar por entre o sobre las armaduras.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Electrocución.
- Riesgos en Trabajos de manipulación de hormigón
- Caídas de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Electrocución. Contactos eléctricos: Directos y/o Indirectos.
- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Incendio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Abrasiones en manos y pies.
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante las maniobras de ubicación.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.

Firmes y pavimentos

Firme bituminoso nuevo

- Colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria empleada.
- Caídas de personal y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Deslizamientos y vuelcos de la maquinaria.
- Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Cortes y golpes.
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Incendio.
- Polvo y ruido.
- Dermatosis por contactos con el cemento
- Atrapamientos por y entre partes móviles de la maquinaria empleada
- Atropellos de maquinaria
- Sobreesfuerzos
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Salpicaduras y proyecciones.
- Intoxicación por inhalación de vapores tóxicos (nieblas de humos asfálticos)
- Estrés térmico derivado de los trabajos realizados bajo altas temperaturas.
- Polvo y ruido
- Quemaduras.

Servicios afectados

Conducciones

Conducciones subterráneas de agua

Se prevén riesgos derivados de las operaciones de entronque a la red eléctrica para la instalación provisional de obra, los derivados de la retirada y reposición de postes interceptados en el trazado de y tendido aéreo de telefonía, así como los riesgos que se pudieran generar durante el desarrollo de trabajos de maquinaria, camiones o vehículos de obra, en la proximidad o bajo tendidos eléctricos aéreos, y los derivados de las tareas de excavación y apertura de zanjas ante el encuentro de servicios enterrados con particular mención de canalizaciones eléctricas, de telefonía enterradas y conducciones de agua.

- Rotura de conducciones.

- Fugas de agua.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Electrocuciones.
- Incendio.
- Explosión
- Colisiones y atropellos.
- Atrapamientos, cortes, golpes.
- Desprendimientos, hundimientos, corrimientos de tierras.

Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, ...)

Retirada y reposición de elementos
Corte de carrilnos
Desvío de carrilnos

Actividades diversas

Replanteo

Replanteo de grandes movimientos de tierra
Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados

- Atropellos por vehículos de las vías de corte.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos con o por la maquinaria.
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas.
- Contactos eléctricos directos y indirectos.
- Polvo y ruido.
- Salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos
- Proyección de partículas
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción

Las tareas de prospección del lugar, identificación y análisis de edificaciones o estructuras próximas, identificación y análisis de vías de circulación próximas, operaciones de montaje de las casetas de obra y de las instalaciones de higiene y bienestar y dotación de servicios para la obra, se analizan los siguientes riesgos:

- Atropellos por vehículos de las vías de corte.
- Caídas al mismo o a distinto nivel nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos con o por maquinaria.
- Desplome cargas izadas (módulos de caseta).
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas.
- Contactos eléctricos directos y indirectos.
- Polvo y ruido.
- Salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos
- Proyección de partículas
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- En cuanto a los riesgos en la Instalación eléctrica provisional de obra quedan descritos en el apartado sobre Instalaciones eléctricas.

Pequeñas obras de fábrica y de drenaje

- mal apilado de materiales.
- Desprendimientos de cargas izadas durante el acopio o durante el montaje.
- Golpes en las manos.
- Atrapamientos en extemidades
- Caída desde altura.
- Caídas de objetos.
- Caída de personas por el borde o huecos en donde se trabaja.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución
- Quemaduras
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Los propios de excavaciones, vaciados y zanjas: desprendimientos de tierras, sepultamientos, inundación de zanjas o excavaciones.

Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

- Atropellos por vehículos de las vías de corte.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos con o por la maquinaria.
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas.
- Contactos eléctricos directos y indirectos.
- Polvo y ruido.
- Salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos
- Proyección de partículas
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

2.3.2 RIESGOS DE LA MAQUINARIA, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO

Maquinaria de movimiento de tierras

Bulldozers y tractores

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc)
- Deslizamientos incontrolados.

- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos).
- Vuelco
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes).
- Colisión contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias).
- Los derivados de la realización de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

Palas cargadoras

- Caídas de personas por:
- Subir por lugares inadecuados
- Ausencia de peldaños o asideros.
- Suciedad, barros, grasas,...
- Choque entre máquinas por:
- Incorrecto diseño de las circulaciones.
- Trabajos en proximidad – conjunción de maquinaria
- Vuelco de la máquina
- Desplome o caída de la máquina.
- Atoramiento de la máquina (barrizales, trabajos de escarificado,...)
- Quemaduras
- Contacto con sustancias corrosivas
- Incendio

Motoniveladoras

- Atropellos (mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc..)
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados)
- Máquina fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina)
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible).
- Caída de la motoniveladora por pendientes (aproximación excesiva al borde de los taludes)
- Choques contra otros vehículos.
- Contactos con líneas eléctricas enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, agua, teléfono,...)
- Incendio.
- Atrapamientos
- Quemaduras en trabajos de mantenimiento.
- Ruido propio y del conjunto.
- Vibraciones.

Retroexcavadoras

- Caídas de personas (subir por lugares inadecuados, ausencia de peldaños o asideros, suciedad, barros ó grasas)
- Atropello por:
- Máquina fuera de control
- Dormitar a la sombra de la máquina
- Irrupción en las calzadas de circulación.
- Ausencia de señalización adecuada.
- Choque entre máquinas por:
- Incorrecto diseño de las circulaciones.
- Trabajos en proximidad – conjunción de maquinaria
- Vuelco de la máquina
- Desplome o caída de la máquina.
- Quemaduras
- Contacto con sustancias corrosivas
- Incendio

Rodillos vibrantes

- Atropello (mala visibilidad, velocidad inadecuada,...)
- Deslizamiento de la maquina (terrenos embarrados)
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina)
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por el compactador)
- Caída del compactador por pendientes (aproximación excesiva al borde de los taludes).
- Choques contra otros vehículos.
- Incendio
- Atrapamientos
- Proyecciones
- Quemaduras
- Caídas desde la máquina.
- Ruido propio y del conjunto.
- Vibraciones.

Pisones

- Atropello (mala visibilidad, velocidad inadecuada,...)
- Deslizamiento de la maquina (terrenos embarrados)
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina)
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por el compactador)
- Caída del compactador por pendientes (aproximación excesiva al borde de los taludes).
- Choques contra otros vehículos.
- Incendio
- Atrapamientos
- Proyecciones
- Quemaduras
- Caídas desde la máquina.
- Ruido propio y del conjunto.
- Vibraciones.

Camiones y dúmperes

- Camiones fuera de obra:
- Los propios de la circulación viaria.
- Los riesgos a terceros por embarramiento de calzadas de acceso.
- Camiones en obra:
- Vuelco del camión
- Caída de personas al subir o bajar de la cabina

- Caída de personas al subir y bajar de la caja
- Atropello de personas
- Colisión con otros vehículos.
- Fallo del hidráulico de elevación de caja.

Motovolquetes

- Maquinaria fuera de control.
- Incendio.
- Electrocución.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Vuelco por desplazamientos de carga.
- Caídas, (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Colisión.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierras.
- Vibraciones.
- Ruido y polvo
- Caídas al subir o bajar a la cabina.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos.

Medios de hormigonado

Camión hormigonera

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Caída en el interior de zanjas (cortes de taludes, media ladera, etc.).
- Deslizamientos en trabajos a borde de talud.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.

Bomba autopropulsada de hormigón

- Derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- Deslizamiento por planos inclinados.
- Vuelco por fallo mecánico (fallo de gatos hidráulicos o por su no instalación),
- Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora).
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- Atrapamientos (labores de mantenimiento).
- Contacto con la corriente eléctrica (equipos de bombeo por accionamientos a base de energía eléctrica).
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas (electrocución).
- Rotura de la tubería (desgaste, sobrepresión, agresión externa).
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamiento de persona entre la tolva y el camión hormigonera.
- Sobreesfuerzos.

Vibradores

- Vibraciones.
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Generación de ruido.
- Caídas al mismo o a distinto nivel por la disposición o ubicación de los elementos de hormigón a vibrar.

Andamios colgados y plataformas voladas

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes o atrapamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo específico que deba desempeñar sobre ellos.
- Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado.

Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos

Extendedora de aglomerado asfáltico

- Caídas de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo calientes + radiación solar + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos, (apaleo circunstancial).
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.
- Atropellos por circulación de vehículos en carril lateral.

Compactador de neumáticos

- Atropello (mala visibilidad, velocidad inadecuada,...)
- Deslizamiento de la maquina (terrenos embarrados)
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina)
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por el compactador)
- Caída del compactador por pendientes (aproximación excesiva al borde de los taludes).
- Choques contra otros vehículos.
- Incendio
- Atrapamientos
- Proyecciones
- Quemaduras
- Caídas desde la máquina.

- Ruido propio y del conjunto.
- Vibraciones.

Rodillo vibrante autopropulsado

- Atropello (mala visibilidad, velocidad inadecuada,...)
- Deslizamiento de la maquina (terrenos embarrados)
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina)
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por el compactador)
- Caída del compactador por pendientes (aproximación excesiva al borde de los taludes).
- Choques contra otros vehículos.
- Incendio
- Atrapamientos
- Proyecciones
- Quemaduras
- Caídas desde la máquina.
- Ruido propio y del conjunto.
- Vibraciones.

Camión basculante

- Maquinaria fuera de control.
- Incendio.
- Electrocución.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Vuelco por desplazamientos de carga.
- Caídas, (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Colisión.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierras.
- Vibraciones.
- Ruido y polvo
- Caídas al subir o bajar a la cabina.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos.

<u>Acopios y almacenamiento</u>

Acopio de tierras y áridos
Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla, ...
Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles, ...

- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel
- Atropellos, colisiones, vuelcos y choques
- Desplome de cargas izadas (operaciones de descarga)Explosión
- Atrapamientos
- Incendio
- Intoxicaciones
- Atropellos, colisiones, vuelcos.

<u>Instalaciones auxiliares</u>

Instalaciones eléctricas provisionales de obra

- Cortes y golpes en el transporte y montaje.
- Contactos eléctricos: Directos y/o Indirectos
- Incendio.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.

<u>Maquinaria y herramientas diversas</u>

Grúa móvil

- Vuelco
- Atrapamientos
- Caídas al subir y bajar
- Atropello
- Desplome de la carga
- Golpes de la carga

Compresores

- Proyección de aire y partículas por rotura de manguera.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos.
- Incendio.
- Atrapamiento de personas.
- Vuelco.
- Rotura de la manguera de presión.

Cortadora de pavimento

- Cortes y golpes.
- Atrapamiento por y entre las partes móviles
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Sobreesfuerzos.
- Generación de polvo
- Generación de ruido.

Martillos neumáticos

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Derrumbamientos del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.

- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

Sierra circular de mesa

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos (cortes de tablones).
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.)

Pistola fijaclavos

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Incendio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Abrasiones en manos y pies.

Taladro portátil

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Herramientas manuales

- Golpes en manos y pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

3. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

3.1. MEDIDAS GENERALES

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

3.1.1. MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO

3.1.1.1. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

En cumplimento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

3.1.1.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una *organización especializada de prevención de riesgos laborales,* de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el *plan de seguridad y salud de la obra,* así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

3.1.1.3. MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- **Técnicos de prevención** designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- **Trabajadores responsables** de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- **Vigilantes de seguridad y salud,** con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

3.1.2. MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL

3.1.2.1. SERVICIO MÉDICO

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruístas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

3.1.2.2. BOTIQUÍN DE OBRA

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios

3.1.2.3. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

3.1.3. MEDIDAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. 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 colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, 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 *diferencial,* siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. 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 adecuadamente señalizados.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de a obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las ***medidas preventivas y protectoras*** a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

3.2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.2.1.1. DEMOLICIONES Y DESBROCES

Demolición de elementos estructurales

Todo trabajo de demolición de estructuras u obras vendrá precedido y definido por un *estudio técnico especializado* sobre la resistencia de cada elemento de la obra a demoler, sobre los apeos necesarios, sobre el programa y los procedimientos de demolición a utilizar y sobre su papel en la estabilidad del conjunto y de edificios o instalaciones próximos.

Dicho estudio será realizado y propuesto por el contratista aprobándose posteriormente por el coordinador de seguridad y salud, adquiriendo el carácter de actualización del plan de seguridad y salud de la obra. Con el mismo carácter de plan de seguridad y salud actualizado, se establecerá un *programa de vigilancia y control de los tajos de demolición* a desarrollar, incluyendo los procedimientos de control previstos para revisar si se han desmontado y retirado chimeneas y antenas que pueden caer súbitamente y que se han cortado y condenado las acometidas de agua, gas y electricidad.

Siempre que se vaya a acometer un trabajo de demolición de elementos resistentes, se realizará un *programa de comprobaciones* de la rigidez de los elementos a abatir, para asegurar que no puedan caerse incontroladamente por plegado o rotura parcial.

En la demolición de edificios y estructuras se establecerá la prohibición tajante de llevar a cabo demoliciones por zapa manual sin recalces seguros, en elementos pesados de más de 1,50 metros de altura, así como trabajos de demolición de plantas, que se conducirán y realizarán piso a piso, impidiéndose desplomes o caídas sobre pisos inferiores, excepto de pesos inferiores a 500 kilogramos.

En el programa a realizar se definirán las fases de demolición y obligatoriamente habrá de especificarse que las escaleras resistentes sean los últimos elementos a demoler, a fin de facilitar el paso y salida de

trabajadores. Del mismo modo, se deberá especificar que al final de cada jornada se compruebe que no hay elementos o partes de la obra que puedan caerse solas, comprobándose asimismo que se han aislado las zonas de posibles caídas.

Se construirá siempre una valla adecuada, acompañada de la debida señalización, que impida la entrada al tajo de personas ajenas así como las salidas incontroladas de escombros

En la *demolición por tracción*, se realizará, con el mismo carácter de plan de seguridad y salud, un estudio de definición sobre las medidas técnicas para aislar elementos que han de abatirse de los contiguos que seguirán en pié, así como sobre el empleo de cables de reserva sin tesar y de piezas de reparto para evitar efectos de sierra al tirar de paredes y pilares, situándose los dispositivos de tracción o impacto bien anclados y en zonas en que se no sea posible la caída de elementos sobre ellos o sobre el personal.

En el caso de *demoliciones a mano*, se establecerá obligatoriamente el montaje de andamios tubulares de pié con anclajes permanentes para arneses de seguridad. Se realizará la definición de recalces seguros y de métodos de zapa manual, con prohibición expresa de demolición por este procedimiento de elementos pesados de altura superior a los 1,50 m.

En los *hundimientos con bola de impacto*, y en previsión de que haya derrumbes súbitos, se instalarán barreras e impedimentos del paso de personas a las zonas de previsibles caídas de materiales.

Se construirán las *protecciones precisas para la cobertura de los huecos en el suelo* de los pisos por los que han de circular trabajadores durante el derribo; así mismo se instalarán marquesinas o redes de recogida de materiales y herramientas que puedan caer fortuitamente desde plantas superiores y tolvas y rampas específicas para el transporte y retirada rápida de escombros y materiales desde las plantas hasta el suelo.

El plan de seguridad y salud de la obra recogerá el establecimiento de un programa de control estricto de disponibilidad en obra y empleo adecuado de cascos, guantes, botas y arneses de seguridad.

Demolición y levantamiento de firmes

A este respecto, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico urbano.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

Desbroce y excavación de tierra vegetal

Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m. con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

3.2.1.2. EXCAVACIONES

Excavación por medios mecánicos

Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista Éstos, que estarán indicados en el plan de seguridad y salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmonte o vaciado no menos de 1 m.

En vaciados importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica del proyecto y contemplados en el plan de seguridad y salud. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo, para su supervisión por parte de la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

El plan de seguridad y salud de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a las excavaciones:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
- Establecimiento de vallas móviles o banderolas a d=2h del borde del vaciado.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y posible afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra analizará detalladamente el *estudio de la estabilidad de los vaciados*, comprobando la validez de sus previsiones y de las de este estudio, a la vista de las definiciones y circunstancias concretas que realmente se den en la obra, teniendo en cuenta las siguientes normas y condiciones previstas a nivel de proyecto:

- Los taludes de inclinación igual o inferior a la especificada en la siguiente tabla para los diferentes tipos de terreno, sin estar sometidos a cargas, no precisarán ser entibadas.

TALUDES EN TERRENOS:	Vírgenes o muy compactados		Removidos recientemente	
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80º	80º	---	---
Roca blanda o fisurada	55º	55º	---	---
Restos pedregosos y derrubios	45º	40º	45º	40º
Tierra fuerte, mezcla de arenas y arcilla mezclada con piedra y tierra vegetal	45º	30º	35º	30º
Tierra arcillosa, arcilla marga	40º	20º	35º	20º
Grava, arena gruesa no arcillosa	35º	30º	35º	30º
Arena fina no arcillosa	30º	20º	30º	20º

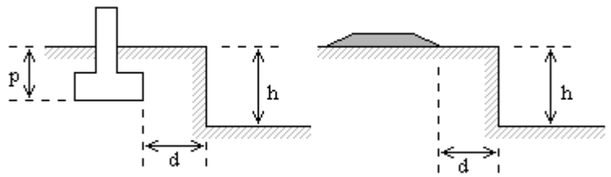
- La entibación definida en el proyecto se considerará válida, salvo en casos de características variantes del terreno o cargas sobre el terreno diferentes de las previstas que, en caso de producirse, habrán de ser estudiadas y resueltas en el plan de seguridad y salud de la obra.
- Se considera necesario definir en este estudio de Seguridad y Salud la entibación a disponer en la excavación proyectada, con las siguientes características y tipos por alturas:
- Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con h<2,00 m : entibación ligera.
- Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con 2<h<2,50 m : entibación semicuajada.
- Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con h>2,50 m: entibación cuajada.

- Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y h<2,00 m : entibación semicuajada.
- Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y h>2,00 m : entibación cuajada.
- Pozo en terreno coherente, sin solicitación y h<2,00 m : entibación semicuajada.
- Pozo en terreno coherente, sin solicitación y h>2,00 m : entibación cuajada.
- Pozo en terreno coherente, con carga de vial y cualquier profundidad: entibación cuajada.
- Zanja, pozo o vaciado en terreno coherente, con carga edificios: entibación cuajada.
- Zanja, vaciado o pozo en terreno suelto, con cualquier altura y carga: entibación cuajada

Notas:

Excavaciones sin carga, de h<1,30 m en terreno coherente no precisarán entibación.

Se considerará corte sin solicitación de cimentación o vial, cuando h<(p+d/2) ó h<d/2, respectivamente.



Siempre que, al excavar, se encuentre *alguna anomalía no prevista*, como variación de la dirección y/o características de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

En relación con los *servicios e instalaciones* que puedan ser *afectados por el desmonte o vaciado*, se recabará de sus compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación.

Se evitará la entrada de aguas superficiales al desmonte o vaciado y se adoptarán las soluciones previstas en el proyecto o en este estudio para el saneamiento de las aguas profundas. En el supuesto de surgir la aparición de aguas profundas no previstas, se recabará la definición técnica complementaria, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Los *lentejones de roca* que puedan aparecer durante el desmonte o vaciado y que puedan traspasar los límites del mismo, no se quitarán ni descalzarán sin la previa autorización de la dirección técnica y comunicación al coordinador de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las características establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra, la excavación en zona urbana estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del desmonte o vaciado no inferior a 1,50 m; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento y el borde del desmonte o vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del desmonte o vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

En tanto dure la excavación, cualquiera que sea su ubicación, se dispondrá en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela protegida u otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse, al objeto de proporcionar en cada caso el equipo indispensable a los trabajadores, en supuestos de necesidad. Las previsiones de equipos de protección y medios de seguridad y evacuación serán siempre contempladas en el plan de seguridad y salud.

La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud, respetando los mínimos establecidos en este estudio.

En caso de disponerse de **instalaciones temporales de energía eléctrica**, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el plan de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, 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, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de

visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del desmonte o vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo, todo ello acorde con lo previsto en el plan de seguridad y salud. Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de desmontes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.

Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.

Quedará terminantemente prohibida en la obra la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del desmonte o vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases, mediante las protecciones previstas en el plan de seguridad y salud.

El refino y saneo de las paredes del desmonte o vaciado se realizará para cada profundidad parcial no superior a 3 m, adoptándose las protecciones que vengan previstas en el plan de seguridad y salud.

En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con arnés de seguridad anclado a puntos fijos o se dispondrán andamios o barandillas provisionales, de acuerdo con lo que establezca el plan de seguridad y salud.

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.

El conjunto del desmonte o vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.

No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.

Diariamente, y antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas adecuadamente, si fuese necesario. Se comprobará sistemáticamente, asimismo, que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas, ni presentan grietas en las mismas. Se extremarán las medidas anteriores después de interrupciones de trabajo de más de un día y siempre después de alteraciones climáticas, como lluvias o heladas.

Siempre que, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia, el jefe de obra tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud de la obra.

Al finalizar la jornada no deben nunca quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el proyecto o en el plan de seguridad y salud, y se suprimirán siempre los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento, de acuerdo con las previsiones contenidas en el plan de seguridad y salud.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y del fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y cerramientos. En el fondo del desmonte o vaciado se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en el plan de seguridad y salud y cuantas disposiciones se adopten por la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud en su aplicación y actualización, en su caso.

3.2.1.3. TERRAPLENES Y RELLENOS

El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierra a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los

tajos a disponer. De forma más concreta, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.
- Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando acceso de máquinas a taludes.
- Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.
- Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; posibilidad de daño por vibraciones de obra.
- Previsión de irrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de los taludes, tras la comprobación de la consolidación del terreno.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos en demasía.

Se solicitará de las correspondientes compañías propietarias o gestoras, la posición y solución adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, según las previsiones del plan de seguridad y salud y sus correspondientes actualizaciones, con los mínimos señalados en este estudio.

En bordes junto a construcciones o viales se tendrá en cuenta lo previsto en la “NTE-ADV: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados” y las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud.

Para los cursos naturales de aguas superficiales o profundas cuya solución no figure en el proyecto, se adoptarán las decisiones adecuadas por parte de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud, que las documentará y entregará al Contratista.

Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.

El *relleno en trasdós de muros* se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.

Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2º C.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm. se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal o cunetas, se realizarán lo antes posible. La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección. En general, el drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes, o simultáneamente, a dicho relleno.

Cuando se empleen *instalaciones temporales de energía*, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta en Tierra, cuyas estipulaciones estarán reflejadas en el plan de seguridad y salud de la obra.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se contemplarán los topes, resguardos y medidas preventivas que vengan establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra.

Los camiones y otros vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, 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 sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo, de acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud.

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.

Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.

Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvígenos, según las previsiones del plan de seguridad y salud.

La limpieza y saneo de los taludes se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m. Nunca se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo en curso.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, previstos en el plan de seguridad y salud, deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones y medidas contempladas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, atendiendo a la normativa de aplicación.

3.2.1.4. ZANJAS Y POZOS

Las zanjas y pozos participan de la mayoría de los riesgos y medidas preventivas que se prevén para desmontes y excavaciones en general. Aún así, existe la necesidad de ampliar más específicamente el estudio de Seguridad y salud en lo referente a zanjas y pozos.

Zanjas

La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.

Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

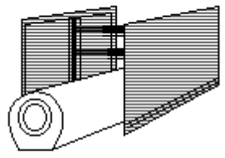
En las zanjas que han de excavarse en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje *de módulos metálicos de entibación*:

1.- Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.

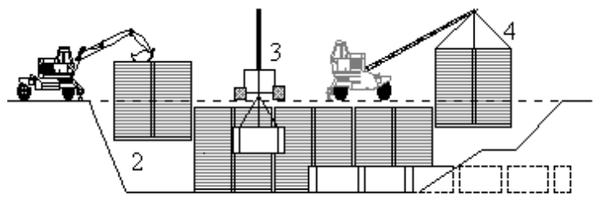
2.- Colocación del módulo en la zanja excavada.

3.- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.

4.- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.



ESQUEMA DE MONTAJE DE MÓDULOS METÁLICOS



SECUENCIA DEL PROCESO DE ENTIBACIÓN

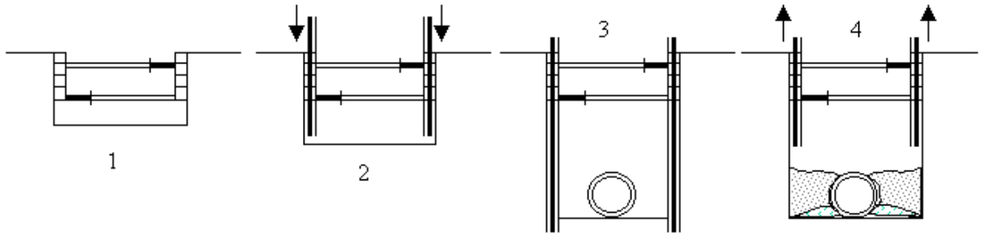
Marcos cabeceros con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:

1.- Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.

2.- Hinca de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.

3.- Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.

4.- Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.



PROCESO DE ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS

La *anchura de las zanjas* se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:

Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.

Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.

Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.

Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.

Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.

Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,30 m) no superará los 0,70 m., aún cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

Aún cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo. Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.

En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro. La tablazón de revestimiento de la zanja

deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesaria para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes *equipos de protección personal*:

Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).

Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).

Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).

Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).

Arnés o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.

Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).

Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).

Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).

Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

En el plan de seguridad y salud de la obra deberán escogerse entre las siguientes *opciones de paso sobre zanjas*:

- Pasarela de madera:
  - Tablero de tablones atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.
  - Barandillas a 90 cm clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.
  - Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.
  - Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.

- Pasarela metálicas:
  - Tablero de chapa e = 1 mm soldado a perfiles de canto = 8 cm.
  - Barandillas a 90 cm prefabricadas o soldadas a tablero.
  - Rodapiés de 18 cm soldados al tablero.

- Sustitución por simples chapas metálicas:
  - Sólo admisible en zanjas de h = 60 cm.

Pozos y catas

Además de las contempladas en el apartado correspondiente a las zanjas y sin perjuicio de las establecidas en el resto del proyecto y de este estudio de Seguridad y salud y cuantas otras sean de aplicación, cuando se deban utilizar sistemas de elevación o bajada de tierras u otros materiales al interior de un pozo, el plan de seguridad y salud de la obra contemplará las condiciones de diseño y construcción de los mismos, habida cuenta de que el método que sea utilizado no tiene que entrañar peligro alguno para los trabajadores que se encuentran en el fondo del pozo y que el aparato elevador deberá disponer de limitador de final de carrera del gancho, así como de un pestillo de seguridad instalado en el mismo gancho.

En todo caso, el gruísta que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad para que desde la parte superior pueda observar la correcta elevación del balde, sin riesgo por su parte de caída al vacío y utilizando siempre el arnés de seguridad convenientemente anclado.

Siempre se deberá prever el suficiente espacio libre vertical entre la polea elevadora y el cubo, cuando éste se encuentre en lo alto del pozo. El cubo deberá estar amarrado al cable de izar de manera que no se pueda soltar y los tornos colocados en la parte superior del pozo deberán instalarse de manera que se pueda enganchar y desenganchar el cubo sin peligro alguno. Cuando se utilice un torno accionado manualmente se deberá colocar alrededor de la boca del pozo un plinto de protección. Nunca se permitirá llenar los cubos o baldes hasta su borde, sino solamente hasta los dos tercios de su capacidad. Se deberán guiar los baldes llenos de tierra durante su izado.

En los casos que se precise, se deberá instalar un sistema de ventilación forzada introduciendo aire fresco canalizado hacia el lugar de trabajo en el pozo.

En la realización de los trabajos de apertura de pozos se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).

Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).

Equipos de protección de vías respiratorias con filtros mecánicos (para los trabajos en el interior de pozos con ambiente pulvígeno).

Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).

Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).

Arnés o arnés de seguridad para el gruísta situado en la boca del pozo.

Arnés anticaídas (para el trabajador que ha de acceder a los pozos).

Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).

Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).

Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).

Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá la definición del *sistema de entibación de los pozos* a practicar en la obra, adoptando alguno de los siguientes, en su caso:

Sistema de aros, consistente en un forrado de tablas verticales suficientemente estrechas para acoplarse a la curvatura de las paredes del pozo y sostenidas por aros metálicos acuñados firmemente.

Sistema de marcos con correas o jabalcones y codales fijando tableros o tablas sueltas, en pozos cuadrados o rectangulares.

Sistemas de cuadro de mina, en pozos de sección cuadrada o rectangular, con correas apretadas con calas y cuñas y encastradas a media madera, sujetando tablas hincadas de longitud no superior a 1,50 m con solapes de al menos 15 cm.

Sistema de zunchos metálicos extensibles, para pozos circulares, sujetando el forrado cilíndrico de tablas que pasan entre el zuncho o anillo y el terreno.

Sistema de camiones articulados fabricados en taller, con cerchas de tabloncillo a las que se atornilla o clava el forro de tabla, formando el camón que se une al siguiente por bisagras que permiten su plegado. El cierre es realizado por un tornillo de expansión que presiona el conjunto sobre el terreno.

3.2.2. OBRAS DE FÁBRICA Y MUROS DE ESCOLLERA

3.2.2.1. MEDIDAS GENERALES

Cuando se inician los trabajos de estructuras o de obras de fábrica, la obra comienza una fase de pleno rendimiento y, por tanto, ya se habrán resuelto el acceso a los distintos tajos, los servicios afectados estarán desmantelados, los riesgos a terceros estarán protegidos, todas las protecciones personales y colectivas estarán en obra y habrán sido revisadas y las instalaciones de higiene contarán con suficiente capacidad para acometer esta nueva fase.

En esta etapa de obra es importante que exista una brigada de seguridad, que diariamente, al inicio de los trabajos, revise todas las protecciones colectivas, reponiendo o reparando las que se encuentren deterioradas. Es importante que, cuando se haga entrega de los equipos de protección personal a los trabajadores, se les entreguen también unas normas de actuación durante su estancia en la obra, en el sentido de la obligatoriedad de uso de las protecciones personales, que respeten las protecciones colectivas, etc.

Protecciones personales

En general siempre se debe intentar utilizar, antes que equipos de protección personal, algún tipo de protección colectiva capaz de evitar la incidencia de los riesgos, ya que éstos no han podido evitarse. No obstante en muchos casos resultará imprescindible el uso de estas protecciones personales.

Incluso el personal de supervisión debe utilizar, cuando se encuentre en los distintos tajos de estructuras, ropa y calzado adecuados y, por supuesto, el casco de seguridad. Pero además, en algunos casos concretos, deberá utilizar chaleco reflectante. El *equipo básico* de los trabajadores estará formado por casco de seguridad, mono y botas. Además deberá ser complementado en función de los trabajos a realizar por guantes, gafas, mascarillas, protectores auditivos, arneses de seguridad y otros.

El plan de seguridad y salud concretará todas las protecciones individuales para cada uno de los tajos de estructuras y obras de fábrica en función de sus características concretas.

Protecciones colectivas

Las *protecciones colectivas* más significativas que habrán de disponerse son:

- Cuadros eléctricos con protección diferencial.
- Redes.
- Señalización de obra.
- Iluminación.
- Señalización de gálibo.
- Plataformas de trabajo adecuadas.
- Barandillas, rodapiés y otros elementos de protección de caídas

El plan de seguridad y salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos de estructuras, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.

Maquinaria de elevación

Para evitar desplazamientos imprevistos de las cargas es imprescindible que las grúas se encuentren bien calzadas y asentadas. Deben realizarse todas las revisiones previstas en el libro de mantenimiento y en las fechas programadas. No se realizarán en obra reparaciones de las plumas o de las estructuras de celosía de las grúas.

Las maniobras de izado deben comenzar lentamente para tensar los cables antes de la elevación. Nunca se manejarán cargas superiores a las capacidades de carga de las grúas. El cable se mantendrá siempre en posición vertical estando prohibido dar tiros sesgados.

Se darán instrucciones a los trabajadores para que no permanezcan debajo de cargas suspendidas y a los maquinistas para que no pasen cargas por encima de los operarios. El señalista será el único operario que dé instrucciones al maquinista. Sólo se levantarán cargas entre dos grúas cuando sea imprescindible y siempre las operaciones se dirigirán por medio de un operario de probada capacidad.

Estructuras y obras de fábrica Montaje de prefabricados

3.2.2.2. MONTAJE DE PREFABRICADOS

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los puntos de apoyo, las piezas prefabricadas servidas mediante grúa. La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa (si fuese necesario se auxiliará mediante balancines) mediante eslingas (en caso de las vigas de viaductos se montarán por medio de dos grúas).

El prefabricado (ó la pieza) en suspensión, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos, y el otro dirigirá la operación hasta el montaje definitivo.

En caso necesario los trabajos de recepción o en altura se realizarán desde plataformas móviles elevadoras.

Diariamente se realizará por parte del Encargado o del Vigilante de Seguridad una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

Antes de soltar los prefabricados de su elemento de suspensión, cuándo se han depositado en su ubicación, se asegurará su estabilidad. En caso de vigas prefabricadas, se acodalarán adecuadamente o se arriostrarán entre sí por medio de barras soldadas a las ferrallas de unión a la losa.

Se instalarán señales de «peligro, paso de cargas suspendidas» sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Se preparan zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados. Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados, salvo que directamente desde el camión se proceda a su montaje.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h.

Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre si misma, se intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o algunas de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.

Las zonas de trabajo permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

La fabricación de los prefabricados se realizará teniendo en cuenta la instalación de puntos de anclaje para los elementos de protección colectiva, como barandillas, líneas de vida, etc,., que serán necesarios durante su montaje en la obra.

Orden y limpieza.

3.2.3. FIRMES Y PAVIMENTOS

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

3.2.3.1. PUESTA EN OBRA DE CAPA DE FIRME BITUMINOSO NUEVO

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.

No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.

Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.

En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.

Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.

Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.

Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.

No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.

Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.

Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina,

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.

Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:

- “Peligro, substancias calientes"
- “No tocar, alta temperatura"

Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.

El personal de extendido y los operadores de la extendedora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.

A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 ºC), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.

3.2.4. SERVICIOS AFECTADOS

En las obras de carreteras, tanto de nueva construcción como en acondicionamientos de trazado o trabajos de conservación y rehabilitación, la propia obra puede interferir con múltiples servicios, que pueden ser conocidos a priori, como ocurre siempre con las líneas aéreas de energía eléctrica o las acequias de riego, pero también pueden permanecer ocultos, incluso a pesar de tener noticias sobre su existencia.

Las actividades que pueden interferir con los citados servicios pueden ser todas las desarrolladas en la obra, pero presentan especial peligrosidad las de excavación, tanto de desmontes, en general, como las zanjas, pozos, galerías o túneles, a causa del frecuente desconocimiento exacto de la ubicación e incluso existencia de los servicios. Aún siendo elementos perfectamente conocidos, las líneas aéreas de energía eléctrica provocan innumerables accidentes laborales en las obras y siempre con terribles consecuencias. Por esto, no es posible reducir el presente estudio a los servicios afectados únicamente a las excavaciones.

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la traza, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras

que puedan ser dispuestas en el plan de seguridad y salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.

3.2.4.1. CONDUCCIONES

Conducciones subterráneas de agua

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.

Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.

Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.

Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio,, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

3.2.4.2. INTERFERENCIAS CON VÍAS EN SERVICIO (DESVÍOS, CORTES, ETC.)

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la **Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento**.

Retirada y reposición elementos señalización, balizamiento y defensa

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.

Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:

Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.

La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Medidas de señalización obligatorias

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por algún vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de *“adelantamiento prohibido”* (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

Medidas para corte de carril

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de “STOP” o “PROHIBIDO EL PASO”.

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de “PASO PERMITIDO”.

Medidas para desvío de carril

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

3.2.5. ACTIVIDADES DIVERSAS

3.2.5.1. REPLANTEO

Los trabajos de replanteo engloban aquéllos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.

Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.

Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.

Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.

Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.

Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

Replanteo de grandes movimientos de tierra

Los grandes movimientos de tierras han de realizarse observando las siguientes normas mínimas de seguridad:

Será imprescindible el uso de chalecos reflectantes en zonas con tráfico, sea éste de obra o público.

Se tendrán especialmente en cuenta los trabajos simultáneos, tanto en fase de desmonte, ejecución de estructuras, desvíos, explanaciones, etc., para evitar posibles atropellos, caídas de objetos etc.

Para el acceso a coronaciones de desmontes, será necesario el anclado del peón a terreno firme mediante arnés fijado a una pica en terreno estable, específicamente habilitada al efecto, u otros medios equivalentes que soporten el peso de un hombre.

Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados

Este tipo de trabajos reúne una serie de características diferenciales respecto a los replanteos de grandes movimientos de tierras. Ello es debido al carácter localizado del replanteo, hecho que a su vez conlleva la aparición de importantes desniveles u obras a medio terminar, lo cual induce unos riesgos especiales. De

esta forma, el plan de seguridad y salud de la obra hará especial hincapié en señalar los replanteos que revistan especial dificultad, previendo los medios y consejos adecuados para garantizar las adecuadas condiciones de seguridad.

De forma general, se establecerán las siguientes normas mínimas de seguridad para estos trabajos:

En todos los trabajos que se realicen en altura, así como en comprobaciones o replanteos de estructuras y obras de fábrica, tendrá que accederse por las escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como andamios tubulares con descansillos y barandas.

No se procederá a realizar las labores de replanteo sin haber instalado las protecciones colectivas correspondientes para salvar huecos y desniveles.

Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos afectados o líneas eléctricas aéreas, al objeto de evitar contactos eléctricos directos o indirectos.

Será obligatorio el uso del casco de seguridad en caso de que exista riesgo de caída de objetos.

3.2.5.2. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LA VÍA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

Estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones. Sin embargo, han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

Para el premarcaje y pintado de las marcas viales será necesario observar las siguientes normas mínimas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.

Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

3.2.5.3. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DE DRENAJE

Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.

El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la zanja).

Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.

Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes **protecciones personales**, que serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad no metálico.
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Mono de trabajo.

Así como las siguientes **protecciones colectivas** mínimas:

- Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.
- Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.
- Calzos para acopios de tubos.
- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
- Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.
- Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.
- Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.
- Señalización normalizada.

De manera específica, en el montaje de tuberías, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes, en su caso, los riesgos propios de los trabajos de soldadura, en los que será necesario el empleo de guantes dieléctricos, herramientas aislantes de la electricidad y comprobadores de tensión En los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte se seguirán fielmente las normas dictadas para los mismos.

La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición. Antes de hacer las pruebas, ha de revisarse la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves que, manipuladas de forma inoportuna, puedan dar lugar a la formación de atmósferas explosivas o a escapes peligrosos.

En canalizaciones de gas, además de las prescripciones comunes o específicas, antes consideradas, es preciso añadir las correspondientes a los riesgos de explosiones y, siempre que sea posible, se enterrarán las mangueras eléctricas, cubriéndose en zonas de paso con tablones u otra protección resistente. El personal que participe en el montaje y prueba de las instalaciones de la red de gas deberá ser experto y conocer los riesgos que estos trabajos representan. Todo el personal que participe en las pruebas de presión y estanqueidad de la instalación de gas deberá ser profesional y estar autorizado por el jefe de obra para su participación en los mismos.

Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello, si se hicieran necesarios, andamios y plataformas correctamente construidos. Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que una arqueta sea destapada por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.

La realización de las pruebas de funcionamiento de la instalación de gas, se realizará bajo vigilancia experta y se emplearán cuantos medios de señalización y enclavamiento se estimen necesarios para garantizar la inaccesibilidad de personas, participantes o no en las pruebas, a partes de la instalación cuya manipulación involuntaria o accidental pusiera dar lugar a escapes de gas que en caso de acumulación darían lugar a atmósferas explosivas.

En los trabajos en redes de saneamiento, al considerar el riesgo de inundación, ha de tenerse en cuenta que las maniobras de aproximación y ajuste de los tubos se han de realizar con herramientas adecuadas y jamás se efectuarán dichos ajustes con las manos o los pies. Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo. Los pozos de registro se protegerán con una tapa definitiva en el momento de su ejecución y si esto no fuera posible, se utilizarán tapas provisionales de resistencia probada. Se tendrá especial cuidado cuando estos pozos se encuentren en zonas de paso de vehículos y maquinaria. Nunca permanecerá un hombre solo en u pozo o galería. Irá acompañado siempre, para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio. En caso de accidente y para la evacuación del personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como el arnés con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga, de forma que en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior; mangueras de ventilación, etc. En

redes de saneamiento es necesario, además, vigilar atentamente la existencia de gases. Para el alumbrado se dispondrá de lámparas portátiles de 24 v, blindadas, antideflagrantes y con mango aislante y estará prohibido fumar. Al menor síntoma de mareo o asfixia se dará la alarma, se saldrá ordenadamente del pozo o zanja y se pondrá el hecho en conocimiento del jefe de obra.

3.2.5.4. ACTUACIONES EN LA OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aún así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

3.3.1. MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

3.3.1.1. RECEPCIÓN DE LA MÁQUINA

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

3.3.1.2. UTILIZACIÓN DE LA MÁQUINA

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

3.3.1.3. REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la maquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

3.3.2. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.3.2.1. BULLDOZERS Y TRACTORES

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- Como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 Km./h de velocidad durante el movimiento de tierras.
- Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.

En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.

3.3.2.2. PALAS CARGADORAS

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.

Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.

Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.

Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.

Se prohibirá dormitar bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

3.3.2.3. TRAÍLLAS

Estas máquinas pueden utilizarse en conjunción con tractores de empuje, por lo que a las medidas preventivas que se enuncian aquí habría que añadir, en su caso, las referentes a los citados tractores. Con la salvedad expuesta anteriormente y además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las

siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud de la obra:

Medidas preventivas antes de poner el motor en marcha:

Asegurarse de que los niveles de refrigerante y aceite son los correctos. De no ser así, deberá hacerse el relleno adecuado antes de ponerla en marcha.

El operador deberá asegurarse de que no hay personas trabajando en la máquina o en sus proximidades.

Se deberá asegurar, igualmente, de que la palanca de control transmisión está en punto muerto y el freno de estacionamiento aplicado.

Se deberá mantener el motor en marcha durante diez minutos entre las 700 y 900 revoluciones por minuto, con el fin de conseguir un mínimo de temperatura y llenar los acumuladores de aire.

Se evitará superar las 900 revoluciones por minuto en frío.

Medidas preventivas generales durante el funcionamiento:

Antes de comenzar la marcha, se revisará la máquina, verificando si tiene golpes, ruedas cortadas o flojas, pérdidas o cualquier otro defecto.

Todo conductor, antes de comenzar el movimiento con la máquina, deberá comprobar que su radio de acción se encuentra libre de personas.

Las mototraíllas sólo podrán ser manejadas por operadores cualificados y así reconocidos por el jefe de obra.

Quedará prohibido el transporte de pasajeros en máquinas no autorizadas para ello.

La carga de materiales o tierras no deberá rebasar los límites de la caja, para evitar derrames en el transporte.

Los accesos a las cabinas deberán encontrarse limpios de barro y grasa que puedan ocasionar resbalones. Para subir y bajar de la máquina se deberá utilizar siempre las escaleras y pasamanos con ambas manos y mirando la máquina al subir y bajar.

Las operaciones de reparación o mantenimiento, en todos los casos, deben hacerse con el motor parado y bloqueados los circuitos hidráulicos y piezas de acción mecánica para garantizar que no se producen movimientos imprevistos peligrosos. En estas operaciones, la cuchilla estará siempre apoyada en el suelo o sobre tacos de madera.

Antes de comenzar el trabajo se debe comprobar que no existen conducciones de ningún tipo, ni aéreas ni enterradas, que puedan ser afectadas.

Igualmente, antes de la puesta en marcha, deberán inspeccionarse los tajos a realizar, con el fin de observar posibles desmoronamientos que puedan afectar a las máquinas.

El operador de la máquina deberá obedecer en todo momento las órdenes que le dé la persona designada para ello.

No se permitirá la presencia de personas dentro del radio de acción de la máquina o en las zonas de posibles proyecciones durante el trabajo.

Se respetarán los límites de velocidad, las normas establecidas y la señalización para la circulación en el interior de la obra. Se evitara la proyección de guijarros por los neumáticos.

Al final de la jornada laboral, la máquina quedará estacionada en lugar lo más llano posible, frenada y bloqueada contra puesta en marcha por personas ajenas.

Se balizarán las vías de circulación de las mototraíllas, respetando un margen de seguridad en función del terreno, cuando se circule en las inmediaciones de cortes y taludes.

Siempre que se abandone la cabina para descansar o recibir órdenes, se parará el motor, dejando la máquina frenada.

El conductor evitará salir marcha atrás, siempre que sea posible.

La máquina no circulará nunca en punto muerto.

Durante los primeros minutos de trabajo se conducirá de forma moderada y suave, con poca carga hasta alcanzar la temperatura de trabajo.

Se exigirá de los conductores que anticipen siempre la pendiente y que seleccionen bien la marcha adecuada.

Se respetará la circulación interna de la obra, de tal forma que la máquina que vaya cargada siempre tenga preferencia y, asimismo, se respetarán las distancias exigibles entre máquinas.

Las herramientas, ropas y otros objetos habrán de mantenerse ordenados y sujetos para que no dificulten la conducción.

Si el conductor presentase síntomas de fatiga, sueño o falta de reflejos debido a los efectos de algún medicamento, exceso de alcohol u otras sustancias, deberá avisar al encargado del estado en que se encuentra y en caso de no estar presente éste, se parará la máquina.

Se evitarán maniobras bruscas y brutalidades en la conducción.

Deberá mantenerse la buena visibilidad en todo momento, manteniendo limpios los cristales y, al entrar en una zona en que la niebla o el polvo limiten la visibilidad, se disminuirá la velocidad y se extremarán las medidas de precaución.

En pistas con firmes inseguros, la máquina cargada circulará siempre por el lado más firme.

Medidas preventivas durante el estacionamiento de la máquina:

Nunca se deberá dejar la máquina en el cauce de un río o en un lugar con peligro de inundación, debiendo siempre buscarse un lugar elevado y seguro.

La máquina deberá quedar estacionada en suelo nivelado. Si es necesario estacionarla en una pendiente, se bloqueará la máquina.

En todo caso, la máquina se estacionará siempre en las zonas de aparcamiento que tenga asignadas.

Se utilizará siempre el freno de servicio para parar la máquina, así como poner el freno de estacionamiento de la misma, dejando la palanca de cambios en punto muerto.

Es aconsejable dejar el motor en marcha durante cinco minutos para estabilizar temperaturas; a continuación se parará el motor y se desconectará la batería.

El conductor deberá asegurase de aplicar solamente el freno de estacionamiento: el mando del retardador siempre se dejará en posición de reposo.

3.3.2.4. MOTONIVELADORAS

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas con mayor nivel de detalle por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.
- Se circulará siempre a velocidad moderada.
- El conductor hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.
- Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.
- El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- El operador habrá de cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Normas preventivas para el operador de motoniveladora

Han de extremarse las precauciones ante taludes y zanjas.

En los traslados, ha de circularse siempre con precaución y con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de su máquina.

Siempre se vigilará especialmente la marcha atrás y siempre se accionará la bocina en esta maniobra.

No se permitirá el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

Al parar, el conductor ha de posar el escarificador y la cuchilla en el suelo, situando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

3.3.2.5. RETROEXCAVADORAS

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el plan de seguridad y salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.
- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.
- El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.
- El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.
- Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.
- La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.
- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:
- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
- El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.
- Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- La maniobra será dirigida por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.
- En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.
- Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

3.3.2.6. RODILLOS VIBRANTES

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:

El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.

Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.

Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.

Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.

Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisones o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.

La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el plan de seguridad y salud de la obra.

3.3.2.7. PISONES

Al objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

El pisón deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.

Se exigirá siempre la utilización de botas con puntera reforzada.

Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.

3.3.2.8. CAMIONES Y DÚMPERES

El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.

Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de lar ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.

El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.

El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.

El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.

Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

> *"Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias."*

Los camiones dúmper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:

Faros de marcha hacia delante

Faros de marcha de retroceso

Intermitentes de aviso de giro

Pilotos de posición delanteros y traseros

Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja

Servofrenos

Frenos de mano

Bocina automática de marcha retroceso

Cabinas antivuelco

Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dúmper.

A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

Suba y baje del camión por el peldañeado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.

No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.

No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.

Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.

No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.

No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.

No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.

Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la lave de contacto totalmente.

No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.

Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.

Evite el avance del camión dúmper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Si establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultanea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dúmper.

Aquellos camiones dúmper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.

La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.

Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.

Se prohibirá cargar los camiones dúmper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones dúmper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda:

“NO PASE, ZONA DE RIESGO. ES POSIBLE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA”.

3.3.2.9. MOTOVOLQUETES

El encargado de conducción del motovolquete, será especialista en el manejo de este vehículo.

El encargado del manejo del motovolquete deberá recibir la siguiente normativa preventiva:

Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina; trátelo como tal y evitará accidentes.

Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.

Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes.

Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.

No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.

No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.

No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.

Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.

Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.

Respete las señales de circulación interna.

Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.

Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es mas seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.

Cuide seguir los caminos de circulación marcados en los planos de este plan de seguridad y salud.

Se instalarán, según el detalle de planos del plan de seguridad y salud de la obra, topes finales de recorrido de los motovolquetes delante de los taludes de vertido.

Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.

En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.

En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 Km./h.

Los motovolquetes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.

Los conductores deberán poseer carnet de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra.

El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

3.3.3. MEDIOS DE HORMIGONADO

3.3.3.1. PLANTAS DE PREFABRICACIÓN DE PIEZAS DE HORMIGÓN

En todos los medios auxiliares utilizados en este tipo de plantas deberán ser observadas cuantas normas específicas puedan dictarse en el plan de seguridad y salud, en función de las características técnicas de cada planta. Estos medios auxiliares, entre otros, son los siguientes:

- Red de aire comprimido.
- Instalación de vapor.
- Vehículos.
- Gatos para el tesado.
- Moldes de encofrado.
- Mesas de vibrado.
- Chorro de arena o granalla.
- Instalación de agua a presión.

Además, en el mencionado plan se desarrollarán las siguientes normas mínimas:

- Se adoptarán las precauciones necesarias para que nadie pueda caer en un silo, fundamentalmente, al intentar desatascarlo. Esta operación no la realizará nunca un hombre solo; otro deberá sujetar desde el exterior el extremo de la cuerda a la que irá atado el que entre.
- Todos los elementos mecánicos que puedan suponer peligro de atrapamiento, se protegerán con carcasas adecuadas.
- La instalación eléctrica estará protegida de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los aparatos de izar serán los adecuados a las piezas a levantar y tendrán en perfecto estado todos sus dispositivos de seguridad (limitadores de carga, de recorrido, etc.).
- Los medios auxiliares para el izado de cargas (eslingas, cables, balancines, etc.) serán los adecuados a los pesos a levantar.
- En la zona de tesado se instalarán pantallas de seguridad contra la proyección de cables.
- La zona de acopios tendrá el piso nivelado, compactado y drenado, debiendo ser capaz de soportar la carga necesaria.
- Los acopios tendrán altura limitada y las piezas se calzarán para evitar desplomes.
- Se evitará que ningún operario esté en contacto directo con elementos en vibración.
- En la determinación de los diferentes puestos de trabajo se tendrán en especial consideración los distintos niveles sonoros que, de no poder atenuarse, deberán afectar al menor número de personas. Por encima de los 90 dB se emplearán protectores auditivos.
- En todo el recinto, habrá un estado adecuado de orden y limpieza.

Deberán revisarse periódicamente como mínimo:

- Los elementos de seguridad de las máquinas.

-Las válvulas de seguridad de compresores, calderas, calderines, etc.

-Los medios auxiliares de elevación (perrillos, bragas, etc.).

-La instalación eléctrica.

-Las tuberías de conducción de las distintas redes.

- El estado de los acopios.

3.3.3.2. PLANTAS DE HORMIGONADO

Esta instalación consta de las siguientes partes:

- Tolvas para áridos (normalmente, tres tamaños).
- Silos para almacenamiento de cemento a granel.
- Skraper para remontar los áridos a la boca de recepción.
- Skip, o receptor de los componentes del hormigón en seco para su vertido a la hormigonera.
- Tornillos sin fin para la dosificación del cemento.
- Hormigonera y boca de descarga.

Para evitar accidentes de origen eléctrico, la instalación se llevará a cabo cumpliendo toda la normativa aplicable, hecho que debe ser contemplado en el plan de seguridad y salud.

Los accesos a los puestos de trabajo del operador de planta y skraper, se realizarán con escaleras adecuadas.

Para el acceso a la parte superior de los silos, éstos dispondrán de escaleras adecuadas y puntos fijos para amarrar el arnés de seguridad en la parte superior.

Todos los accesos, pasarelas y plataformas que se encuentren a una altura sobre el suelo de más de 2 m. deberán ir provistos de barandilla rígida y rodapié.

Se cuidará la ejecución de la empalizada destinada a la separación de áridos, sobre todo en sus dos extremos, para evitar posibles vuelcos de los mismos.

Se acotará el radio de acción del skraper, para evitar golpes a personas.

Todos los elementos con movimiento (cintas, sinfines, etc.) que puedan suponer peligro de atrapamiento, irán protegidos con carcasas.

Se preverá una buena evacuación de las aguas resultantes de la limpieza de la hormigonera.

Se organizará y señalizará la circulación de los vehículos que accedan a la planta, tanto para la carga del hormigón como para la descarga de los áridos.

Para la limpieza del foso del skip, éste dispondrá de cadenas o dispositivo similar que evite su caída inesperada.

Se llevarán a cabo las siguientes *revisiones* como mínimo:

Con periodicidad mensual, se revisará el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad.

Cada vez que la Planta deba pararse por más de dos horas, se procederá a limpiar la hormigonera y demás partes en contacto con el hormigón.

Diariamente, se hará inspección ocular de la estabilidad de los muros que separan las distintas tolvas de áridos y de las partes vistas de la planta.

Cualquier reparación se hará con la planta parada y desconectada.

Se harán escrupulosamente las revisiones prescritas en el Manual de Mantenimiento de la Planta.

3.3.3.3. CAMIÓN HORMIGONERA

La circulación de este camión en el interior de la obra se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

3.3.3.4. BOMBA AUTOPROPULSADA DE HORMIGÓN

El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.

El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.

La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.

Cuando se utilice en cascos urbanos o semiurbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.

Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.

Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.

Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), calzado de seguridad (en el equipo) y mandil impermeable.

3.3.3.5. VIBRADORES

El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.

La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.

El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

3.3.3.6. ANDAMIOS COLGADOS Y PLATAFORMAS VOLADAS

El plan de seguridad y salud laboral de la obra definirá las características y condiciones de montaje y uso de los andamios colgados y plataformas voladas a disponer en la ejecución de la obra, previo el cálculo de todos sus elementos de sujeción y plataforma. Responderán a las prescripciones del Pliego de Condiciones y a los siguientes tipos y modalidades:

Andamios colgados de pescantes anclados al forjado superior, con plataforma de paneles metálicos grapados a la estructura tubular, con anchura mínima de 60 cm. y barandilla de seguridad de 90 cm. con pasamano y rodapié. Los tramos o góndolas unidos no superarán la longitud de 8,00 m., con uniones de dispositivos de seguridad con trinquetes en los puntos de articulación. Los trabajadores sobre estos andamios utilizarán siempre arnés de seguridad sujeto a puntos fijos de la estructura o a cuerdas salvavidas con nudos de seguridad o frenos de caída.

Plataformas voladas, de madera o metálicas, con barandilla desmontable y rodapié, para descarga de materiales, adecuadamente apuntaladas y arriostradas Sobre ellas, se utilizará siempre arnés de seguridad anclado a punto fijo de la estructura.

3.3.4. MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS

3.3.4.1. CENTRALES DE FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS

Los medios auxiliares con los que debe contar una planta de fabricación de mezclas bituminosas son los siguientes:

- Iluminación.
- Equipo de extinción de incendios.
- Señalización.

Al proyectar su emplazamiento, habrá de tenerse en cuenta la dirección de los vientos dominantes para no contaminar zonas habitadas o frecuentadas por personas.

Las tuberías de aceite caliente y de asfalto, se aislarán convenientemente, para proteger al personal e impedir la pérdida de calor.

Se establecerá un circuito fijo de circulación de vehículos, debidamente señalizado, evitando, en lo posible, el paso de personas por él.

Los vehículos que llevan materiales a la planta, no deben obstaculizar el paso de los que se llevan el asfalto mezclado a los tajos.

Todos los engranajes y bandas deben estar debidamente protegidos.

Los accesos, escaleras, plataformas y pasarelas, situados a más de dos metros de altura, irán provistos de las adecuadas protecciones.

La planta estará dotada de medios de extinción de incendios.

Se prohibirá fumar o hacer fuego en las inmediaciones de los tanques de betún, fuel-oil o cualquier otro producto inflamable.

El calentamiento de la salida de las cisternas de betún, se hará lejos de los depósitos de líquidos inflamables.

Las revisiones, reparaciones y operaciones de limpieza o mantenimiento, se realizarán siempre con la instalación parada.

Se prohibirá el paso por debajo del cubo pesador de asfalto.

Se deberán revisar periódicamente como mínimo:

- La instalación eléctrica.
- Las juntas de tuberías.
- La temperatura del fuel y del aceite (termostato).

3.3.4.2. EXTENDEDORA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO

No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de bandas amarillas y negras alternativas.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., desmontables para permitir una mejor limpieza.

Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.

Se prohibirá expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo especifico, se adherirán las siguientes señales:

“Peligro: sustancias y paredes muy calientes”.

Rótulo: “NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS”.

3.3.4.3. COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.

Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.

Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

3.3.4.4. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

3.3.4.5. CAMIÓN BASCULANTE

El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.

En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendedora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

3.3.4.6. FRESADORA

Se entregarán al operador las siguientes instrucciones:

- Circulará siempre a velocidad moderada.
- Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.
- Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.
- Usará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Se suministrarán al operador las siguientes instrucciones adicionales:
- Extreme las precauciones ante taludes y zanjas
- En los traslados, circule siempre con precaución
- Vigile la marcha atrás y accione la bocina
- No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

3.3.5. ACOPIOS Y ALMACENAMIENTOS

3.3.5.1. ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

- Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.
- Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.
- Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.
- No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

3.3.5.2. ACOPIO DE TUBOS, MARCOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS Y FERRALLA

En los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

3.3.5.3. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE Y COMBUSTIBLES

Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

3.3.6. INSTALACIONES AUXILIARES

Bajo este epígrafe se engloban aquellas instalaciones que, o bien sirven a múltiples actividades rellenos de grava, mezclas bituminosas, etc., o bien se instalan en diferentes tajos, caso de las instalaciones provisionales de electricidad, las cuales se crean para un hormigonado singular, para una tajo nocturno, etc.

3.3.6.1. CENTRAL DE MEZCLA DE ÁRIDOS MEDIANTE DRAGALINA

El personal encargado de manejar la dragalina será especialista en esta concreta máquina. Al este personal se le hará entrega a su contratación de una lista de normas de seguridad, según se establezca en el plan de seguridad y salud.

Antes de poner en servicio la máquina:

- Se deben revisar todos los mandos, comprobando que están todos en la posición "fuera de servicio", con el fin de evitar daños al resto del personal.
- Comprobar que los topes de final de recorrido de los camiones siguen en su lugar y en buen estado para cumplir con su función, para evitar así golpes indeseables a la dragalina que pudieran mermar su estabilidad.
- Comprobar que la dragalina está dotada de barandillas (superior e intermedia) y rodapié en todas las escaleras y en todas las plataformas de estancia o de visita.
- Comprobar que todas las escaleras o escalas verticales están dotadas de aros de seguridad anticaídas.
- Las subidas y descensos de la cabina, se harán siempre por las escalerillas montadas para tal efecto, sin dar saltos.
- Se deberá mantener el acceso a la máquina limpio y libre de obstáculos.
- Se mantendrá a lo largo de la obra el buen estado del camino para camiones en torno a la dragalina.

- Se instalará una línea de señalización a base de malla naranja, sobre pies derechos, ubicada a dos metros de distancia del limite de alcance máximo del radio rascador.
- En obras de larga duración se puede realizar un vallado total de la zona, con acceso exclusivo para camiones por el lado de los áridos y de idéntica manera para el lado de los hormigones.
- Se complementará el vallado, con señales de "prohibido el paso a las personas a pie", "prohibido permanecer en el exterior de las cabinas" etc.
- Se prohibirá el funcionamiento del radio rascador en uno de los compartimentos, mientras en otro se estén descargando áridos desde un camión volquete, en prevención de accidentes.
- El recorrido de la cuba de elevación de áridos de la amasadora, estará cerrado al acceso de personas en prevención de atrapamientos.
- Los fosos de descarga se ejecutarán según lo diseñado en los planos y en todo momento estarán dotados de barandillas de protección de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm. en prevención del riesgo de caídas.
- Se comprobar que la toma de tierra de todo el conjunto (la externa), está en buenas condiciones, revisándose el test del disyuntor diferencial del cuadro y comprobándose su buen funcionamiento.

Durante el funcionamiento de la instalación:

- Antes de poner en movimiento el radio rascador, se deberá comprobar que sigue instalado el cordón de balizamiento de seguridad del entorno de barrido.
- Se revisará que las señales avisadoras estén correctamente instaladas en los lugares previstos para ello.
- Nunca se deberá trabajar con la máquina averiada o semiaveriada, debiéndose dejarla fuera de servicio, hasta que no esté preparada para su puesta en marcha.
- Si se va a utilizar un ayudante guía del radio rascador, se comprobará, antes de lanzar el cazo, que se encuentra fuera de su radio de acción.
- Los ajustes y operaciones de mantenimiento, nunca se harán con la máquina en marcha. Se instalará previamente, un dispositivo que impida la puesta en marcha involuntaria y se desconectará el interruptor antes de manipular en la máquina.
- Las operaciones de mantenimiento deben realizarse según el manual del fabricante.
- Se prohibirá expresamente realizar labores de mantenimiento o de limpieza de la dragalina conectada a la red eléctrica o en funcionamiento.
- Se deberá comprobar periódicamente el correcto funcionamiento del dispositivo "final de carrera arriba" del radio rascador. No se pondrá nunca en servicio la máquina si no funciona correctamente.
- Las obstrucciones en las tolvas se eliminarán mediante vibración. Si han de quitarse mediante el uso de uña metálica, estas operaciones las realizará un trabajador sujeto con un arnés de seguridad tipo A, instalado de tal forma, que imposibilite la caída al interior de la misma.

Las modernas dragalinas vienen dotadas de llantas con ruedas de goma para el transporte, también las hay totalmente estáticas; se tratan ambas considerando que las primeras se remolcan y las segundas se las transporta sobre camión. Las previsiones a considerar para el transporte remolcado serán:

- Se deberá revisar que el enganche se ha efectuado correctamente e instalado las cadenas fiadoras de seguridad.
- Se comprobar la correcta presión de los neumáticos: bajas o altas presiones, pueden provocar accidentes durante el transporte.
- El relleno de aire se hará desde una posición tal que en caso de rotura de la manguera, impida que ésta pueda golpear al operario.
- Asegurar todos los elementos desmontables, que pueden desprenderse durante el transporte y ocasionar accidentes.
- Las previsiones a considerar para la carga, transporte y descarga sobre camión serán las siguientes, al menos:
- El eslingado e izado de la máquina, se realizará mediante un "balancín" o aparejo indeformable.
- Antes de realizar las operaciones de eslingado con la grúa (autopropulsada o sobre camión), se comprobará que tiene los calzos hidráulicos en servicio.
- Una vez suspendida la dragalina se guiará mediante cabos de gobierno.
- Se tomarán las medidas necesarias para evitar el paso de personal en torno o bajo la carga suspendida.
- La maniobra será dirigida por una persona especialista.
- Se amarrará firmemente la máquina ya cargada sobre la caja del camión, para evitar desplazamientos durante el transporte.

La seguridad en el montaje del tablestacado de compartimentación de áridos se encuentra implícita dentro de la maniobra correcta de montaje y cálculo de esfuerzos, por lo que a la óptica de la seguridad sólo cabe controlar que el cálculo y diseño efectuado sea respetado durante el montaje. El resto de la prevención

queda reducido al manejo de perfilería en suspensión y a la utilización del medio auxiliar correcto para que el montaje del tablestacado se efectúe con seguridad.

Desde el punto de vista de Seguridad, se pueden suponer dos posibilidades, según el tipo de obra:

Posición piramidal, consistente en situar la dragalina en el centro y los áridos en pirámide en su entorno, delante de ella. Este caso no representa problemas especiales, salvo los propios del montaje tradicional. No obstante pueden considerarse las dos normas siguientes:

- La madera empleada para formar el tablestacado será de primera calidad, con grosor de 7 a 9 cm.
- Los pies derechos se hincarán en el suelo un mínimo de "x" metros (según cálculos) y serán en perfil de acero laminado.

Posición encajonada, con la dragalina centrada y los áridos comprendidos entre el tablestacado y un corte vertical del terreno. Este caso puede presentar mayores problemas, ya que se trata de una contención de áridos en sentido horizontal, por lo que en las condiciones anteriores, conviene que se describa el procedimiento calculado para el apuntalamiento, zonas de paso protegido y la señalización de peligro que se considere adecuada instalar.

3.3.6.2. PLANTA DE MACHAQUEO DE ÁRIDOS

AI proyectar su emplazamiento, debe tenerse en cuenta la dirección de los vientos dominantes para no contaminar la zona de oficinas u otros centros de trabajo de la obra. El emplazamiento de la planta y de todos sus elementos componentes, se hará de acuerdo a los planos existentes, una vez estudiado el mismo.

Si se prevén trabajos nocturnos se debe diseñar la iluminación general de la planta, teniendo en cuenta que se deben disponer, al menos:

- Postes con aisladores.
- Cuadros eléctricos para la intemperie.
- Mecanismos eléctricos para la intemperie.
- Cableado antihumedad; prioritariamente enterrado y protegido (si es aéreo, a un mínimo de 2,20 m. de altura).
- Conexiones mediante mecanismos estancos o mediante fundas antihumedad termorretráctiles.
- Lámparas con mecanismos estancos de intemperie con rejillas protectoras.

Deberán cumplirse, además, las siguientes normas básicas:

- Las transmisiones por poleas, estarán protegidas mediante carcasas de seguridad (malla sobre angulares).
- Las carcasas de los motores eléctricos de la central de machaqueo estarán siempre conectadas a tierra.
- Los pulsadores de corte o interrupción de emergencia estarán colocados en lugares de fácil acceso y funcionarán por accionamiento manual o por pisada.
- Las plataformas de intercomunicación (pasarelas, escaleras, etc.) estarán protegidas con barandillas (superior e intermedia) y rodapié.
- Los pisos de las plataformas y escaleras serán de material antideslizante.
- Se realizarán revisiones periódicas de todos los elementos, sistemas y medidas de seguridad de la planta.
- El personal encargado del mantenimiento y marcha de la central de machaqueo será especialista en este tipo de trabajo y estará específicamente formado y acreditado.

La central de machaqueo se señalizará adecuadamente, mediante la colocación de las siguientes señales y rótulos, al menos:

- Peligro de atrapamiento (en accesos a tolvas)
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la central (en todos los accesos).
- Peligro de caída e objetos (bajo zonas de paso, pasarelas, cintas, etc.)
- Riesgo eléctrico (en puertas de cuadros eléctricos).
- Uso obligatorio del arnés de seguridad (acceso a plataforma de tolva)
- Uso obligatorio de casco.
- Uso obligatorio de calzado de seguridad.
- No conectar: personal trabajando en la machacadora (en cuadros eléctricos y mandos de accionamiento y control de la misma, durante los trabajos de mantenimiento).

En las revisiones de las instalaciones de machaqueo se deberá:

- Determinar periódicamente el contenido de sílice en el ambiente de la zona de trabajo.
- Comprobar periódicamente el funcionamiento de los disyuntores diferenciales.
- Revisar periódicamente las tomas de tierra.
- Periódicamente, comprobar el apriete de los tornillos
- Regularmente, comprobar el buen estado de barandillas, rodapiés, pasarelas, etc.

Si los análisis demuestran alto contenido de sílice en el aire, se efectuarán reconocimientos médicos periódicos y específicos del riesgo de neumoconiosis.

El acceso de camiones y demás vehículos para descarga en la tolva de machaqueo, estará delimitado lateralmente con vallas de 2 m. de altura.

El final de recorrido de los camiones estará permanentemente señalizado por una baliza ubicada a 2 m. de altura, que ha de servir de referencia al conductor para conocer el punto de inicio de la descarga sin necesidad de chocar con el tope final de recorrido en la tolva.

En el final del recorrido para el vertido, se dispondrá un murete de suficiente resistencia y altura, que impida la posibilidad de caída de los vehículos al interior de la tolva.

El final de recorrido de los camiones o palas para el acceso a la tolva será horizontal y al menos una vez y media la longitud del vehículo utilizado.

Alrededor de la boca de la tolva (salvo en la zona de vertido) se instalará una plataforma de 60 cm. de anchura, protegida con barandillas sólidas (superior e intermedia) y rodapié, que servirá para el pinchado de la roca (previo a su machaqueo).

El acceso a la plataforma de la tolva se realizará por zona independiente al acceso de vehículos.

Se colocarán argollas u otros dispositivos de anclaje para amarre del arnés de seguridad durante las operaciones de desatasco de las mandíbulas de machaqueo de la tolva.

Los caminos y pasarelas de revisión del funcionamiento de la cadena de molinos se mantendrán limpios, ordenados y perfectamente iluminados con una iluminación no inferior a 100 lux.

Las carcasas de las máquinas integrantes de la cadena de machaqueo, estarán conectadas a la red de tierra.

3.3.6.3. PLANTA DE CLASIFICACIÓN Y SEPARACIÓN DE ÁRIDOS

Las revisiones, reparaciones y operaciones de limpieza o mantenimiento se realizarán con la instalación parada. Se mantendrán las instalaciones en el adecuado estado de limpieza, especialmente las zonas de frecuente paso y permanencia, manteniéndose en su sitio todos los resguardos y protecciones, restituyéndolos a su posición inicial si, por algún motivo, es necesario quitarlos. Las reparaciones y revisiones eléctricas se harán sin tensión en la zona correspondiente.

Los accesos y pasarelas a más de 2 m. de altura sobre el nivel del suelo irán provistos de barandilla rígida y rodapié.

Se establecerá un circuito fijo de circulación de vehículos, debidamente señalizado, evitando en lo posible el paso de personas por él.

Las tolvas deberán disponer de rejillas, barandillas, puntos de anclaje para arnés, etc. para evitar la caída de personas.

Para limitar la aproximación de los vehículos que descargan materiales en tolvas, se fijarán vigas tope.

En el plan de seguridad y salud se establecerán las revisiones técnicas de la instalación que serán, como mínimo, las siguientes:

- Al final de la jornada, se comprobará que los interruptores quedan desconectados.
- Regularmente se comprobará el funcionamiento de los disyuntores diferenciales.
- Las correspondientes a las normas de actuación y medios auxiliares previstos.

3.3.6.4. CINTAS TRANSPORTADORAS TRANSPORTABLES (PEQUEÑAS CINTAS)

Se entiende como tal, aquélla de pequeño formato, empleada normalmente en edificación o en obras pequeñas para el transporte de áridos a una hormigonera e, incluso, para el vertido de hormigones, morteros y pastas o para transporte de escombros a un contenedor. El mercado ofrece una gran cantidad de estos equipos que, en síntesis, suelen estar formados por un bastidor inclinado que admite la variación angular, sobre ruedas, quedando el extremo opuesto sobre pies derechos fijos. El cambio de posición se realiza por rodadura soportando manualmente la parte sin ruedas.

Hay que considerar la posibilidad de que esta máquina sea utilizada por personal inexperto o perteneciente a subcontratará. Se deben establecer por ello, controles para hacer cumplir las normas a este respecto. Cabe diferenciar diferentes grupos de normas de seguridad en las cintas transportadoras transportables:

Se cubrirán con materiales impermeables aquellas zonas de las máquinas que pueden ser dañadas por la caída de hormigones, pastas o morteros.

Se conectarán a tierra las partes metálicas de la estructura de sustentación de la cinta transportadora y especialmente la carcasa del cuadro eléctrico, para prevenir el riesgo por contacto eléctrico.

El cuadro eléctrico de la cinta, contendrá como mínimo un interruptor de sobre intensidad (magnetotérmico) y un disyuntor diferencial adecuado para el voltaje, de suministro eléctrico, en combinación con la toma de tierra de las partes metálicas de la máquina.

El cable de alimentación eléctrica, será del tipo antihumedad de alta resistencia, y sin empalmes.

Previamente a poner en marcha la cinta transportadora, se debe comprobar que las ruedas están controladas (frenadas, trabadas o calzadas) para prevenir desplazamientos imprevistos.

La posición de la cinta transportadora, sólo se cambiará previa desconexión de la instalación eléctrica.

La limpieza de la cinta transportadora nunca se realizará con ésta en funcionamiento. Se debe parar previamente para evitar atrapamientos.

Las cintas transportadoras, estarán dotadas de tres interruptores de parada automática de emergencia situados, uno en cada extremo y el tercero en el centro. En cualquier caso se colocarán en ambos laterales de la estructura portante y destacados en color amarillo.

Asimismo, las cintas dispondrán de encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de material.

La señalización (carteles y rótulos) necesaria que se deben disponerse como mínimo en una cinta son la correspondiente a los siguientes avisos:

- “Peligro de atrapamiento”, junto a tambor de arrastre.
- “Peligro eléctrico”, instalada sobre la carcasa de los motores y en las puertas de los cuadros eléctricos.
- "Prohibido tocar la cinta en movimiento", junto a la cinta.

El personal encargado del manejo de la cinta, deberá recibir un manual de normas específicas, según establezca el plan de seguridad y salud, no debiéndose autorizar la utilización de la cinta transportadora por personas que no estén autorizadas.

No se manipulará nunca la cinta en movimiento. La limpieza de los tambores de arrastre se hará con una barra con lengüeta rascadora. No se martillearán los tambores, ya que pueden descentrarse los ejes y la cinta tendrá pérdidas.

Antes de poner en marcha la cinta, se revisará siempre la inmovilización de la misma, así como su frenado y estabilización.

Se mantendrán limpias y ordenadas las zonas de paso junto a las cintas.

Las cintas transportadoras no se considerarán, en ningún caso, elementos de elevación de personal.

Se delimitará y acotará el paso de personal por debajo de las cintas.

Se establecerá un sistema de mantenimiento adecuado de cada cinta.

3.3.6.5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES DE OBRA

El plan de seguridad y salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:

Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magnetotérmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.

La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.

Borna general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.

Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.

Enlaces mediante manguera de 3 ó 4 conductores con tomas de corriente multipolares.

3.3.7. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS

3.3.7.1. GRÚA MÓVIL

Una vez posesionada la máquina, se extenderán completamente los apoyos telescópicos de la misma, aunque la carga a elevar parezca pequeña en relación con el tipo de grúa utilizado. Si se careciera del espacio suficiente, sólo se dejarán de extender los telescópicos si se tiene exacto conocimiento de la carga a elevar y si existe la garantía del fabricante de suficiente estabilidad para ese peso a elevar y para los ángulos de trabajo con que se utilizará la pluma.

Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia o estabilidad, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones, placas o traviesas de reparto

Antes de iniciar el izado, se conocerá con exactitud o se calculará con suficiente aproximación el peso de la carga a elevar, comprobándose la adecuación de la grúa que va a utilizarse

Se comprobará siempre que los materiales a elevar con la grúa están sueltos y libres de ataduras, enganches o esfuerzos que no sean el de su propio peso.

Se vigilará específicamente la estabilidad y sujeción adecuada de las cargas y materiales a izar, garantizándose que no puedan caer o desnivelarse excesivamente.

El operador dejará frenado el vehículo, dispuestos los estabilizadores y calzadas sus ruedas antes de operar la grúa, evitará oscilaciones pendulares de la carga y cuidará de no desplazar las cargas por encima de personas y, cuando ello sea necesario, utilizará la señal acústica que advierta de sus movimientos, a fin de que el personal pueda estar precavido y protegerse adecuadamente.

Siempre que la carga o descarga del material quede fuera del campo de visibilidad del operador, se dispondrá de un encargado de señalizar las maniobras, que será el único que dirija las mismas.

3.3.7.2. COMPRESORES

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos

3.3.7.3. CORTADORA DE PAVIMENTO

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

3.3.7.4. MARTILLOS NEUMÁTICOS

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

3.3.7.5. SIERRA CIRCULAR DE MESA

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

- Cuchillo divisor del corte
- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Carcasa de cubrición del disco
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas
- Interruptor estanco
- Toma de tierra

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco

3.3.7.6. PISTOLA FIJACLAVOS

Los trabajadores que hayan de utilizar estas herramientas conocerán su manejo correcto y tendrá autorización expresa para ello, emitida por el jefe de obra. Al utilizar la pistola fijaclavos se acordonará la zona de trabajo, evitándose la presencia de otros trabajadores que pudieran sufrir daños.

Se exigirá el empleo de casco de seguridad, guantes de cuero, muñequeras o manguitos y gafas de seguridad antiproyecciones.

3.3.7.7. SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que:

- Las válvulas estén siempre protegidas por las caperuzas correspondientes.
- Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos.
- No se mezclen nunca botellas de gases diferentes en el almacenamiento.
- Las botellas vacías se traten siempre como si estuviesen llenas.

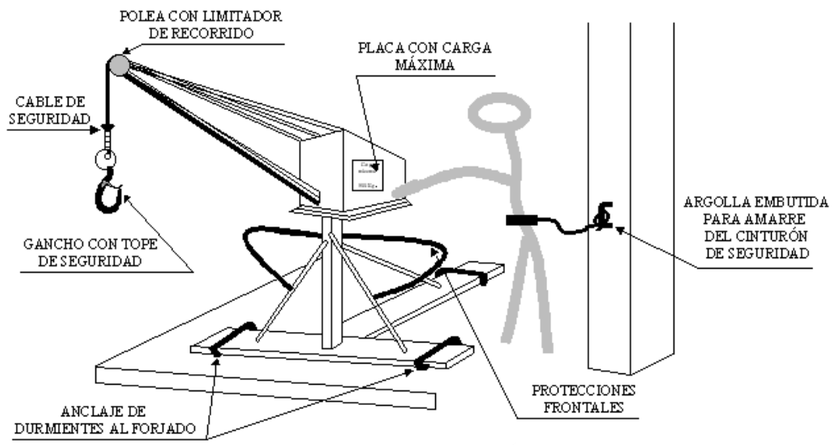
Se vigilará que las botellas de gases licuados nunca queden expuestas al sol de forma mantenida. Nunca se utilizarán en posición horizontal o con inclinación menor de 45º. Los mecheros estarán siempre dotados de válvula antirretroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.

Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.

3.3.7.8. MAQUINILLOS ELEVADORES DE CARGAS

El plan de seguridad y salud definirá las ubicaciones de los maquinillos en la obra, así como sus características y condiciones de montaje y utilización. Su montaje, elementos de anclaje y sujeción responderán a las normas del Pliego de Condiciones y a las siguientes prescripciones preventivas mínimas:

- Los maquinillos quedarán sustentados firmemente sobre un trípode de piezas escuadradas con durmientes anclados sobre el forjado, mediante redondos embutidos en el hormigón. Sobre el trípode se fijarán dos alas de protección.
- El trabajador actuará siembre con arnés de seguridad atado a una argolla de espera dejada sobre un pilar o paramento vertical rígido y nunca al propio maquinillo.
- En el propio maquinillo, una placa expresará claramente su carga máxima y la polea dispondrá de limitador de recorrido, con sujeción de seguridad en el cable y tope en el gancho.



CROQUIS DE DISPOSICIÓN DE MAQUINILLOS

3.3.7.9. TALADRO PORTÁTIL

Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas

Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.

Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero

3.3.7.10. HERRAMIENTAS MANUALES

Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

4. PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

4.1. TALUDES

En general se deberán facilitar posibles *actuaciones futuras encaminadas a la estabilización de taludes ya sea mediante anclajes, ya con malla de triple torsión.* Para ello será necesario contar tanto con el acceso necesario como con el espacio suficiente para las diferentes maniobras a efectuar. En el caso de taludes ya tratados será necesario ubicar los correspondientes elementos para facilitar tanto el acceso a los mismos como la disposición de los equipos de protección individual y colectiva a utilizar en la conservación del sistema de estabilización utilizado.

En la coronación de los desmontes se dejarán, con el mismo fin, algún medio de anclaje a punto fijo como, por ejemplo, picas con argolla superior clavadas en terreno firme y suficientemente alejadas del borde.

4.2. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

En las diferentes estructuras y obras de fábrica será necesario garantizar la actuación de los equipos de conservación y mantenimiento, para ello se comprobará que la sección ofrece una geometría adecuada para garantizar la circulación y estacionamiento de los vehículos necesarios para las citadas operaciones de conservación y mantenimiento.

Sea cual sea el tipo de imposta o de pretil previsto, se posibilitará la disposición en su cara exterior de los *anclajes suficientes* (en número y en resistencia) para permitir el descuelgue seguro de plataformas voladas

de trabajo o, simplemente, trabajadores con equipo de protección individual anticaídas. Si la estructura está situada en lugares con vientos locales significativos, han de preverse igualmente puntos de arriostramiento adecuados para el anclaje de las plataformas de trabajo a utilizar.

En el caso de puentes atirantados y colgantes, será necesario disponer de sistemas adecuados de acceso a los pilones, dichos sistemas deberán garantizar la seguridad de sus ocupantes en todo tipo de situaciones. Asimismo será necesario disponer de los elementos necesarios para el acceso tanto a los diferentes cables del viaducto como a sus anclajes, a fin de posibilitar las labores tanto de comprobación de tensiones como de un eventual retesado.

4.3. CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra, aceras, barreras rígidas, que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo, fibra óptica, comunicación postes S.O.S. …, será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización. Así antes de hormigonar la barrera rígida de un viaducto en cuyo interior se albergue la canalización correspondiente será necesario comprobar la correcta disposición tanto de los elementos de sujeción como de los elementos que impidan el aplastamiento de la canalización por la presión del hormigonado. Los pozos de mantenimiento deberán estar dotados tanto de elementos que posibiliten el descenso, escalera de pates, como de sistemas que permitan siempre la apertura desde su interior.

4.4. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente. Asimismo los pórticos de señalización contarán con escaleras de acceso, tanto por al arcén como por la mediana, así como con pasarelas de paso para el personal de mantenimiento. El suelo de estas pasarelas habrá de ser tal que no permitan la caída de tornillos, herramientas u otros objetos a la carretera inferior, para lo que dispondrán de rodapié y, en caso de ser de rejilla metálica, su apertura será inferior 1 cm.

4.5. CONDUCCIONES Y SERVICIOS

Será necesario recoger ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

5. CONCLUSIÓN

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra. En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

Santander, Junio de 2015
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: D. Juan Fco. Escanciano Cabañeros

ANEXO Nº 1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
B147D102	ud	Sistema anticaída con un arnés anticaída+tirantes,incorp.Termina Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, banda subglútesas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujección, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal, manufacturado, homologado según UNE EN 361, UNE EN 362, UNE EN 364, UNE EN 365 y UNE EN 354.	48,23
B147K602	ud	Sistema sujeción en pos.Trabajo+pérdida equilibrio,con band.Cint Sistema de sujección en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 y UNE EN 364	33,06
B147RA00	m	Cuerda poliam.Alta tenac.,p/sirga cint. Cuerda de poliamida de alta tenacidad, de 16 mm. de diámetro, para sirga de cinturón de seguridad	4,15
U01003	ud	Acometida provisional sanea.	393,06
U01004	ud	Taquilla metalica individual	55,29
U01005	ud	Banco polipropileno 5 person.	13,97
U01011	ud	Mono de trabajo	17,87
U01012	ud	Impermeable de trabajo	10,73
U01014	ud	Faja elastica proteccion	11,75
U01021	ud	Gafas anti-polvo-impacto	6,14
U01022	ud	Mascara anti-polvo	8,43
U01023	ud	Filtro anti-polvo	0,38
U01025	ud	Protectores auditivos	8,43
U01026	ud	Casco proteccion	3,91
U01027	ud	Par de botas agua	7,21
U01029	ud	Cinturon-arnes de seguridad	31,31
U01033	m	Soporte tipo sargento	11,34
U01034	m	Cinta de balizamiento	0,16
U01036	ud	Reconocimiento medico	33,06
U01038	ud	Par de guantes de goma	1,18
U01039	ud	Acometida provisional telf.	165,28
U01040	ud	Acometida abastecimiento	93,29
U01041	ud	Deposito de basuras de 800 l.	14,30
U01047	ud	Cuadro general de obra 40kw	636,77
U01058	ud	Tapa pozo provisional	26,20
U01059	ud	Pica de aeh-400 d=25 l=1,20	4,60
U01063	ud	Par guantes aislantes 5000v.	22,47
U01064	ud	Par botas aislantes	30,21
U01075	ud	Mesa melamina para 10 person.	130,22
U01078	ud	Par de botas seguridad lona	14,30
U01083	ud	Extintor de incendios polvo	78,65
U01092	ud	Botiquin con reposicion	61,98
U01098	m	Alquiler valla enrrej. Movil	2,10
U01099	m3	Tablon madera pino 20x7 cm.	189,08
U01100	m3	Tabloncillo de madera 20x5	189,08
U01101	M3	Tabla pino de 15x5 cm.	189,08
U01102	ud	Protector rodillas	18,38
U01104	kg	Acero laminado en chapas p.O.	1,80
U01105	ud	Mandil cuero regador	19,86
U01107	ud	Acometida energia electrica	210,35

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MU03004	h	Camion grua	18,39

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
O01OA020	h.	Capataz	16,12
O01OA030	h.	Oficial Primera	15,61
O01OA070	h.	Peón ordinario	13,64

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D01001	**ud**	**CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO**			
		Casco de seguridad según legislación vigente (R.D.1215/97).			
U01026	1,000 ud	Casco proteccion	3,91	3,91	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	3,90	0,23	
					4,14
		TOTAL PARTIDA			**4,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con CATORCE CÉNTIMOS

D01002	**ud**	**GAFA ANTI-PLOVO-ANTIIMPACTO**			
		Gafa antipolvo y antiimpactos según legislación vigente (R.D.1215/97).			
U01021	1,000 ud	Gafas anti-polvo-impacto	6,14	6,14	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	6,10	0,37	
					6,51
		TOTAL PARTIDA			**6,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

D01003	**ud**	**MACARILLA RESPIRACION ANTIPOLVO**			
		Mascarilla respiración antipolvo según legislación vigente (R.D.1215/97).			
U01022	1,000 ud	Mascara anti-polvo	8,43	8,43	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	8,40	0,50	
					8,93
		TOTAL PARTIDA			**8,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

D01004	**ud**	**FILTRO DE MASCARILLA ANTIPOLVO**			
		Filtro para mascarilla antipolvo según legislación vigente (R.D.1215/97).			
U01023	1,000 ud	Filtro anti-polvo	0,38	0,38	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	0,40	0,02	
					0,40
		TOTAL PARTIDA			**0,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con CUARENTA CÉNTIMOS

D01005	**ud**	**PROTECTOR AUDITIVO**			
		Protector auditivo según legislación vigente (R.D.1215/97).			
U01025	1,000 ud	Protectores auditivos	8,43	8,43	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	8,40	0,50	
					8,93
		TOTAL PARTIDA			**8,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

D01006	**ud**	**CINTURON DE SEGURIDAD**			
		Cinturón de seguridad según legislación vigente (R.D.1215/97).			
U01029	1,000 ud	Cinturon-arnes de seguridad	31,31	31,31	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	31,30	1,88	
					33,19
		TOTAL PARTIDA			**33,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES con DIECINUEVE CÉNTIMOS

D01007	**ud**	**MONO O BUZO DE TRABAJO**

Mono o buzo de trabajo según legislación vigente (R.D.1215/97).

U01011	1,000 ud	Mono de trabajo	17,87	17,87	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	17,90	1,07	
					18,94
		TOTAL PARTIDA			**18,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D01008	**ud**	**IMPERMEABLE DE TRABAJO**			
		Impermeable de trabajo según legislación vigente (R.D.1215/97).			
U01012	1,000 ud	Impermeable de trabajo	10,73	10,73	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	10,70	0,64	
					11,37
		TOTAL PARTIDA			**11,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

D01009	**ud**	**PARES DE GUANTES DE GOMA FINO**			
		Pares de guantes de goma finos según legislación vigente (R.D.1215/97).			
U01038	1,000 ud	Par de guantes de goma	1,18	1,18	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	1,20	0,07	
					1,25
		TOTAL PARTIDA			**1,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con VEINTICINCO CÉNTIMOS

D01011	**ud**	**PARES DE BOTAS IMPERMEABLES**			
		Pares de botas impermeables al agua y a la humedad según legislación vignete (R.D.1215/97)			
U01027	1,000 ud	Par de botas agua	7,21	7,21	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	7,20	0,43	
					7,64
		TOTAL PARTIDA			**7,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D01012	**ud**	**PARES BOTAS SEGURIDAD DE LONA**			
		Pares de botas de seguridad de lona según legislación vigente (R.D.1215/97).			
U01078	1,000 ud	Par de botas seguridad lona	14,30	14,30	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	14,30	0,86	
					15,16
		TOTAL PARTIDA			**15,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con DIECISEIS CÉNTIMOS

D01017	**m**	**CORDON DE BALIZAMIENTO**			
		Cordón de balizamiento reflectante formado por tres cintas de balizamiento en colores rojo y blanco, reflectante, colocadas sobre un redondo del 25 hincado en el terreno, incluso reposición (considerando dos puestas) y reirada del mismo, considerando cinco usos del redondo.			
U01034	6,000 m	Cinta de balizamiento	0,16	0,96	
U01059	0,100 ud	Pica de aeh-400 d=25 l=1,20	4,60	0,46	
O01OA070	0,050 h.	Peón ordinario	13,64	0,68	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	2,10	0,13	
					2,23
		TOTAL PARTIDA			**2,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con VEINTITRES CÉNTIMOS

D01020	**ud**	**CINTURON LUMBAR**

Cinturón tipo faja para protección lumbar en trabajos de carga de elementos o en

trabajos de solado, según legislación vigente (R.D.1215/97).

U01014	1,000 ud	Faja elastica proteccion	11,75	11,75	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	11,80	0,71	
					12,46

TOTAL PARTIDA 12,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D01022	**ud**	**EXTINTOR DE INCENDIOS**			
		Extintor de incendios de polvo polivalente, incluidos soporte y colocación.			
U01083	1,000 ud	Extintor de incendios polvo	78,65	78,65	
O01OA030	1,000 h.	Oficial Primera	15,61	15,61	
O01OA070	1,000 h.	Peón ordinario	13,64	13,64	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	107,90	6,47	
					114,37
		TOTAL PARTIDA 114,37			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

D01023	**ud**	**PROTECTORES RODILLAS**			
		Protectores para las rodillas en trabajos de solado, según legislación vigente (R.D.1215/97).			
U01102	1,000 ud	Protector rodillas	18,38	18,38	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	18,40	1,10	
					19,48
		TOTAL PARTIDA 19,48			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D01024	**m**	**ALQUILER VALLA ENREJADOS GALV**			
		Alquiler m/mes de valla metálica realizado con paneles prefabricados de 3,50x2,00m. de altura, enrrejados de 80x150 mm. y D=8mm. de espesor, soldado a tubos de D=40mm. y 1,5 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 6 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje.			
U01098	1,000 m	Alquiler valla enrrej. Movil	2,10	2,10	
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	13,64	1,36	
O01OA030	0,100 h.	Oficial Primera	15,61	1,56	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	5,00	0,30	
					5,32
		TOTAL PARTIDA 5,32			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

D01025	**m**	**PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS**			
		Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20X7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20X5, rodapie y travesaño intermedio de 15X5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m., incluso colocación y desmontaje(amortizable en tres usos)			
U01099	0,015 m3	Tablon madera pino 20x7 cm.	189,08	2,84	
U01100	0,004 m3	Tabloncillo de madera 20x5	189,08	0,76	
U01101	0,003 M3	Tabla pino de 15x5 cm.	189,08	0,57	
O01OA070	2,500 h.	Peón ordinario	13,64	34,10	
O01OA030	1,250 h.	Oficial Primera	15,61	19,51	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	57,80	3,47	
					61,25
		TOTAL PARTIDA 61,25			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN con VEINTICINCO CÉNTIMOS

D01026	**m**	**CHAPA PASARELA VEHICULOS**

Pasarela de vehículos para paso de calzada en zanjas y drenajes, formada por chapas de acero laminado en frio A-42-b de resistencia mínima, con un espesor de 12 mm. y un ancho de 2,00 m., incluso colocación y desmontaje mediante camión grúa, considerando 3 puestas.

U01104	64,000 kg	Acero laminado en chapas p.O.	1,80	115,20	
O01OA020	0,050 h.	Capataz	16,12	0,81	
O01OA070	0,750 h.	Peón ordinario	13,64	10,23	
MU03004	0,750 h	Camion grua	18,39	13,79	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	140,00	8,40	
					148,43
		TOTAL PARTIDA 148,43			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D01027	**ud**	**MANDIL DE CUERO REGADOR**			
		Mandil de cuero para regador de producto bituminoso, amortizable en 3 usos, según legislación vigente (R.D.1215/97).			
U01105	0,333 ud	Mandil cuero regador	19,86	6,61	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	6,60	0,40	
					7,01
		TOTAL PARTIDA 7,01			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con UN CÉNTIMOS

D01035	**ud**	**BOTIQUIN INCLUIDO REPOSICION**			
		Botiquín instalado en obra, incluido reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra. Se considera un tiempo máximo de un año.			
U01092	1,000 ud	Botiquin con reposicion	61,98	61,98	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	62,00	3,72	
					65,70
		TOTAL PARTIDA 65,70			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO con SETENTA CÉNTIMOS

D01036	**ud**	**RECONOCIMIENTO MEDICO**			
		Reconocimiento médico obligatorio anual.			
U01036	1,000 ud	Reconocimiento medico	33,06	33,06	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	33,10	1,99	
					35,05
		TOTAL PARTIDA 35,05			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO con CINCO CÉNTIMOS

D01043	**ud**	**ACOMETIDA ABASTECIMIENTO**			
		Acometida de agua para abastecimiento a caseta de obra, totalmente montada e instalada.			
U01040	1,000 ud	Acometida abastecimiento	93,29	93,29	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	93,30	5,60	
					98,89
		TOTAL PARTIDA 98,89			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D01044	**ud**	**ACOMETIDA SANEAMIENTO**			
		Acometida a red de saneamiento en casetas de obra.			
U01003	1,000 ud	Acometida provisional sanea.	393,06	393,06	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	393,10	23,59	
					416,65
		TOTAL PARTIDA 416,65			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISEIS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D01045 **ud** **ACOMETIDA TELEFONO**

Acometida de teléfonos a caseta de obra.

U01039	1,000 ud	Acometida provisional telf.	165,28	165,28	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	165,30	9,92	
					175,20

TOTAL PARTIDA 175,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO con VEINTE CÉNTIMOS

D01046 **ud** **ACOMETIDA ENERGIA ELECTRICA**

Acometida de energía eléctrica a casetas de obra.

U01107	1,000 ud	Acometida energia electrica	210,35	210,35	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	210,40	12,62	
					222,97

TOTAL PARTIDA 222,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIDOS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

D01050 **ud** **TAQUILLA INDIVIDUAL**

Taquilla individual

U01004	1,000 ud	Taquilla metalica individual	55,29	55,29	
					55,29

TOTAL PARTIDA 55,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

D01051 **ud** **BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS**

Banco de polipropileno par 5 personas.

U01005	1,000 ud	Banco polipropileno 5 person.	13,97	13,97	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	14,00	0,84	
					14,81

TOTAL PARTIDA 14,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

D01052 **ud** **DEPOSITO BASURAS DE 800 l.**

Depósito basuras de 800 l. de capacidad.

U01041	1,000 ud	Deposito de basuras de 800 l.	14,30	14,30	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	14,30	0,86	
					15,16

TOTAL PARTIDA 15,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con DIECISEIS CÉNTIMOS

D01053 **ud** **CUADRO PRINICPAL OBRA DE 40kw**

Cuadro general de obra para casetas y zona de acopios, de 40 kw., totalmente instalado.

U01047	1,000 ud	Cuadro general de obra 40kw	636,77	636,77	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	636,80	38,21	
					674,98

TOTAL PARTIDA 674,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D01055 **ud** **TAPA PROVISIONAL POZO Y ARQUETA**

Tapa de prozo y arqueta provisional para evitar caídas

U01058	1,000 ud	Tapa pozo provisional	26,20	26,20	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	26,20	1,57	
					27,77

TOTAL PARTIDA 27,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D01056 **ud** **GUANTES AISLANTE 5000 V.**

Guantes aislantes 5000 V., según normativa vignete, (R.D. 1215/97).

U01063	1,000 ud	Par guantes aislantes 5000v.	22,47	22,47	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	22,50	1,35	
					23,82

TOTAL PARTIDA 23,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

D01057 **ud** **BOTAS AISLANTES**

Botas aislantes según normativa vigente (R.D.1215/97).

U01064	1,000 ud	Par botas aislantes	30,21	30,21	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	30,20	1,81	
					32,02

TOTAL PARTIDA 32,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

D01058 **ud** **MESA 10 PERSONAS**

Mesa para diez personas en casetas de obra.

U01075	1,000 ud	Mesa melamina para 10 person.	130,22	130,22	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	130,20	7,81	
					138,03

TOTAL PARTIDA 138,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO con TRES CÉNTIMOS

D01061 **m** **BARANDILLA TIPO SARGENTO**

Barandilla tipo sargento incluida p.p. de elementos de amarre, colocación y desmontaje

U01033	1,000 m	Soporte tipo sargento	11,34	11,34	
O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	13,64	2,73	
O01OA020	0,200 h.	Capataz	16,12	3,22	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	17,30	1,04	
					18,33

TOTAL PARTIDA 18,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

H147D102 **ud** **SISTEMA ANTICAÍDA CON ARNÉS ANTICAÍDA+TIRANTES, INCORPORADO TERMINAL**

Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujección, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE EN 361, UNE EN 362, UNE EN 364,UNE EN 365 Y UNE 354

B147D102	1,000 ud	Sistema anticaída con un arnés anticaída+tirantes,incorp.Termina	48,23	48,23	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	48,20	2,89	

					51,12
			TOTAL PARTIDA		**51,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN con DOCE CÉNTIMOS

H147K602 **ud** **SISTEMA SUJECIÓN EN POSICION DE TRABAJO+PÉRDIDA EQUILIBRIO, CON BANDA DE CINTURA**

Sistema de sujección en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 y UNE EN 364

B147K602	1,000 ud	Sistema sujeción en pos.Trabajo+pérdida equilibrio,con band.Cint	33,06	33,06	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	33,10	1,99	
					35,05
			TOTAL PARTIDA		**35,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO con CINCO CÉNTIMOS

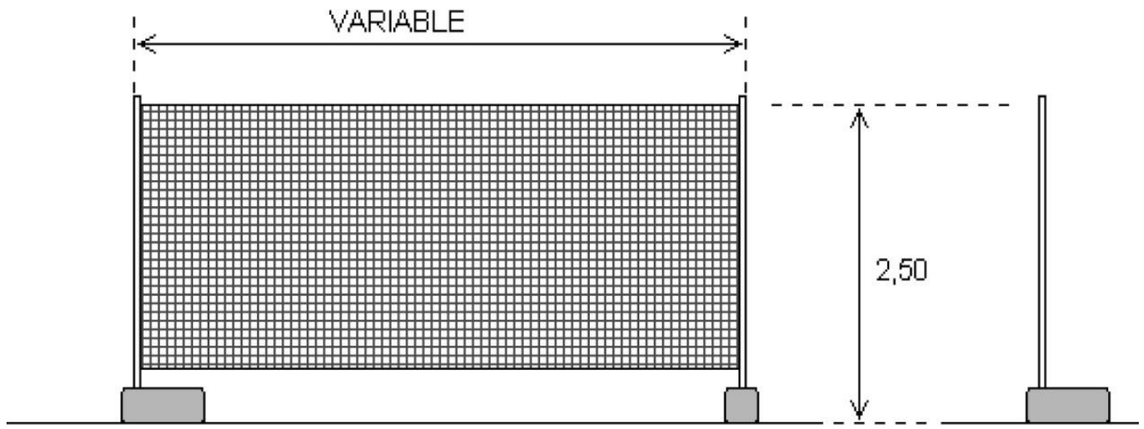
H147RA00 **m** **CUERDA POLIAMIDA ALTA TENACIDAD, 16 MM. D, PARA SIRGA DE CINTURON**

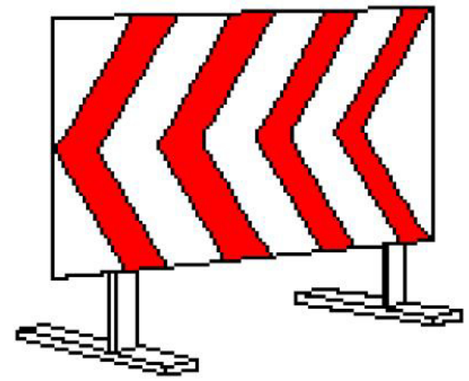
Cuerda de poliamida de alta tenacidad, de 16 mm. de diámetro, para sirga de cinturón de seguridad

B147RA00	1,000 m	Cuerda poliam.Alta tenac.,p/sirga cint.	4,15	4,15	
%6	6,000 %	Costes indirectos.	4,20	0,25	
					4,40
			TOTAL PARTIDA		**4,40**

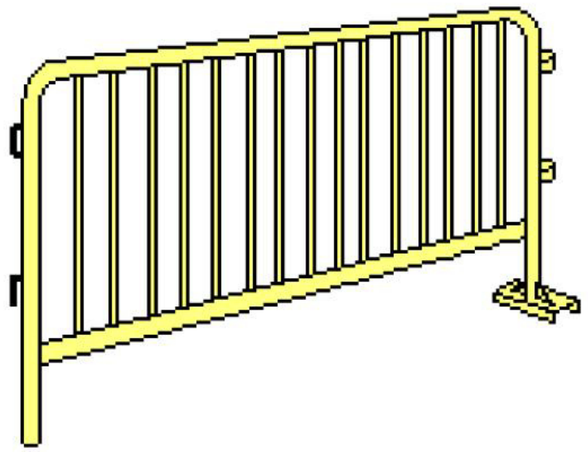
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con CUARENTA CÉNTIMOS

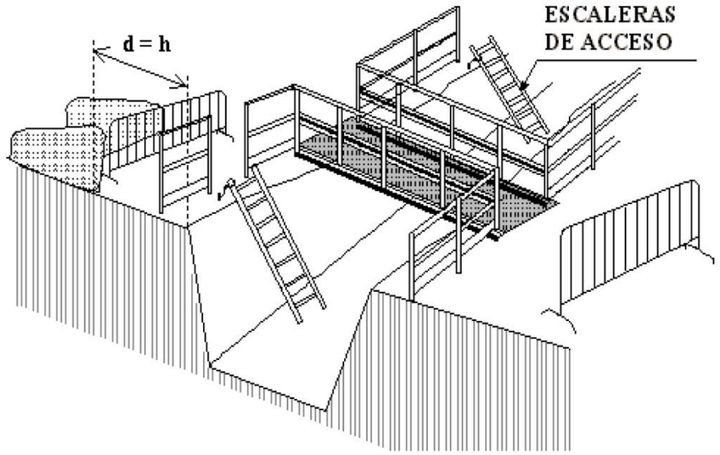
DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

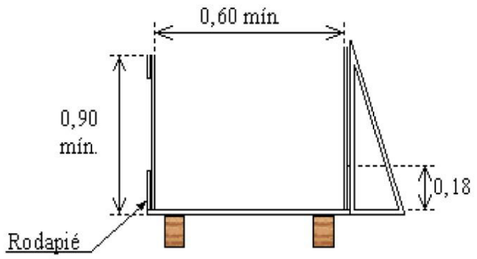




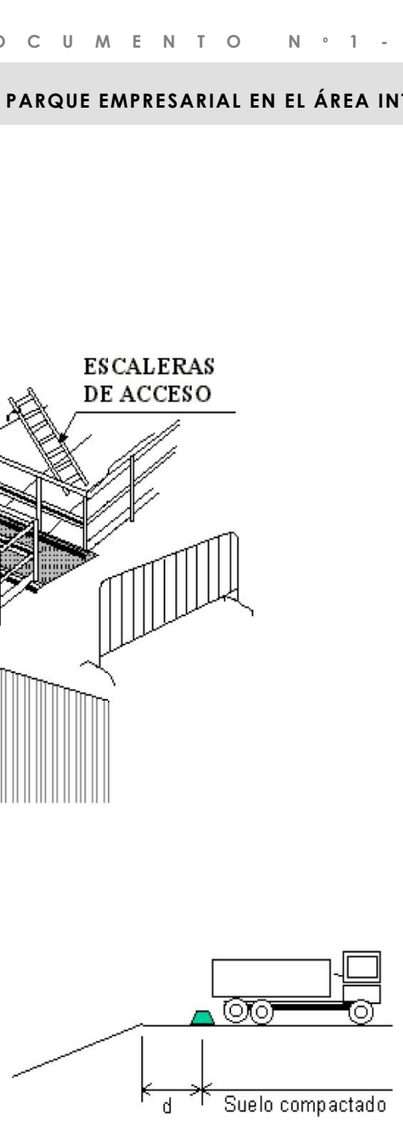
VALLA DE DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO DE LA OBRA (Tipo)

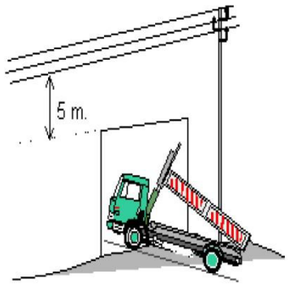


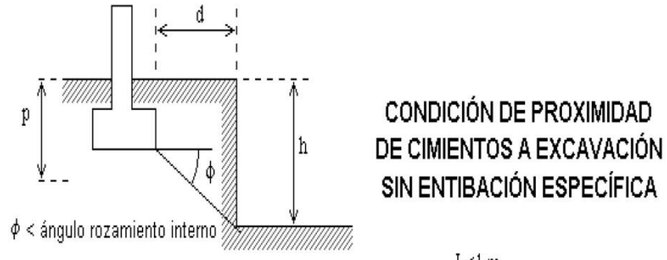




SECCION DE PASARELA

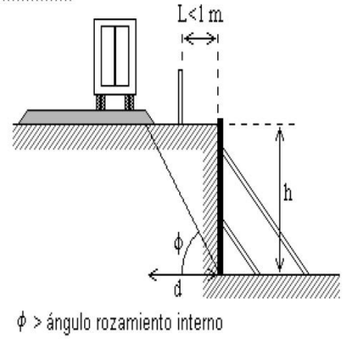




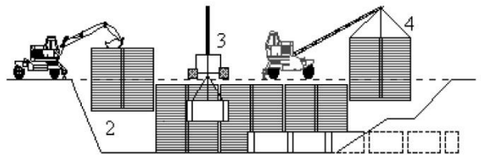


CONDICIÓN DE PROXIMIDAD DE CIMIENTOS A EXCAVACIÓN SIN ENTIBACIÓN ESPECÍFICA

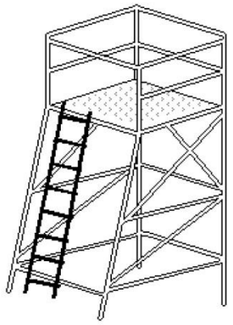
EXCAVACIÓN CON ENTIBACIÓN ESPECÍFICA CALCULADA BAJO CARGA (OBLIGATORIO UTILIZAR MÓDULOS METÁLICOS O BLINDAJES EN ZANJAS)



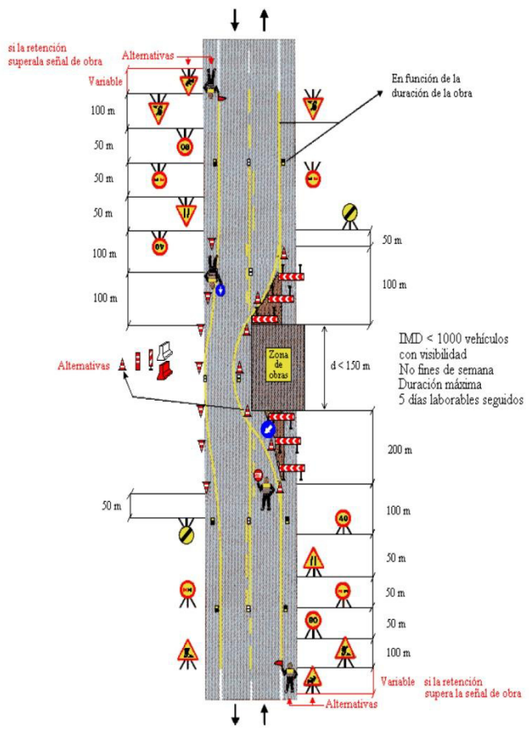
ϕ > ángulo rozamiento interno

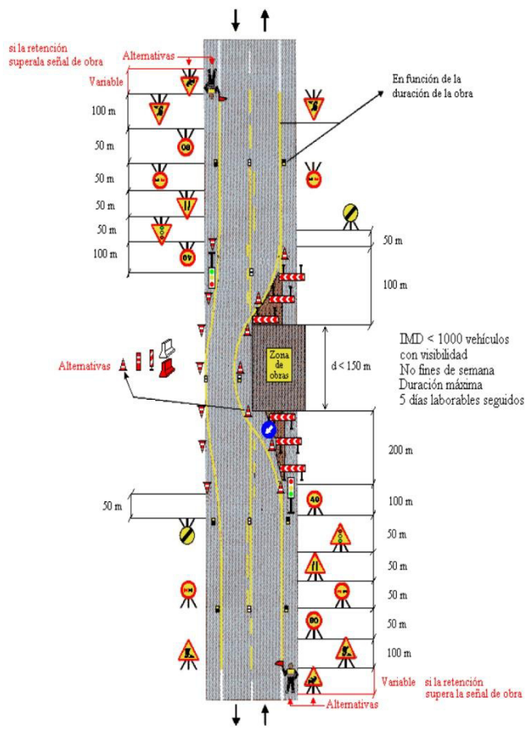


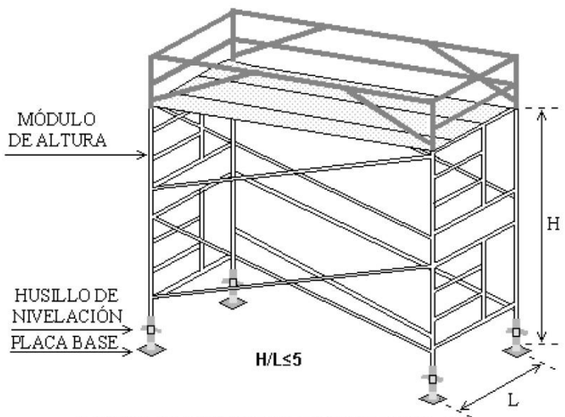
SECUENCIA DEL PROCESO DE ENTIBACIÓN



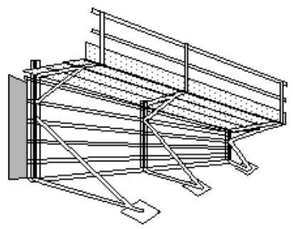
CASTILLETE METÁLICO



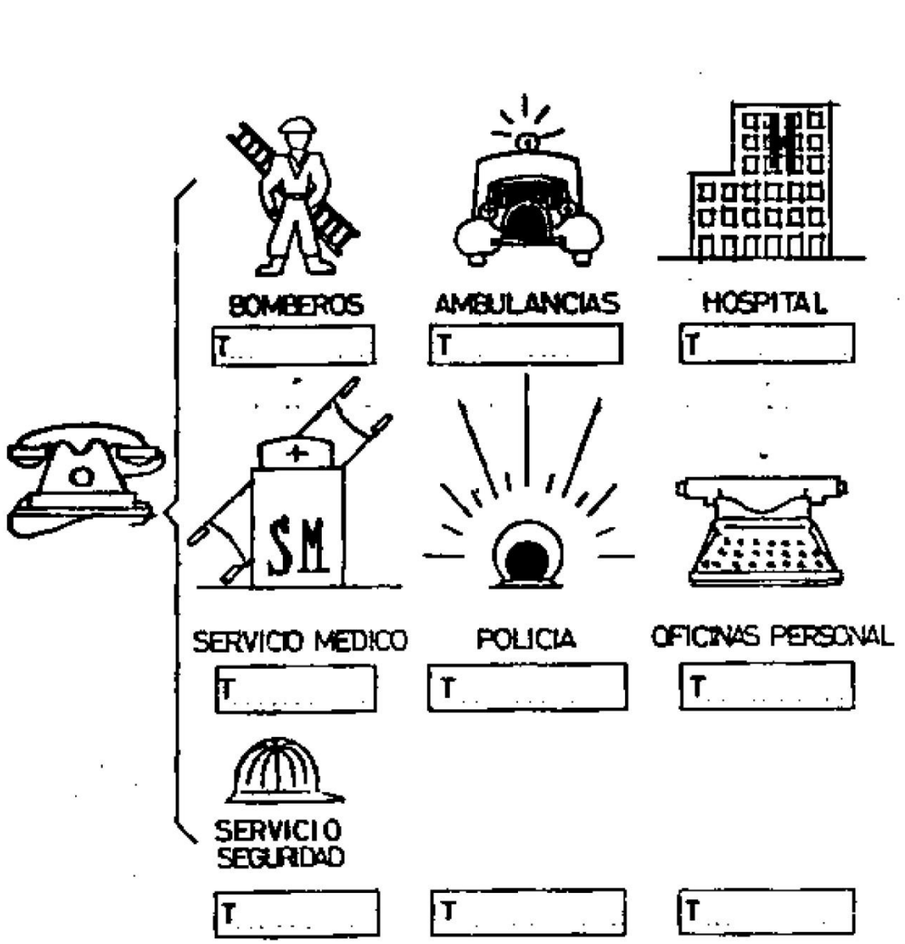


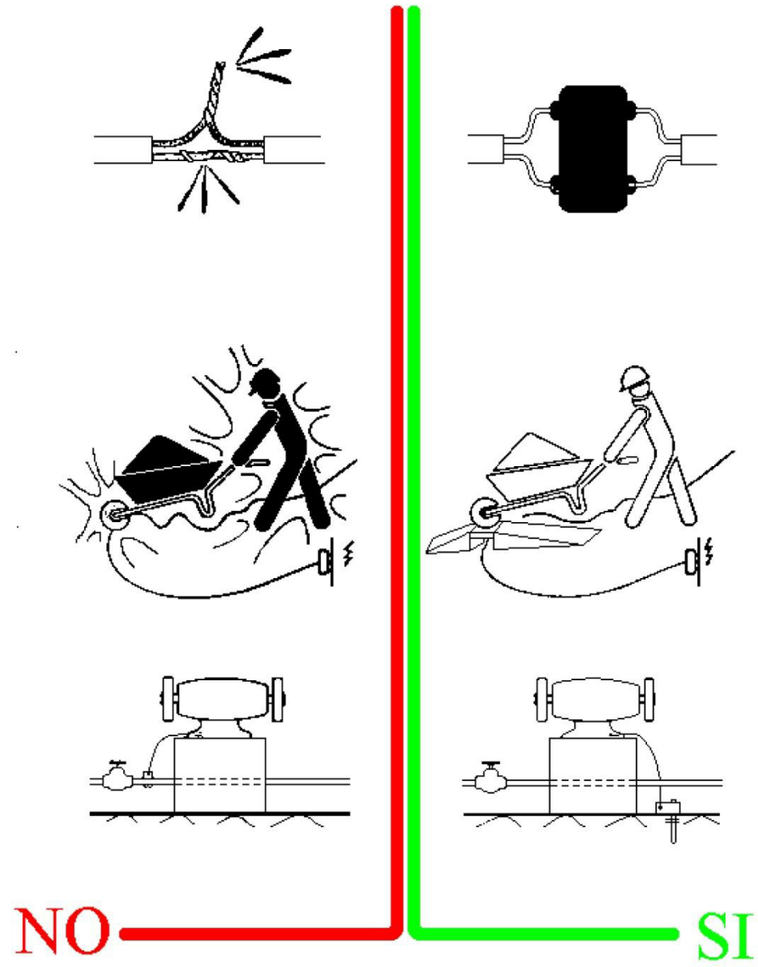


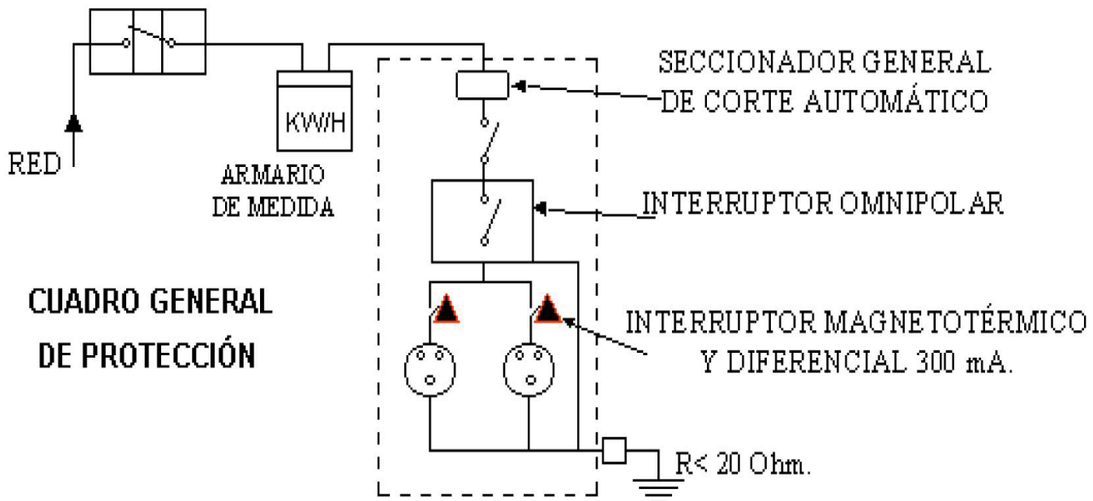
CROQUIS DE MONTAJE DE ANDAMIO TUBULAR



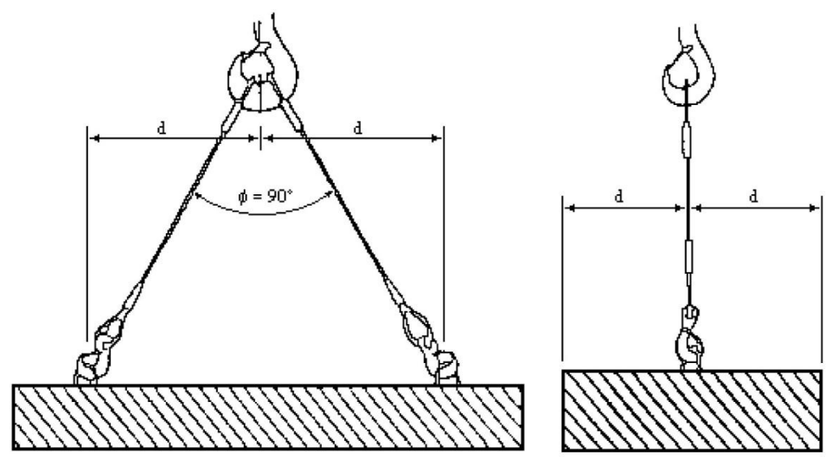
PLATAFORMA PARA EL
HORMIGONADO DE MUROS

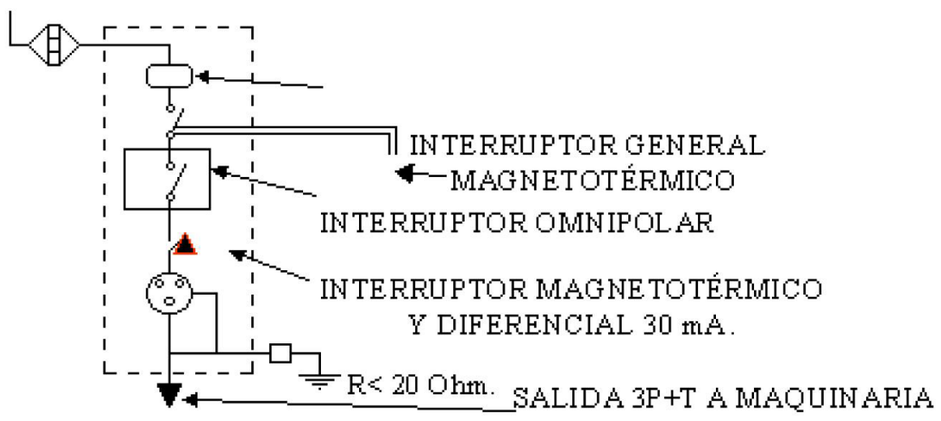

BOMBEROS
T
AMBULANCIAS
T
HOSPITAL
T
SM
SERVICIO MEDICO
T
POLICIA
T
OFICINAS PERSONAL
T
SERVICIO SEGURIDAD
T
T
T


NO
SI

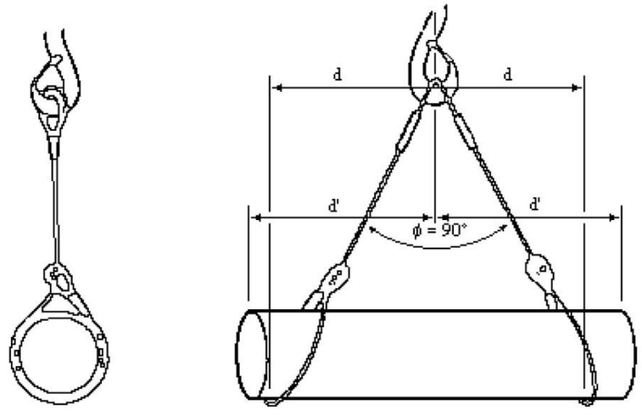


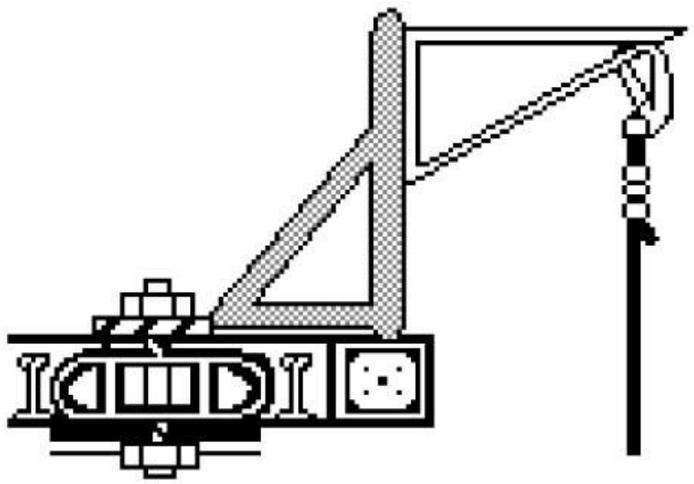
CUADRO GENERAL
DE PROTECCIÓN



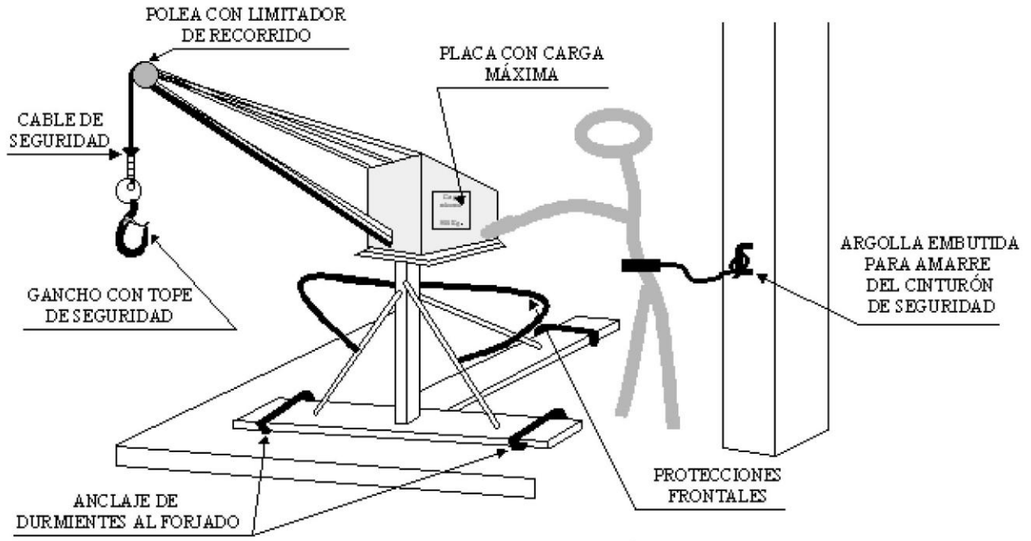


CUADRO SECUNDARIO
PARA ALIMENTACIÓN ÚNICA
(SIERRA, VIBRADOR, MAQUINILLO, ETC.)

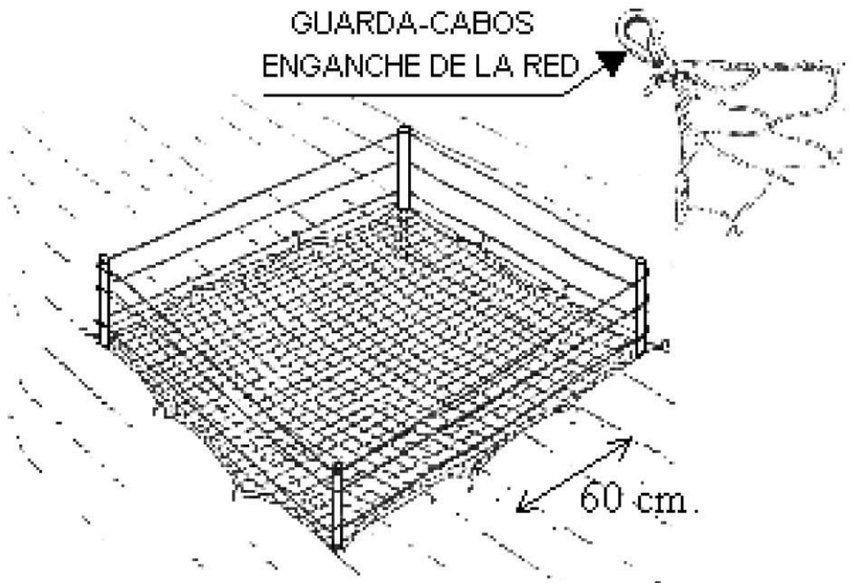




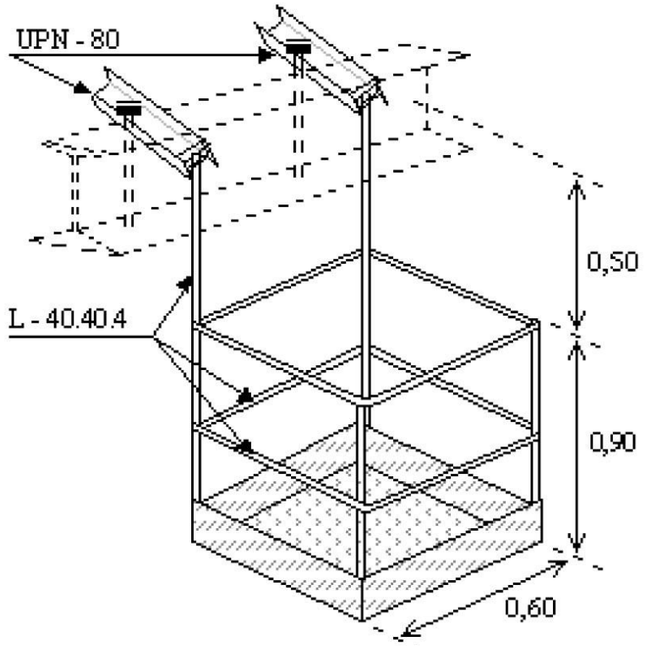
PESCANTE DE ANCLAJE



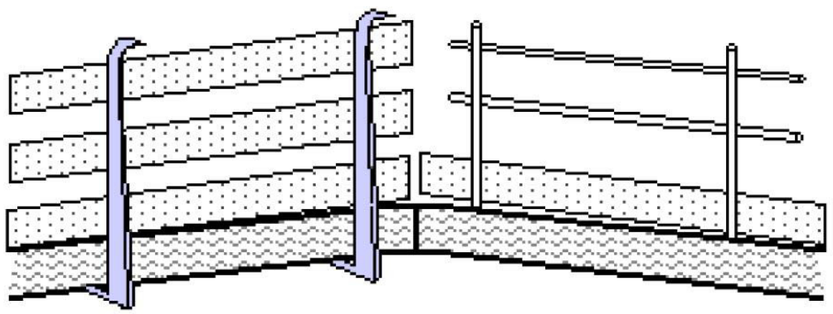
CROQUIS DE DISPOSICIÓN DE MAQUINILLOS



RED HORIZONTAL



JAULA DE SOLDADOR

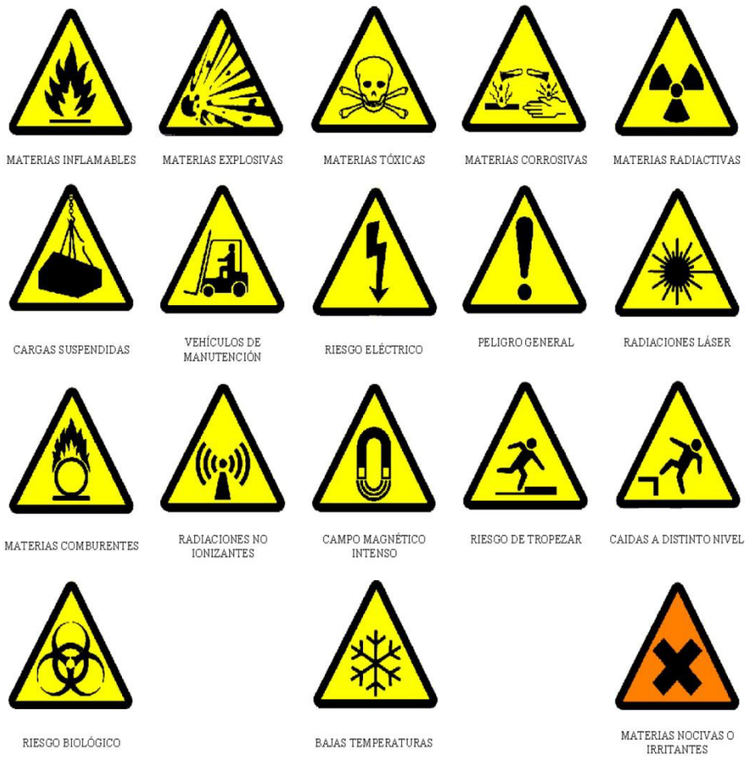


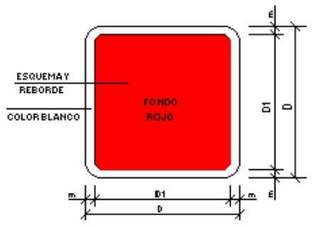
GUARDACUERPOS TIPO SARGENTO

ANTEPECHO DE REDONDOS



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





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





DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	Ø
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO FUMAR
Y ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO PASAR
A LOS PEATONES



PROHIBIDO APAGAR
CON AGUA



AGUA NO POTABLE



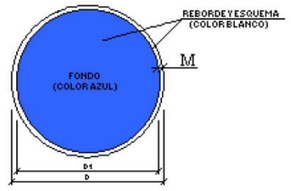
ENTRADA PROHIBIDA
A PERSONAS
NO AUTORIZADAS



PROHIBIDO A LOS
VEHÍCULOS DE



NO TOCAR



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



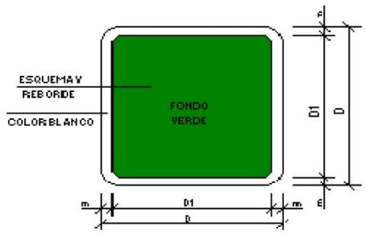
PROTECCION OBLIGATORIA
DE LA CARA



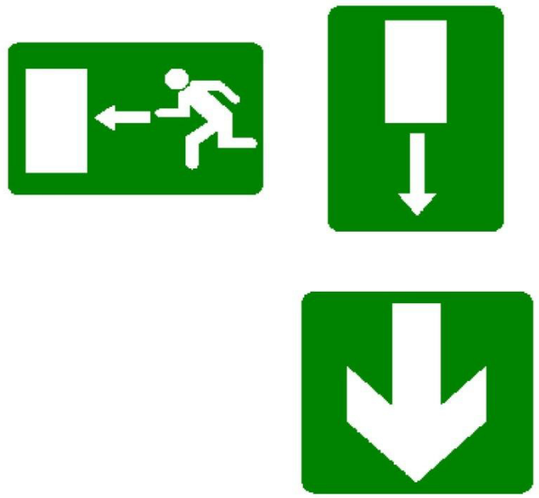
PROTECCIÓN INDIVIDUAL
OBLIGATORIA CONTRA
CAÍDAS



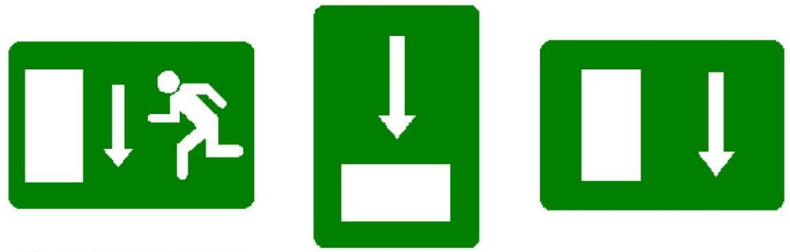
VÍA OBLIGATORIA PARA
PEATONES



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



PRIMEROS AUXILIOS



VÍA SALIDA DE SOCORRO



TELÉFONO DE
SALVAMENTO



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS SIGUIENTES)



CAMILLA DUCHA DE SEGURIDAD LAVADO DE OJOS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-1		SEMÁFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ ÁMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ ÁMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ ÁMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTATIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA

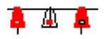
SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-52		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TS-53		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)
TS-54		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TS-55		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

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

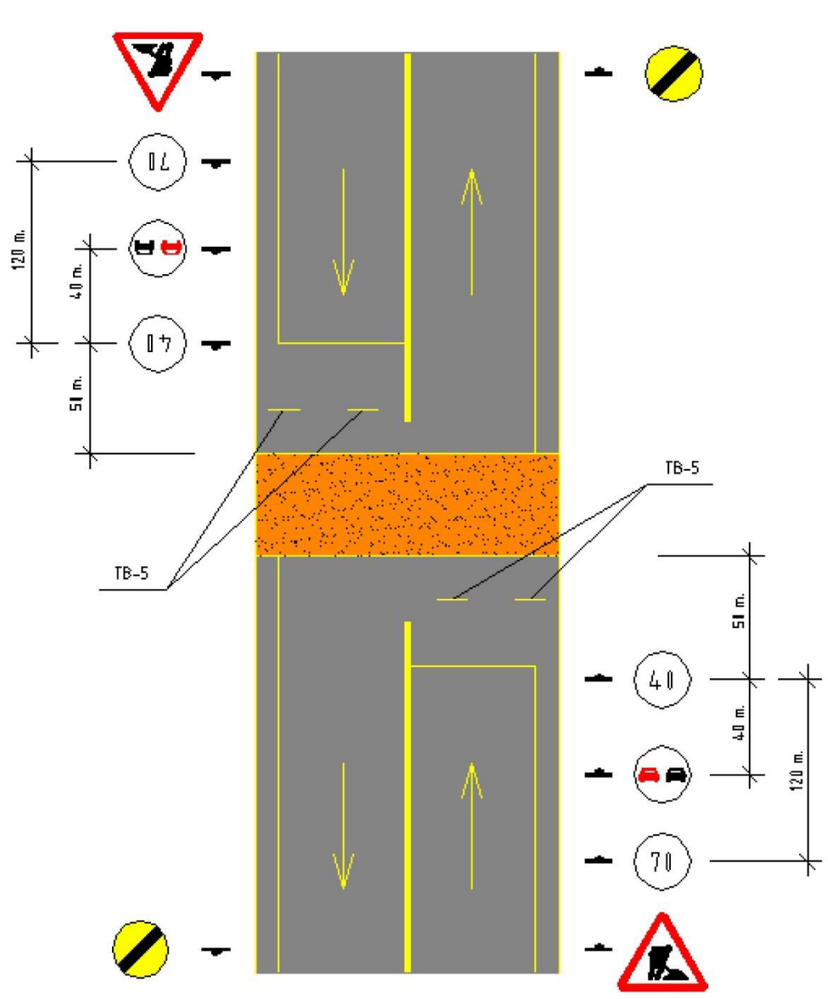
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

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		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MÓVIL

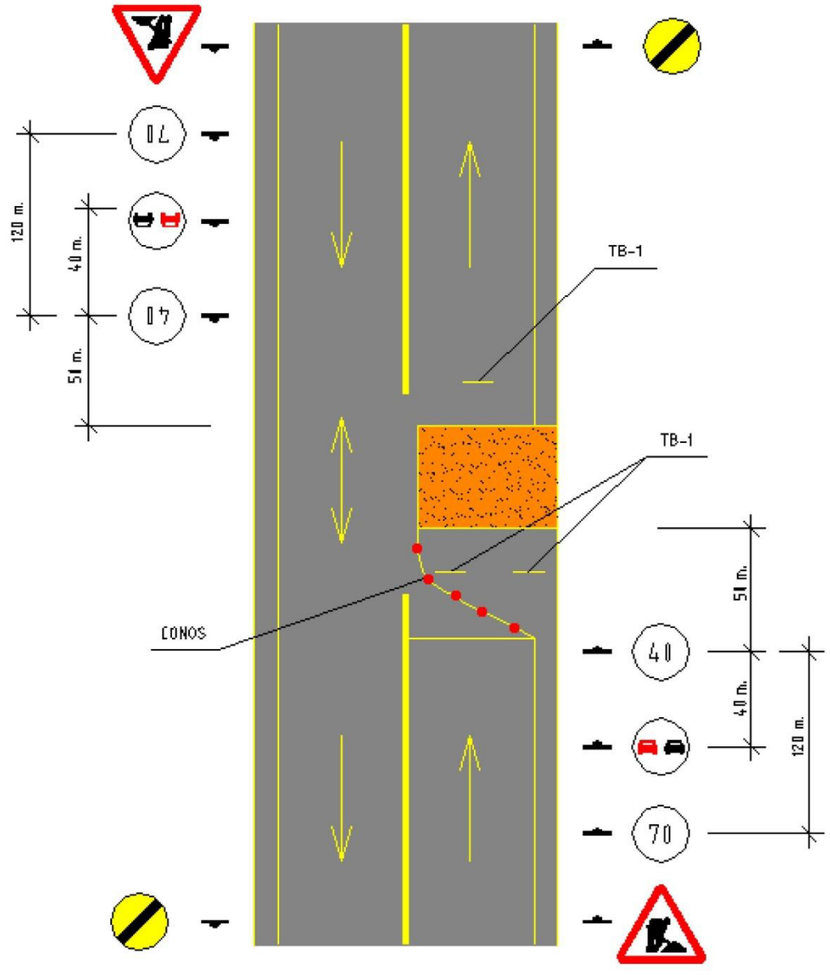
SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-60		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS
TS-62		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CROQUIS

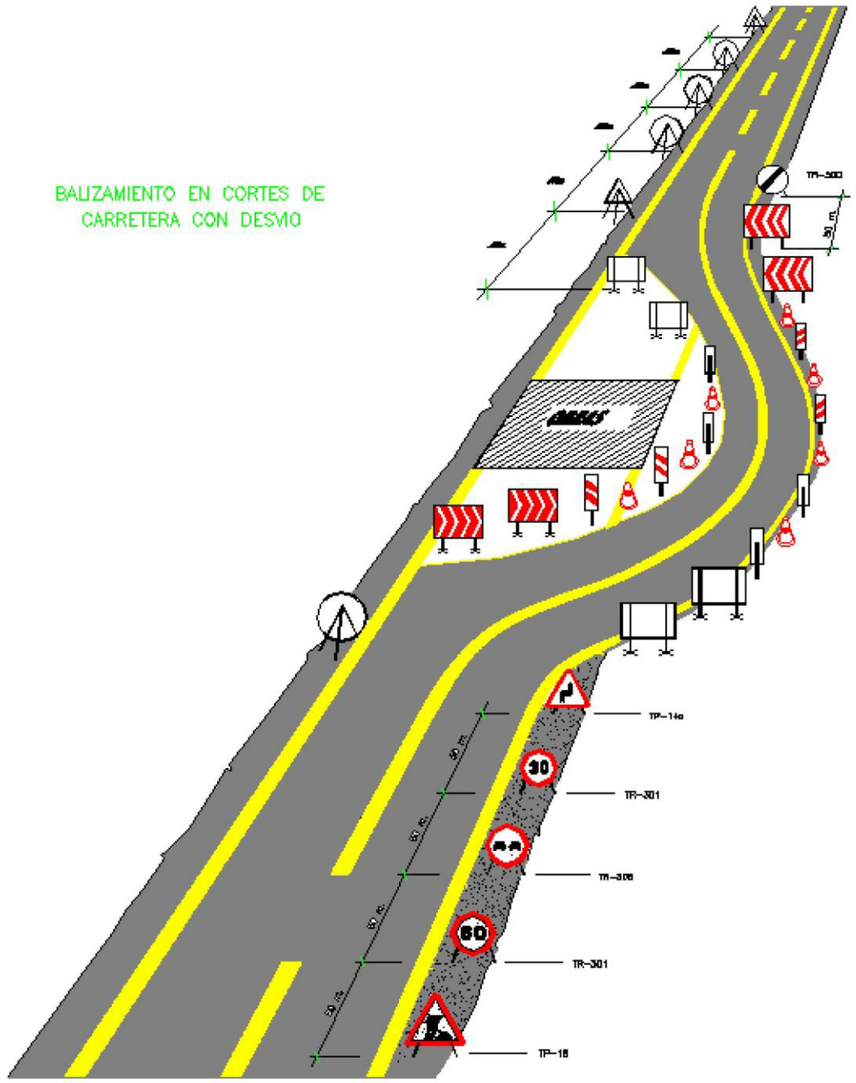
OBRAS QUE OCUPAN DOS VÍAS COMPLETAS



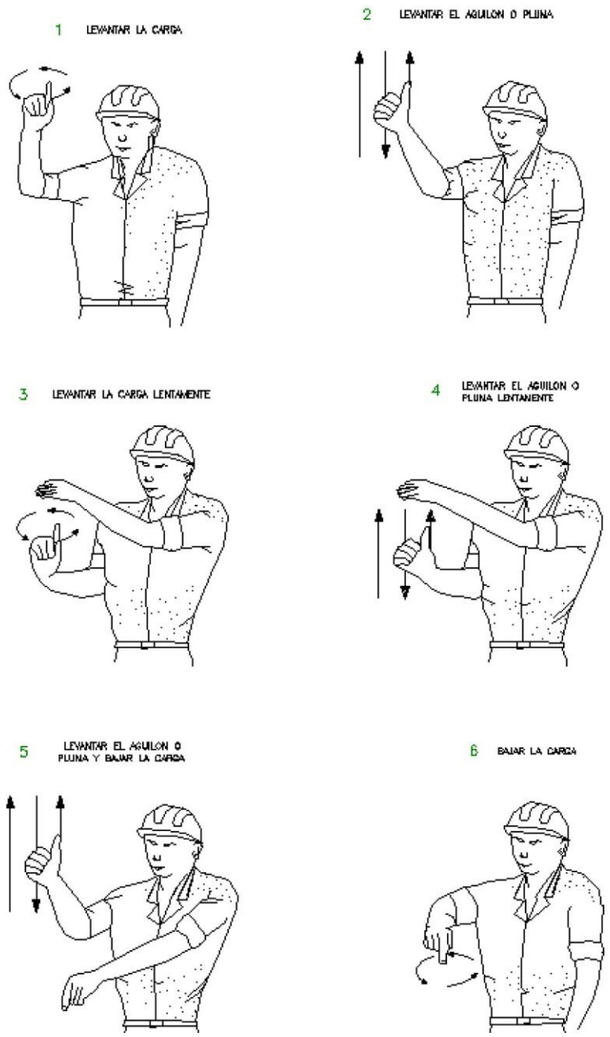
OBRAS QUE OCUPAN UNA VÍA COMPLETA



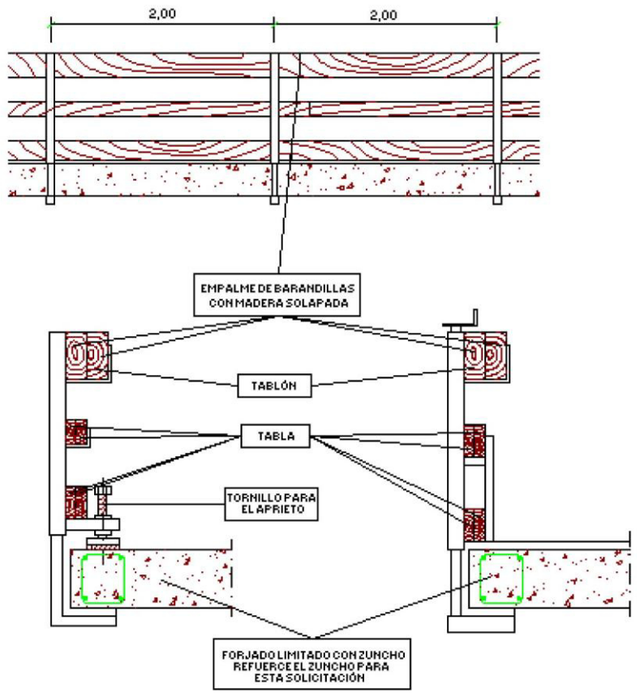
BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO

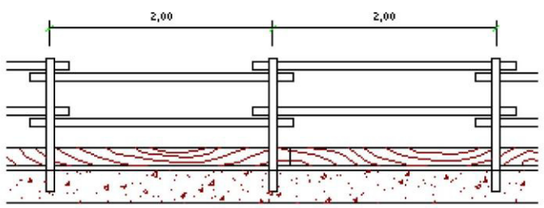


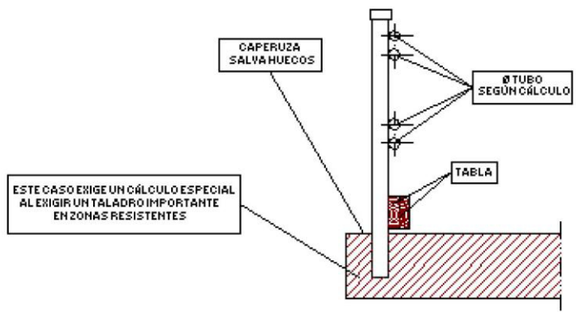
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS



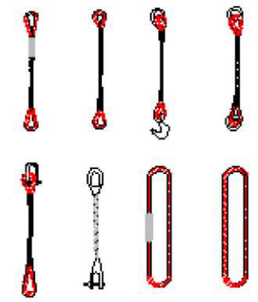
BARANDILLAS







TIPOS DE ESLINGAS



GAZAS

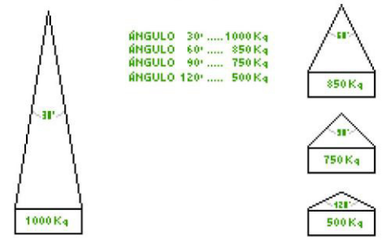




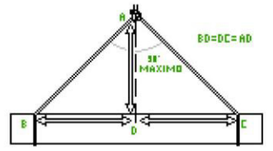
MÉTODO CORRECTO MÉTODOS INCORRECTOS

MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA



RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA

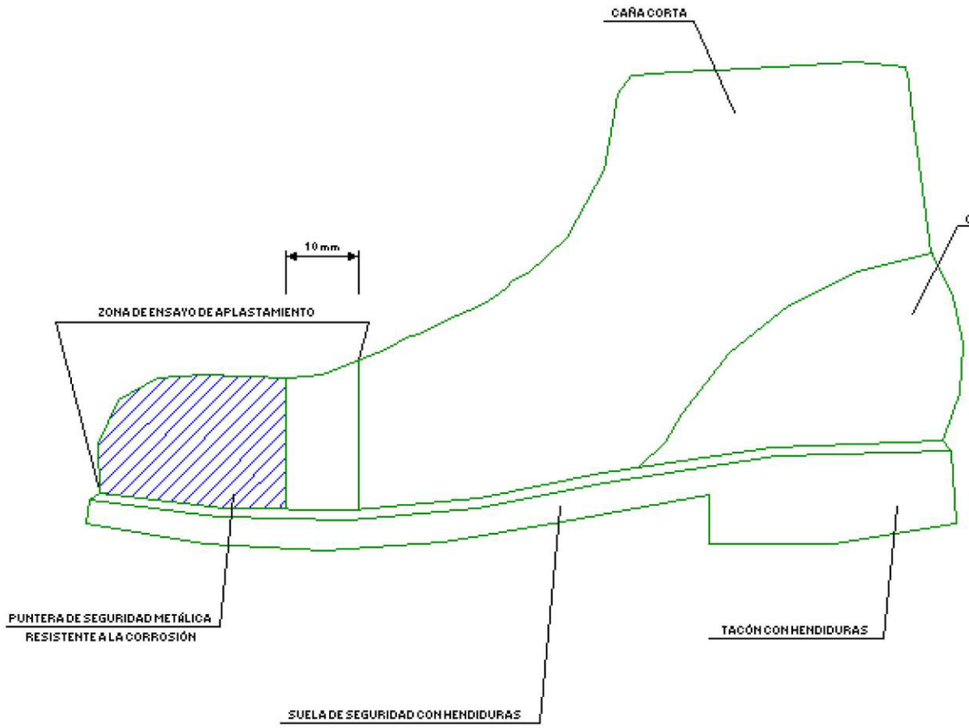


LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90º

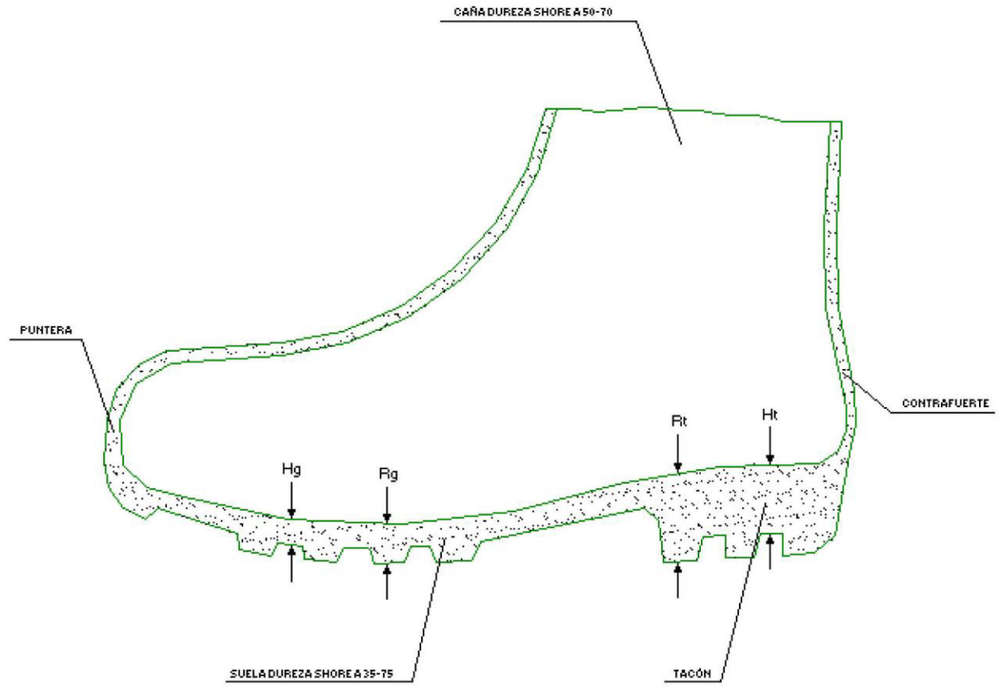
DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12 mm	3	6 diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 diámetros

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

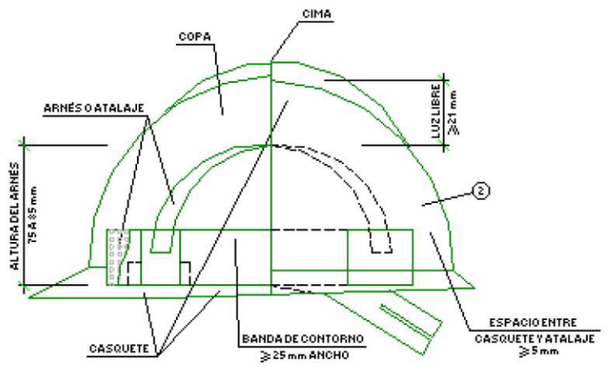
BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III

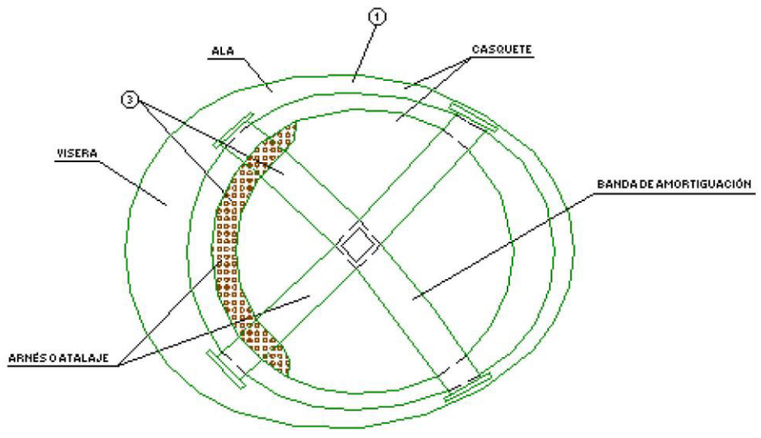


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



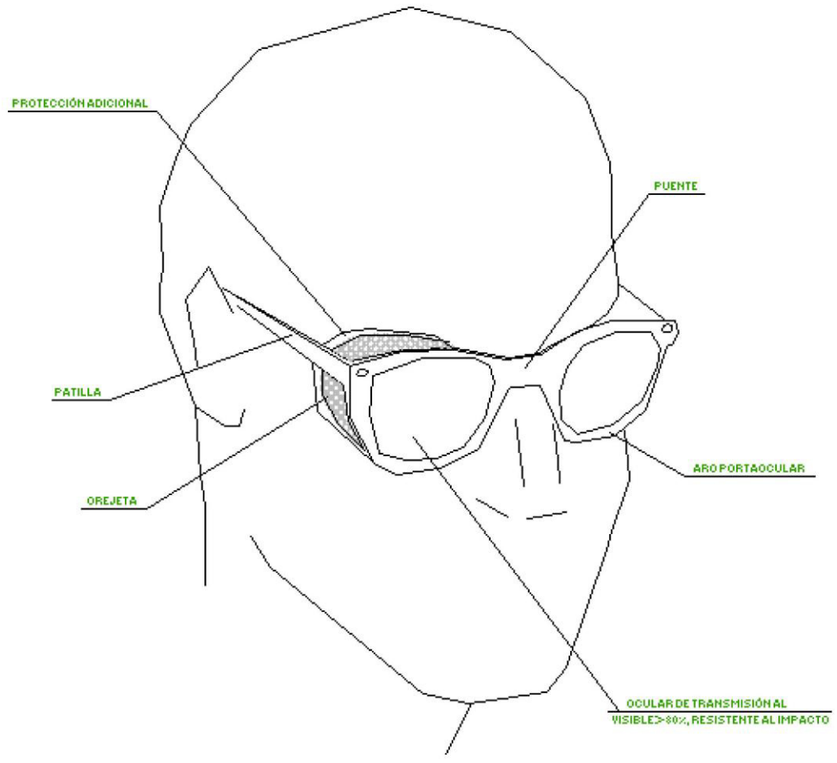


(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA

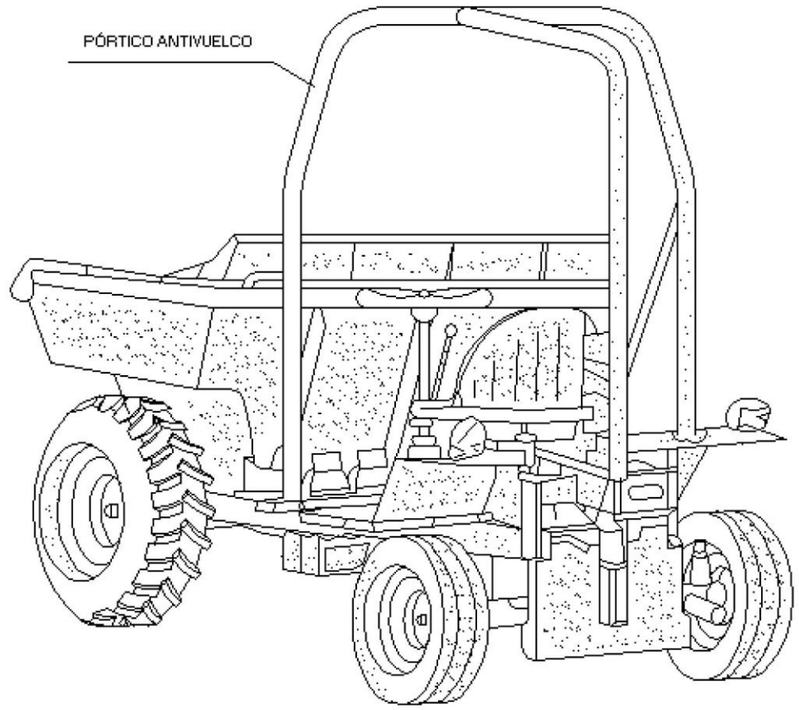
(2) CLASE N AISLANTE A 1000 V - CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V

(3) MATERIAL NO RÍGIDO HIDROFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

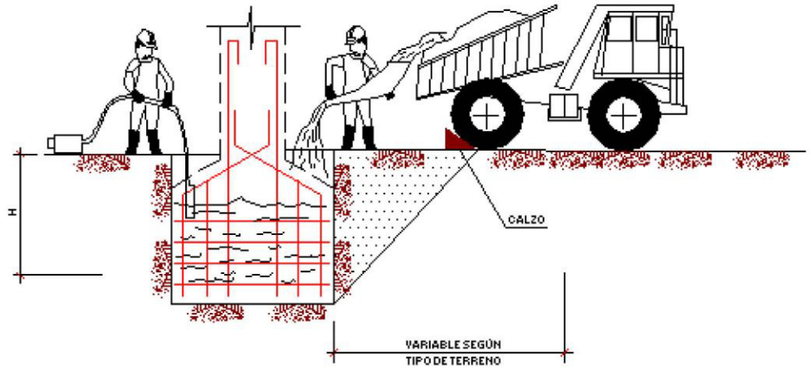
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTO Y ANTIPOLVO



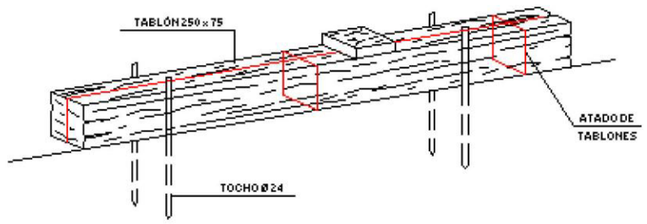
DUMPER



LOS VEHÍCULOS SIN CABINAS CUBIERTAS DEBERÁN SER PROVISTOS DE PÓRTICOS ANTIVUELCO

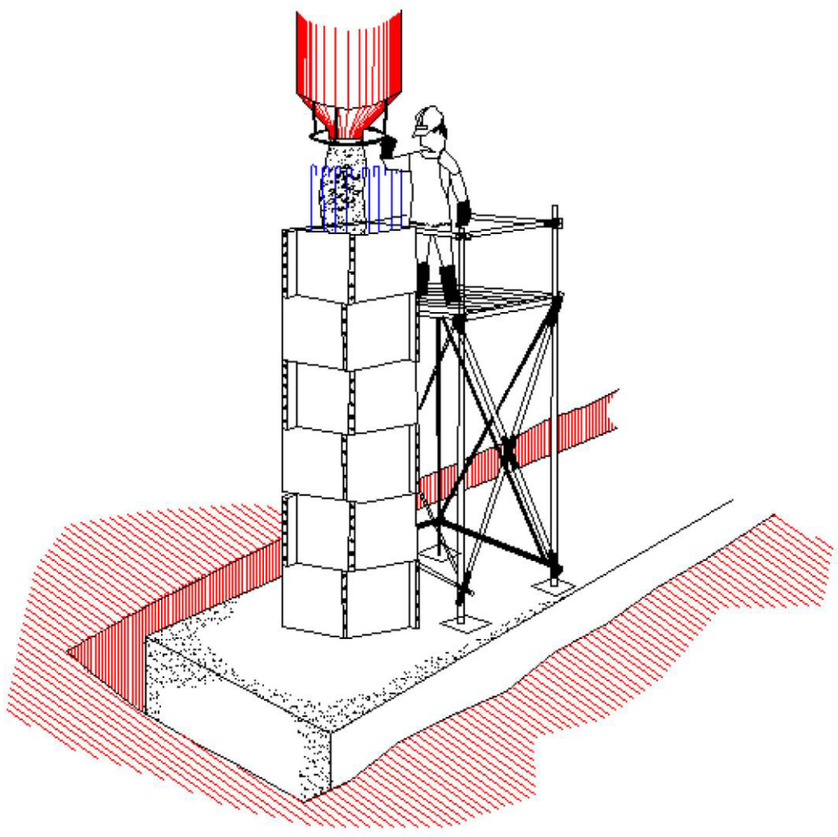


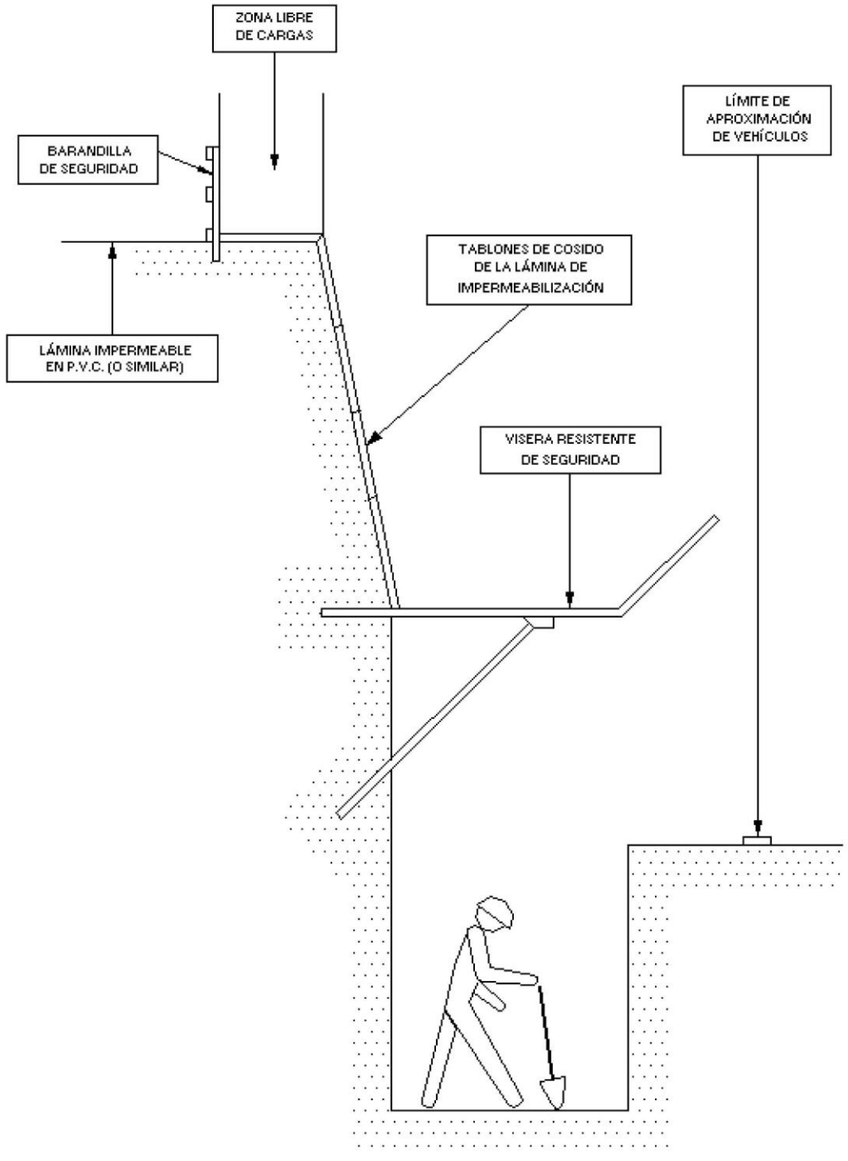
CONJUNTO



DETALLE DEL CALZO

ALZADO DE PILAS SOBRE CIMIENTOS





DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO.

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto "PROYECTO DE PARQUE EMPRESARIAL EN EL ÁREA INTEGRAL ESTATÉGICA DE CASTRO-URDIALES". 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.

2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados 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:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 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.
- Ampliación 1 normativa del Estado
- 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, B.O.E. 16-03-71; vigente el capítulo 6 del título II)
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 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 (B.O.E. 28-12-92)
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89)
- Orden de 31 de octubre de 1984, (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.
- 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, B.O.E. 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 (B.O.E. 20-05-88)
- Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 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 (B.O.E. 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 (B.O.E. 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 (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias. en lo que pueda quedar vigente.
- Decreto 2413/1973, d 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 09-10-73) e Instrucciones técnicas complementarias
- Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68)
- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 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 (B.O.E. 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 (B.O.E. 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, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.
- Ampliación 1 normativa de Otras fuentes

3. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES.

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 Dirección General de Carreteras, en virtud de la delegación de funciones efectuada por el Secretario de Estado de Infraestructuras en los Jefes de las demarcaciones territoriales, 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.

4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una *organización especializada de prevención de riesgos laborales,* de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una

plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el *Plan de Seguridad y Salud,* así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrán a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

5. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

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.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

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.

7. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que está previsto 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 construidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablones embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tablones 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 ***redes perimetrales de seguridad*** con pescantes de tipo horca serán de poliamida con cuerda de seguridad con diámetro no menor de 10 mm. y con cuerda de unión de módulos de red con diámetro de 3 mm. o mayor. Los pescantes metálicos estarán separados, como máximo, en 4,50 m y estarán sujetos al forjado o tablero hormigonado, mientras que el extremo inferior de la red estará anclado a horquillas o enganches de acero embebidos en el propio forjado, excepto en estructuras de edificación, en que tales enganches se realizarán en el forjado de trabajo.

Las ***redes verticales de protección*** que deban utilizarse en bordes de estructuras, en voladizos o cierres de accesos se anclarán al forjado o tablero realizado o a los bordes de los huecos que se dispongan. Las ***redes de bandeja o recogida*** se situarán en un nivel inferior, pero próximo al de trabajo, con altura de caída sobre la misma siempre inferior a 6 metros.

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 aquélla 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 inmediación 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. Las protecciones colectivas 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 , 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 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.

8. MEDICIÓN Y ABONO.

El importe del presente Anejo se incluye en el presupuesto general del Proyecto como partida alzada a justificar. Todas las unidades –protecciones individuales, colectivas, etc.- realmente utilizadas en la obra, se abonarán a los precios que para cada una de ellas figuran en el Cuadro de precios, en los cuales están incluidos la colocación y retirada en los distintos tramos de obra, así como su conservación y mantenimiento.

Santander,Junio de 2015
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: D. Juan Fco. Escanciano Cabañeros

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
D01001	**ud CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO**						
	Casco de seguridad según legislación vigente (R.D.1215/97).						
Act001	Uno anual						
Act001	operario	10				10,00	
							10,00
D01002	**ud GAFA ANTI-PLOVO-ANTIIMPACTO**						
	Gafa antipolvo y antiimpactos según legislación vigente (R.D.1215/97).						
Act001	Dos año y						
Act001	operario	8				8,00	
Act001	Puntas de						
Act001	trabajo	2				2,00	
							10,00
D01003	**ud MACARILLA RESPIRACION ANTIPOLVO**						
	Mascarilla respiración antipolvo según legislación vigente (R.D.1215/97).						
Act001	2 año y						
Act001	operario	8				8,00	
							8,00
D01004	**ud FILTRO DE MASCARILLA ANTIPOLVO**						
	Filtro para mascarilla antipolvo según legislación vigente (R.D.1215/97).						
Act001	Reposición	20				20,00	
							20,00
D01005	**ud PROTECTOR AUDITIVO**						
	Protector auditivo según legislación vigente (R.D.1215/97).						
Act001	Dos año y						
Act001	operario	8				8,00	
Act001	Puntas de						
Act001	trabajo	2				2,00	
							10,00
D01006	**ud CINTURON DE SEGURIDAD**						
	Cinturón de seguridad según legislación vigente (R.D.1215/97).						
Act001	Cimbra	2				2,00	
							2,00
D01007	**ud MONO O BUZO DE TRABAJO**						
	Mono o buzo de trabajo según legislación vigente (R.D.1215/97).						
Act001	Dos año y						
Act001	operario	8				8,00	
Act001	Puntas de						
Act001	trabajo	2				2,00	
							10,00
D01008	**ud IMPERMEABLE DE TRABAJO**						
	Impermeable de trabajo según legislación vigente (R.D.1215/97).						
Act001	Dos año y						
Act001	operario	8				8,00	
Act001	Puntas de						
Act001	trabajo	2				2,00	
							10,00

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D01009	**ud PARES DE GUANTES DE GOMA FINO**						
	Pares de guantes de goma finos según legislación vigente (R.D.1215/97).						
Act001	Trabajos						
Act001	albañileri						
Act001	y hormigón	2				2,00	
							2,00
D01011	**ud PARES DE BOTAS IMPERMEABLES**						
	Pares de botas impermeables al agua y a la humedad según legislación vignete (R.D.1215/97)						
Act001	Dos año y						
Act001	operario	8				8,00	
Act001	Puntas de						
Act001	trabajo	2				2,00	
							10,00
D01012	**ud PARES BOTAS SEGURIDAD DE LONA**						
	Pares de botas de seguridad de lona según legislación vigente (R.D.1215/97).						
Act001	Dos año y						
Act001	operario	8				8,00	
Act001	Puntas de						
Act001	trabajo	2				2,00	
							10,00
D01020	**ud CINTURON LUMBAR**						
	Cinturón tipo faja para protección lumbar en trabajos de carga de elementos o en trabajos de solado, según legislación vigente (R.D.1215/97).						
Act001	Cargas y						
Act001	maquinista	2				2,00	
							2,00
D01023	**ud PROTECTORES RODILLAS**						
	Protectores para las rodillas en trabajos de solado, según legislación vigente (R.D.1215/97).						
Act001	Trabajos						
Act001	albañil	2				2,00	
							2,00
D01027	**ud MANDIL DE CUERO REGADOR**						
	Mandil de cuero para regador de producto bituminoso, amortizable en 3 usos, según legislación vigente (R.D.1215/97).						
Act001	Regador	1				1,00	
							1,00
D01056	**ud GUANTES AISLANTE 5000 V.**						
	Guantes aislantes 5000 V., según normativa vignete, (R.D. 1215/97).						
Act001	Dos año y						
Act001	operario	1				1,00	
							1,00
D01057	**ud BOTAS AISLANTES**						
	Botas aislantes según normativa vigente (R.D.1215/97).						

Act001	Dos año y					
Act001	operario	1		1,00		
						1,00

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
H147D102	**ud SISTEMA ANTICAÍDA CON ARNÉS ANTICAÍDA+TIRANTES, INCORPORADO TERMINAL**						
	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujección, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE EN 361, UNE EN 362, UNE EN 364,UNE EN 365 Y UNE 354						
Act001		2				2,00	
							2,00
H147K602	**ud SISTEMA SUJECIÓN EN POSICION DE TRABAJO+PÉRDIDA EQUILIBRIO, CON BANDA DE CINTURA**						
	Sistema de sujección en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 y UNE EN 364						
Act001		2				2,00	
							2,00
H147RA00	**m CUERDA POLIAMIDA ALTA TENACIDAD, 16 MM. D, PARA SIRGA DE CINTURON**						
	Cuerda de poliamida de alta tenacidad, de 16 mm. de diámetro, para sirga de cinturón de seguridad						
Act001		2				2,00	
							2,00

CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

D01017	**m CORDON DE BALIZAMIENTO**					
	Cordón de balizamiento reflectante formado por tres cintas de balizamiento en colores rojo y blanco, reflectante, colocadas sobre un redondo del 25 hincado en el terreno, incluso reposición (considerando dos puestas) y reirada del mismo, considerando cinco usos del redondo.					
Act001	En pequeña					
Act001	OF y varios	1	100,00	100,00		
						100,00
D01022	**ud EXTINTOR DE INCENDIOS**					
	Extintor de incendios de polvo polivalente, incluidos soporte y colocación.					
Act001	Casetas	1		1,00		
						1,00
D01024	**m ALQUILER VALLA ENREJADOS GALV**					
	Alquiler m/mes de valla metálica realizado con paneles prefabricados de 3,50x2,00m. de altura, enrrejados de 80x150 mm. y D=8mm. de espesor, soldado a tubos de D=40mm. y 1,5 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 6 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje.						
Act001	Cierre obr	1	10,00			10,00	
							10,00

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D01025	**m PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS**						
	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20X7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20X5, rodapie y travesaño intermedio de 15X5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m., incluso colocación y desmontaje(amortizable en tres usos)						
Act001	Protección						
Act001	zanjas i/.						
Act001	reposición	1		3,00		3,00	
							3,00
D01026	**m CHAPA PASARELA VEHICULOS**						
	Pasarela de vehículos para paso de calzada en zanjas y drenajes, formada por chapas de acero laminado en frio A-42-b de resistencia mínima, con un espesor de 12 mm. y un ancho de 2,00 m., incluso colocación y desmontaje mediante camión grúa, considerando 3 puestas.						
Act001	Protección						
Act001	vehículos						
Act001	en zanjas						
Act001	i/. reposi	1		3,00		3,00	
							3,00
D01053	**ud CUADRO PRINICPAL OBRA DE 40kw**						
	Cuadro general de obra para casetas y zona de acopios, de 40 kw., totalmente instalado.						
Act001	Toma para						
Act001	obra	1				1,00	
							1,00
D01055	**ud TAPA PROVISIONAL POZO Y ARQUETA**						
	Tapa de prozo y arqueta provisional para evitar caídas						
Act001	Protección						
Act001	pozos i/.						
Act001	reposición	10				10,00	
							10,00

D01061 **m BARANDILLA TIPO SARGENTO**
Barandilla tipo sargento incluida p.p. de elementos de amarre, colocación y desmontaje

Act001	En OF	1	20,00	20,00	
					20,00

CAPÍTULO 3 SEÑALIZACION DE OBRAS

PA00005 **PA SEÑALIZACION DE OBRAS**
P.A. a justificar según anexo Señalización de las obras del Anejo 20 Seguridad y Salud

Act001	Según anexo Señalización de obras	1		1,00	
					1,00

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 4 SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

D01035 **ud BOTIQUIN INCLUIDO REPOSICION**
Botiquín instalado en obra, incluido reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra. Se considera un tiempo máximo de un año.

Act001	Casetas	2		2,00	
					2,00

D01036 **ud RECONOCIMIENTO MEDICO**
Reconocimiento médico obligatorio anual.

Act001	Operario	10		10,00	
					10,00

D01040 **PA ALQUILER CASETA PREFABRICADA**
PA abono íntegro de alquiler de caseta prefabricada construida a base de paneles tipo sandwich de dimensiones 6x2,36x2,65m, con 5 inodoros, 2 lavabos y equipamiento interior.

Act001		1		1,00	
					1,00

D01043 **ud ACOMETIDA ABASTECIMIENTO**
Acometida de agua para abastecimiento a caseta de obra, totalmente montada e instalada.

Act001	Operarios	1		1,00	
					1,00

D01044 **ud ACOMETIDA SANEAMIENTO**
Acometida a red de saneamiento en casetas de obra.

Act001	Operarios	1		1,00	
					1,00

D01045 **ud ACOMETIDA TELEFONO**
Acometida de teléfonos a caseta de obra.

Act001	Técnicos	1		1,00	
Act001					
					1,00

D01046 **ud ACOMETIDA ENERGIA ELECTRICA**
Acometida de energía eléctrica a casetas de obra.

Act001	Operarios	1		1,00	
					1,00

D01050 **ud TAQUILLA INDIVIDUAL**
Taquilla individual

Act001	Operarios	10		10,00	
					10,00

D01051 **ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS**
Banco de polipropileno par 5 personas.

Act001	Operarios	1		1,00	
					1,00

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

D01052 **ud DEPOSITO BASURAS DE 800 l.**
Depósito basuras de 800 l. de capacidad.

Act001	Operarios	1		1,00	
					1,00

D01058 **ud MESA 10 PERSONAS**
Mesa para diez personas en casetas de obra.

Act001	Operarios	1		1,00	
					1,00

CAPÍTULO 5 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

D01021 **PA BRIGADA DE SEGURIDAD MANTENIMIENTO**
PA De abono íntegro de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones y colocación de señales. (Oficial 2a. y peón)

Act001		1		1,00	
					1,00

D01034 **PA MANO OBRA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION**
PA de abono íntegro de mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal, compuesta por un equipo de dos peones y un capataz.

Act001		1		1,00	
					1,00

D01037 **PA REUNIONES DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD**

PA de abono íntegro de reuniones del Comité de seguridad y salud en el trabajo, en funciones de asesoramiento a los trabajadores y vigilancia del cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Act001	1	1,00	
			1,00

D01038 **PA FORMACION SEGURIDAD EN TRABAJO**

PA de abono íntegro de formación de seguridad y salud en el trabajo, impartido por Técnico competente.

Act001	1	1,00	
			1,00

2. CUADRO DE PRECIOS

2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	D01001	ud	Casco de seguridad según legislación vigente (R.D.1215/97).	CUATRO con CATORCE CÉNTIMOS	4,14
0002	D01002	ud	Gafa antipolvo y antiimpactos según legislación vigente (R.D.1215/97).	SEIS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	6,51
0003	D01003	ud	Mascarilla respiración antipolvo según legislación vigente (R.D.1215/97).	OCHO con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	8,93
0004	D01004	ud	Filtro para mascarilla antipolvo según legislación vigente (R.D.1215/97).	CERO con CUARENTA CÉNTIMOS	0,40
0005	D01005	ud	Protector auditivo según legislación vigente (R.D.1215/97).	OCHO con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	8,93
0006	D01006	ud	Cinturón de seguridad según legislación vigente (R.D.1215/97).	TREINTA Y TRES con DIECINUEVE CÉNTIMOS	33,19
0007	D01007	ud	Mono o buzo de trabajo según legislación vigente (R.D.1215/97).	DIECIOCHO con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	18,94
0008	D01008	ud	Impermeable de trabajo según legislación vigente (R.D.1215/97).	ONCE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	11,37
0009	D01009	ud	Pares de guantes de goma finos según legislación vigente (R.D.1215/97).	UN con VEINTICINCO CÉNTIMOS	1,25
0010	D01011	ud	Pares de botas impermeables al agua y a la humedad según legislación vignete (R.D.1215/97)	SIETE con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	7,64
0011	D01012	ud	Pares de botas de seguridad de lona según legislación vigente (R.D.1215/97).	QUINCE con DIECISEIS CÉNTIMOS	15,16
0012	D01017	m	Cordón de balizamiento reflectante formado por tres cintas de balizamiento en colores rojo y blanco, reflectante, colocadas sobre un redondo del 25 hincado en el terreno, incluso reposición (considerando dos puestas) y reirada del mismo, considerando cinco usos del redondo.	DOS con VEINTITRES CÉNTIMOS	2,23
0013	D01020	ud	Cinturón tipo faja para protección lumbar en trabajos de carga de elementos o en trabajos de solado, según legislación vigente (R.D.1215/97).	DOCE con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	12,46

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0014	D01021	PA	PA De abono íntegro de brigada de seguridad protecciones y colocación de señales. (Oficial 2a. y peón)	TRESCIENTOS	300,00
0015	D01022 114,37	ud	Extintor de incendios de polvo polivalente, incluidos soporte y colocación.	CIENTO CATORCE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	19,48
0016	D01023	ud	Protectores para las rodillas en trabajos de solado, según legislación vigente (R.D.1215/97).	DIECINUEVE con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	5,32
0017	D01024	m	Alquiler m/mes de valla metálica realizado con paneles prefabricados de 3,50x2,00m. de altura, enrrejados de 80x150 mm. y D=8mm. de espesor, soldado a tubos de D=40mm. y 1,5 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 6 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje.	CINCO con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	61,25
0018	D01025	m	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20X7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20X5, rodapie y travesaño intermedio de 15X5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m., incluso colocación y desmontaje(amortizable en tres usos)	SESENTA Y UN con VEINTICINCO CÉNTIMOS	148,43
0019	D01026	m	Pasarela de vehículos para paso de calzada en zanjas y drenajes, formada por chapas de acero laminado en frio A-42-b de resistencia mínima, con un espesor de 12 mm. y un ancho de 2,00 m., incluso colocación y desmontaje mediante camión grúa, considerando 3 puestas.	CIENTO CUARENTA Y OCHO con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	7,01
0020	D01027	ud	Mandil de cuero para regador de producto bituminoso, amortizable en 3 usos, según legislación vigente (R.D.1215/97).	SIETE con UN CÉNTIMOS	250,00
0021	D01034	PA	PA de abono íntegro de mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal, compuesta por un equipo de dos peones y un capataz.	DOSCIENTOS CINCUENTA	65,70
0022	D01035	ud	Botiquín instalado en obra, incluido reposición de		

material sanitario durante el transcurso de la obra. Se considera un tiempo máximo de un año.

SESENTA Y CINCO con SETENTA CÉNTIMOS

0023 D01036 ud Reconocimiento médico obligatorio anual. 35,05

TREINTA Y CINCO con CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0024	D01037	PA	PA de abono íntegro de reuniones del Comité de seguridad y salud en el trabajo, en funciones de asesoramiento a los trabajadores y vigilancia del cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.	TRESCIENTOS	300,00
0025	D01038	PA	PA de abono íntegro de formación de seguridad y salud en el trabajo, impartido por Técnico competente.	SEISCIENTOS	600,00
0026	D01040	PA	PA abono íntegro de alquiler de caseta prefabricada construida a base de paneles tipo sandwich de dimensiones 6x2,36x2,65m, con 5 inodoros, 2 lavabos y equipamiento interior.	MIL	1.000,00
0027	D01043	ud	Acometida de agua para abastecimiento a caseta de obra, totalmente montada e instalada.	NOVENTA Y OCHO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	98,89
0028	D01044	ud	Acometida a red de saneamiento en casetas de obra.	CUATROCIENTOS DIECISEIS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	416,65
0029	D01045	ud	Acometida de teléfonos a caseta de obra.	CIENTO SETENTA Y CINCO con VEINTE CÉNTIMOS	175,20
0030	D01046	ud	Acometida de energía eléctrica a casetas de obra.	DOSCIENTOS VEINTIDOS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	222,97
0031	D01050	ud	Taquilla individual	CINCUENTA Y CINCO con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	55,29
0032	D01051	ud	Banco de polipropileno par 5 personas.	CATORCE con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	14,81
0033	D01052	ud	Depósito basuras de 800 l. de capacidad.	QUINCE con DIECISEIS CÉNTIMOS	15,16
0034	D01053	ud	Cuadro general de obra para casetas y zona de acopios, de 40 kw., totalmente instalado.	SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	674,98
0035	D01055	ud	Tapa de prozo y arqueta provisional para evitar caídas	VEINTISIETE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	27,77

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0036	D01056	ud	Guantes aislantes 5000 V., según normativa vignete, (R.D. 1215/97).	VEINTITRES con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	23,82
0037	D01057	ud	Botas aislantes según normativa vigente (R.D.1215/97).	TREINTA Y DOS con DOS CÉNTIMOS	32,02
0038	D01058	ud	Mesa para diez personas en casetas de obra.	CIENTO TREINTA Y OCHO con TRES CÉNTIMOS	138,03
0039	D01061	m	Barandilla tipo sargento incluida p.p. de elementos de amarre, colocación y desmontaje	DIECIOCHO con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	18,33
0040	H147D102	ud	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujección, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE EN 361, UNE EN 362, UNE EN 364,UNE EN 365 Y UNE 354	CINCUENTA Y UN con DOCE CÉNTIMOS	51,12
0041	H147K602	ud	Sistema de sujección en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 y UNE EN 364	TREINTA Y CINCO con CINCO CÉNTIMOS	35,05
0042	H147RA00	m	Cuerda de poliamida de alta tenacidad, de 16 mm. de diámetro, para sirga de cinturón de seguridad	CUATRO con CUARENTA CÉNTIMOS	4,40

2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	D01001	ud	Casco de seguridad según legislación vigente (R.D.1215/97).	
			Resto de obra y materiales.....	4,14
			TOTAL PARTIDA.....	**4,14**
0002	D01002	ud	Gafa antipolvo y antiimpactos según legislación vigente (R.D.1215/97).	
			Resto de obra y materiales.....	6,50
			TOTAL PARTIDA.....	**6,51**
0003	D01003	ud	Mascarilla respiración antipolvo según legislación vigente (R.D.1215/97).	
			Resto de obra y materiales.....	8,93
			TOTAL PARTIDA.....	**8,93**
0004	D01004	ud	Filtro para mascarilla antipolvo según legislación vigente (R.D.1215/97).	
			Resto de obra y materiales.....	0,41
			TOTAL PARTIDA.....	**0,40**
0005	D01005	ud	Protector auditivo según legislación vigente (R.D.1215/97).	
			Resto de obra y materiales.....	8,93
			TOTAL PARTIDA.....	**8,93**
0006	D01006	ud	Cinturón de seguridad según legislación vigente (R.D.1215/97).	
			Resto de obra y materiales.....	33,19
			TOTAL PARTIDA.....	**33,19**
0007	D01007	ud	Mono o buzo de trabajo según legislación vigente (R.D.1215/97).	
			Resto de obra y materiales.....	18,95
			TOTAL PARTIDA.....	**18,94**
0008	D01008	ud	Impermeable de trabajo según legislación vigente (R.D.1215/97).	
			Resto de obra y materiales.....	11,37
			TOTAL PARTIDA.....	**11,37**
0009	D01009	ud	Pares de guantes de goma finos según legislación vigente (R.D.1215/97).	
			Resto de obra y materiales.....	1,25
			TOTAL PARTIDA.....	**1,25**
0010	D01011	ud	Pares de botas impermeables al agua y a la humedad según legislación vignete (R.D.1215/97)	
			Resto de obra y materiales.....	7,64
			TOTAL PARTIDA.....	**7,64**

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0011	D01012	ud	Pares de botas de seguridad de lona según legislación vigente (R.D.1215/97).	
			Resto de obra y materiales.....	15,16
			TOTAL PARTIDA.....	**15,16**
0012	D01017	m	Cordón de balizamiento reflectante formado por tres cintas de balizamiento en colores rojo y blanco, reflectante, colocadas sobre un redondo del 25 hincado en el terreno, incluso reposición (considerando dos puestas) y reirada del mismo, considerando cinco usos del redondo.	
			Mano de obra.....	0,68
			Resto de obra y materiales.....	1,52
			TOTAL PARTIDA.....	**2,23**
0013	D01020	ud	Cinturón tipo faja para protección lumbar en trabajos de carga de elementos o en trabajos de solado, según legislación vigente (R.D.1215/97).	
			Resto de obra y materiales.....	12,46
			TOTAL PARTIDA.....	**12,46**
0014	D01021	PA	PA De abono íntegro de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones y colocación de señales. (Oficial 2a. y peón)	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	**300,00**
0015	D01022	ud	Extintor de incendios de polvo polivalente, incluidos soporte y colocación.	
			Mano de obra.....	29,25
			Resto de obra y materiales.....	85,12
			TOTAL PARTIDA.....	**114,37**
0016	D01023	ud	Protectores para las rodillas en trabajos de solado, según legislación vigente (R.D.1215/97).	
			Resto de obra y materiales.....	19,49
			TOTAL PARTIDA.....	**19,48**
0017	D01024	m	Alquiler m/mes de valla metálica realizado con paneles prefabricados de 3,50x2,00m. de altura, enrrejados de 80x150 mm. y D=8mm. de espesor, soldado a tubos de D=40mm. y 1,5 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 6 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje.	

Mano de obra 2,93
Resto de obra y materiales 2,40
TOTAL PARTIDA..... 5,32

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0018	D01025	m	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20X7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20X5, rodapie y travesaño intermedio de 15X5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m., incluso colocación y desmontaje(amortizable en tres usos)	
			Mano de obra	53,61
			Resto de obra y materiales	7,63
			**TOTAL PARTIDA.....	61,25**
0019	D01026	m	Pasarela de vehículos para paso de calzada en zanjas y drenajes, formada por chapas de acero laminado en frio A-42-b de resistencia mínima, con un espesor de 12 mm. y un ancho de 2,00 m., incluso colocación y desmontaje mediante camión grúa, considerando 3 puestas.	
			Mano de obra	11,04
			Maquinaria	13,79
			Resto de obra y materiales	123,60
			**TOTAL PARTIDA.....	148,43**
0020	D01027	ud	Mandil de cuero para regador de producto bituminoso, amortizable en 3 usos, según legislación vigente (R.D.1215/97).	
			Resto de obra y materiales	7,01
			**TOTAL PARTIDA.....	7,01**
0021	D01034	PA	PA de abono íntegro de mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal, compuesta por un equipo de dos peones y un capataz.	
			Sin descomposición	
			**TOTAL PARTIDA.....	250,00**
0022	D01035	ud	Botiquín instalado en obra, incluido reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra. Se considera un tiempo máximo de un año.	
			Resto de obra y materiales	65,70
			**TOTAL PARTIDA.....	65,70**
0023	D01036	ud	Reconocimiento médico obligatorio anual.	
			Resto de obra y materiales	35,04
			**TOTAL PARTIDA.....	35,05**
0024	D01037	PA	PA de abono íntegro de reuniones del Comité de seguridad y salud en el trabajo, en funciones de asesoramiento a los trabajadores y vigilancia del cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.	
			Sin descomposición	
			**TOTAL PARTIDA.....	300,00**
0025	D01038	PA	PA de abono íntegro de formación de seguridad y salud en el trabajo, impartido por Técnico competente.	
			Sin descomposición	
			**TOTAL PARTIDA.....	600,00**

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0026	D01040	PA	PA abono íntegro de alquiler de caseta prefabricada construida a base de paneles tipo sandwich de dimensiones 6x2,36x2,65m, con 5 inodoros, 2 lavabos y equipamiento interior.	
			Sin descomposición	
			**TOTAL PARTIDA.....	1.000,00**
0027	D01043	ud	Acometida de agua para abastecimiento a caseta de obra, totalmente montada e instalada.	
			Resto de obra y materiales	98,89
			**TOTAL PARTIDA.....	98,89**
0028	D01044	ud	Acometida a red de saneamiento en casetas de obra.	
			Resto de obra y materiales	416,65
			**TOTAL PARTIDA.....	416,65**
0029	D01045	ud	Acometida de teléfonos a caseta de obra.	
			Resto de obra y materiales	175,20
			**TOTAL PARTIDA.....	175,20**
0030	D01046	ud	Acometida de energía eléctrica a casetas de obra.	
			Resto de obra y materiales	222,98
			**TOTAL PARTIDA.....	222,97**
0031	D01050	ud	Taquilla individual	
			Resto de obra y materiales	55,29
			**TOTAL PARTIDA.....	55,29**
0032	D01051	ud	Banco de polipropileno par 5 personas.	
			Resto de obra y materiales	14,81

				TOTAL PARTIDA.....	**14,81**
0033	D01052	ud	Depósito basuras de 800 l. de capacidad.		
				Resto de obra y materiales.....	15,16
				TOTAL PARTIDA.....	**15,16**
0034	D01053	ud	Cuadro general de obra para casetas y zona de acopios, de 40 kw., totalmente instalado.		
				Resto de obra y materiales.....	674,98
				TOTAL PARTIDA.....	**674,98**
0035	D01055	ud	Tapa de prozo y arqueta provisional para evitar caídas		
				Resto de obra y materiales.....	27,77
				TOTAL PARTIDA.....	**27,77**

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0036	D01056	ud	Guantes aislantes 5000 V., según normativa vignete, (R.D. 1215/97).	
			Resto de obra y materiales.....	23,82
			TOTAL PARTIDA.....	**23,82**
0037	D01057	ud	Botas aislantes según normativa vigente (R.D.1215/97).	
			Resto de obra y materiales.....	32,02
			TOTAL PARTIDA.....	**32,02**
0038	D01058	ud	Mesa para diez personas en casetas de obra.	
			Resto de obra y materiales.....	138,03
			TOTAL PARTIDA.....	**138,03**
0039	D01061	m	Barandilla tipo sargento incluida p.p. de elementos de amarre, colocación y desmontaje	
			Mano de obra.....	5,95
			Resto de obra y materiales.....	12,38
			TOTAL PARTIDA.....	**18,33**
0040	H147D102	ud	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujección, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE EN 361, UNE EN 362, UNE EN 364,UNE EN 365 Y UNE 354	
			Resto de obra y materiales.....	51,12
			TOTAL PARTIDA.....	**51,12**
0041	H147K602	ud	Sistema de sujección en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 y UNE EN 364	
			Resto de obra y materiales.....	35,05
			TOTAL PARTIDA.....	**35,05**

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0042	H147RA00	m	Cuerda de poliamida de alta tenacidad, de 16 mm. de diámetro, para sirga de cinturón de seguridad	
			Resto de obra y materiales.....	4,40
			TOTAL PARTIDA.....	**4,40**

3. PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
D01001	**ud CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO** Casco de seguridad según legislación vigente (R.D.1215/97).	10,00	4,14	41,40
D01002	**ud GAFA ANTI-PLOVO-ANTIIMPACTO** Gafa antipolvo y antiimpactos según legislación vigente (R.D.1215/97).	10,00	6,51	65,10
D01003	**ud MACARILLA RESPIRACION ANTIPOLVO** Mascarilla respiración antipolvo según legislación vigente (R.D.1215/97).	8,00	8,93	71,44
D01004	**ud FILTRO DE MASCARILLA ANTIPOLVO** Filtro para mascarilla antipolvo según legislación vigente (R.D.1215/97).	20,00	0,40	8,00
D01005	**ud PROTECTOR AUDITIVO** Protector auditivo según legislación vigente (R.D.1215/97).	10,00	8,93	89,30
D01006	**ud CINTURON DE SEGURIDAD** Cinturón de seguridad según legislación vigente (R.D.1215/97).	2,00	33,19	66,38
D01007	**ud MONO O BUZO DE TRABAJO** Mono o buzo de trabajo según legislación vigente (R.D.1215/97).	10,00	18,94	189,40
D01008	**ud IMPERMEABLE DE TRABAJO** Impermeable de trabajo según legislación vigente (R.D.1215/97).	10,00	11,37	113,70
D01009	**ud PARES DE GUANTES DE GOMA FINO** Pares de guantes de goma finos según legislación vigente (R.D.1215/97).	2,00	1,25	2,50
D01011	**ud PARES DE BOTAS IMPERMEABLES** Pares de botas impermeables al agua y a la humedad según legislación vignete (R.D.1215/97)	10,00	7,64	76,40
D01012	**ud PARES BOTAS SEGURIDAD DE LONA** Pares de botas de seguridad de lona según legislación vigente (R.D.1215/97).	10,00	15,16	151,60
D01020	**ud CINTURON LUMBAR** Cinturón tipo faja para protección lumbar en trabajos de carga de elementos o en trabajos de solado, según legislación vigente (R.D.1215/97).	2,00	12,46	24,92
D01023	**ud PROTECTORES RODILLAS** Protectores para las rodillas en trabajos de solado, según legislación vigente (R.D.1215/97).	2,00	19,48	38,96
D01027	**ud MANDIL DE CUERO REGADOR** Mandil de cuero para regador de producto bituminoso, amortizable en 3 usos, según legislación vigente (R.D.1215/97).	1,00	7,01	7,01

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D01056	**ud GUANTES AISLANTE 5000 V.** Guantes aislantes 5000 V., según normativa vignete, (R.D. 1215/97).	1,00	23,82	23,82
D01057	**ud BOTAS AISLANTES** Botas aislantes según normativa vigente (R.D.1215/97).	1,00	32,02	32,02
H147D102	**ud SISTEMA ANTICAÍDA CON ARNÉS ANTICAÍDA+TIRANTES, INCORPORADO TERMINAL** Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujección, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE EN 361, UNE EN 362, UNE EN 364,UNE EN 365 Y UNE 354	2,00	51,12	102,24
H147K602	**ud SISTEMA SUJECIÓN EN POSICION DE TRABAJO+PÉRDIDA EQUILIBRIO, CON BANDA DE CINTURA** Sistema de sujección en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 y UNE EN 364	2,00	35,05	70,10
H147RA00	**m CUERDA POLIAMIDA ALTA TENACIDAD, 16 MM. D, PARA SIRGA DE CINTURON** Cuerda de poliamida de alta tenacidad, de 16 mm. de diámetro, para sirga de cinturón de seguridad	2,00	4,40	8,80
	TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES			**1.183,09**
	CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS			
D01017	**m CORDON DE BALIZAMIENTO** Cordón de balizamiento reflectante formado por tres cintas de balizamiento en colores rojo y blanco, reflectante, colocadas sobre un redondo del 25 hincado en el terreno, incluso reposición (considerando dos puestas) y reirada del mismo, considerando cinco usos del redondo.	100,00	2,23	223,00
D01022	**ud EXTINTOR DE INCENDIOS** Extintor de incendios de polvo polivalente, incluidos soporte y colocación.	1,00	114,37	114,37
D01024	**m ALQUILER VALLA ENREJADOS GALV** Alquiler m/mes de valla metálica realizado con paneles prefabricados de 3,50x2,00m. de altura, enrrejados de 80x150 mm. y D=8mm. de espesor, soldado a tubos de D=40mm. y 1,5 mm. de espesor, todo ello			

galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 6 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje.

	10,00	5,32	53,20

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D01025	**m PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS** Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20X7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20X5, rodapie y travesaño intermedio de 15X5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m., incluso colocación y desmontaje(amortizable en tres usos)			
		3,00	61,25	183,75
D01026	**m CHAPA PASARELA VEHICULOS** Pasarela de vehículos para paso de calzada en zanjas y drenajes, formada por chapas de acero laminado en frio A-42-b de resistencia mínima, con un espesor de 12 mm. y un ancho de 2,00 m., incluso colocación y desmontaje mediante camión grúa, considerando 3 puestas.			
		3,00	148,43	445,29
D01053	**ud CUADRO PRINICPAL OBRA DE 40kw** Cuadro general de obra para casetas y zona de acopios, de 40 kw., totalmente instalado.			
		1,00	674,98	674,98
D01055	**ud TAPA PROVISIONAL POZO Y ARQUETA** Tapa de prozo y arqueta provisional para evitar caídas			
		10,00	27,77	277,70
D01061	**m BARANDILLA TIPO SARGENTO** Barandilla tipo sargento incluida p.p. de elementos de amarre, colocación y desmontaje			
		20,00	18,33	366,60
	TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS			**2.338,89**
	CAPÍTULO 3 SEÑALIZACION DE OBRAS			
PA00005	**PA SEÑALIZACION DE OBRAS** P.A. a justificar según anexo Señalización de las obras del Anejo 20 Seguridad y Salud			
		1,00	25.030,97	25.030,97
	TOTAL CAPÍTULO 3 SEÑALIZACION DE OBRAS			**25.030,97**
	CAPÍTULO 4 SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR			
D01035	**ud BOTIQUIN INCLUIDO REPOSICION** Botiquín instalado en obra, incluido reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra. Se considera un tiempo máximo de un año.			
		2,00	65,70	131,40
D01036	**ud RECONOCIMIENTO MEDICO** Reconocimiento médico obligatorio anual.			
		10,00	35,05	350,50
D01040	**PA ALQUILER CASETA PREFABRICADA** PA abono íntegro de alquiler de caseta prefabricada construida a base de paneles tipo sandwich de dimensiones 6x2,36x2,65m, con 5 inodoros, 2 lavabos y equipamiento interior.			
		1,00	1.000,00	1.000,00

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D01043	**ud ACOMETIDA ABASTECIMIENTO** Acometida de agua para abastecimiento a caseta de obra, totalmente montada e instalada.			
		1,00	98,89	98,89
D01044	**ud ACOMETIDA SANEAMIENTO** Acometida a red de saneamiento en casetas de obra.			
		1,00	416,65	416,65
D01045	**ud ACOMETIDA TELEFONO** Acometida de teléfonos a caseta de obra.			
		1,00	175,20	175,20
D01046	**ud ACOMETIDA ENERGIA ELECTRICA** Acometida de energía eléctrica a casetas de obra.			
		1,00	222,97	222,97
D01050	**ud TAQUILLA INDIVIDUAL** Taquilla individual			
		10,00	55,29	552,90
D01051	**ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS** Banco de polipropileno par 5 personas.			
		1,00	14,81	14,81
D01052	**ud DEPOSITO BASURAS DE 800 l.** Depósito basuras de 800 l. de capacidad.			
		1,00	15,16	15,16
D01058	**ud MESA 10 PERSONAS** Mesa para diez personas en casetas de obra.			
		1,00	138,03	138,03
	TOTAL CAPÍTULO 4 SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR			**3.116,51**
	CAPÍTULO 5 MANTENIMIENTO PREVENTIVO			
D01021	**PA BRIGADA DE SEGURIDAD MANTENIMIENTO** PA De abono íntegro de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones y colocación de señales. (Oficial 2a. y peón)			

		1,00	300,00	300,00
D01034	**PA MANO OBRA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION** PA de abono íntegro de mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal, compuesta por un equipo de dos peones y un capataz.			
		1,00	250,00	250,00
D01037	**PA REUNIONES DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD** PA de abono íntegro de reuniones del Comité de seguridad y salud en el trabajo, en funciones de asesoramiento a los trabajadores y vigilancia del cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.			
		1,00	300,00	300,00

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. C2 CISTIERNA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D01038	**PA FORMACION SEGURIDAD EN TRABAJO** PA de abono íntegro de formación de seguridad y salud en el trabajo, impartido por Técnico competente.			
		1,00	600,00	600,00

TOTAL CAPÍTULO 5 MANTENIMIENTO PREVENTIVO 1.450,00

TOTAL 33.119,46

4. RESUMEN PRESUPUESTOS

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.183,09
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	2.338,89
3	SEÑALIZACION DE OBRAS	25.030,97
4	SERV. DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	3.116,51
5	MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	1.450,00
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	33.119,46

Asciende el presupuesto de Seguridad y Salud a la expresada cantidad de TREINTA Y TRES MIL CIENTO DIECINUEVE EUROS Y CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO (33.119,46 €)

Santander, Junio de 2015
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: D. Juan Fco. Escanciano Cabañeros

ANEJO Nº18-REPORTAJE FOTOGRÁFICOS

ÍNDICE:

1. FOTOGRAFÍAs. 2

1. FOTOGRAFÍAS.



Figura 18.1 : Acceso oeste al vertedero inerte



Figura 18.2 : Acceso oeste al vertedero inerte y vista de fondo del vertedero inerte en el cual se situará el futuro parque empresarial.



Figura 18.3 : Vista de situación del polígono “El Vallegón”.



Figura 18.4 : Vista del emplazamiento del futuro parque empresarial.



Figura 18.5 : Vista del emplazamiento del futuro parque empresarial.



Figura 18.6 : Vista del emplazamiento del futuro parque empresarial.



Figura 18.7 : Vista del polígono "El Vallegón" desde el futuro emplazamiento del parque empresarial



Figura 18.8: Acceso este al futuro parque empresarial.



Figura 18.9: Acceso este al futuro parque empresarial.



Figura 18.10: Acceso este al futuro parque empresarial.



Figura 18.11: Torre de media tensión cercana al futuro parque empresarial



Figura 18.12: Arroyo tabernillas



Figura 18.13: Actuales depósitos del polígono “El Vallegón”.

ANEJO Nº19-DIMENSIONAMIENTO DE SERVICIOS

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN 2

2. SERVICIOS INSTALADOS EN EL FUTURO POLÍGONO 2

2.1. red de abastecimiento 2

2.1.1. CÁLCULO DE CAUDALES 2

2.1.2. CONDUCCIÓN POR BOMBEO 2

2.1.3. DEPÓSITO REGULADOR 3

2.1.4. RED DE DISTRIBUCIÓN 3

2.2. red de saneamiento. 3

2.2.1. CÁLCULO DE CAUDALES 3

2.2.2. CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO 4

2.3. RED DE PLUVIALES 4

2.3.1. CÁLCULO DE LA PRECIPITACIÓN 4

2.3.2. RED DE CONDUCCIÓN 5

2.4. RED DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN 6

2.4.1. CONEXIÓN A TORRE 6

2.4.2. CANALIZACIONES DISPUESTAS 6

2.5. ILUMINACIÓN 6

2.5.1. tipos de luminarias empleadas 6

2.5.2. EQUIPOS AUXILIARES Y SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO 7

1. INTRODUCCIÓN

En el desarrollo del siguiente anejo se procederá a la descripción del proceso de cálculo de los diversos servicios que serán necesarios en el futuro parque empresarial. Para el dimensionamiento de los mismos, a falta de unos datos actuales en la zona de actuación, ya que actualmente se trata de un vertedero inerte carente de uso, se han extrapolado datos obtenidos con respecto al actual polígono "El Vallegón".

Conviene mencionar a su vez que los servicios serán dependientes del actual polígono de "El Vallegón" teniendo conexión con los actuales servicios de el polígono conectándose a el mismo en distintos puntos de la actuales redes existentes en el polígono a excepción de la red eléctrica. La conexión a la red existente del polígono actual de "El Vallegón" se realiza debido a que la futura zona carece de servicios en sus proximidades, de manera que las redes carecen de un punto de entrada y de salida según corresponda.

2. SERVICIOS INSTALADOS EN EL FUTURO POLÍGONO

Los diversos servicios instalados serán los siguientes :

1- Red de abastecimiento
2- Red de saneamiento
3- Red de pluviales
4- Red de media-baja tensión
5- Red de alumbrado

2.1. RED DE ABASTECIMIENTO.

Previo al dimensionamiento de la red de abastecimiento es necesario conocer la red existente en el polígono "El Vallegón". De esta manera, al observar la actual red de abastecimiento del polígono, se hace patente que hay una diferencia de altura de alrededor de 30 metros entre el actual depósito del polígono y la futura localización del parque. Esta diferencia de altura, lleva consigo que la red de abastecimiento carezca de suficiente presión en el caso de utilizar el actual depósito lo cual lleva a dimensionar junto con la red de abastecimiento una bomba que permita llevar el agua desde el actual depósito hasta un punto con la suficiente cota que permita que el agua llegue con suficiente presión a el polígono. De lo anteriormente mencionado se deriva a su vez la necesidad de un nuevo depósito en un punto que tenga suficiente cota al cual irá a derivar el caudal de bombeo previo ya sí, a la llegada del agua al futuro parque empresarial.

2.1.1. CÁLCULO DE CAUDALES

Previo a dimensionar la red de abastecimiento será necesario calcular con anterioridad el posible caudal requerido por el conjunto del futuro polígono. De esta manera, a falta de unos datos más precisos se usarán los aportados por el **Canal de Isabel II**

Dicho documento marcan para zonas industriales en las que se encuadra el futuro proyecto empresarial una dotación base de $\frac{8\,l}{m^2 edificable \times día}$. A su vez, previo a calcular ningún dato, es conveniente saber que el número de horas de bombeo necesarias será de $\frac{8\ horas}{día}$ por la noche para evitar interferencias con el trabajo del futuro parque.

Así el caudal de cálculo medio tendrá un valor de $\frac{8\,l}{m^2 edificable \times día} \times 29000\ m^2 edificable \times \frac{1\ día}{3600x24\ s} = 2{,}69\ \frac{l}{s}$

Dicho valor habrá que multiplicarlo por el coeficiente punta para calcular el valor de dimensionamiento. Dicho valor se obtiene a su vez del Canal Isabel II y tiene un valor de 3.

De esta manera el **caudal punta** tendrá un valor de $2{,}69\ \frac{l}{s}$ x $3 = \mathbf{8{,}07}\ \frac{\mathbf{l}}{\mathbf{s}}$

2.1.2. CONDUCCIÓN POR BOMBEO

Para calcular el caudal de bombeo debemos de tener en cuenta que el funcionamiento del mismo será de 8 horas, por lo tanto el caudal de bombeo será $\frac{24\ h}{8\ h\ bombeo/día}$x $8{,}07\ \frac{l}{s}$ = $24{,}21\ \frac{l}{s}$

A continuación entrando en la fórmula Q = VxA que relaciona el caudal con la velocidad y el área obtenemos el diámetro necesario para la conducción (⌀)el cual será nuestra incógnita:

$0.02421\ \frac{m^3}{s} = \frac{\pi x ⌀^2}{8\ h\ bombeo/día}$ x $1\ \frac{m}{s}$

Así el diámetro necesario para nuestra conducción por bombeo será de $\varnothing = 200$ mm

La bomba necesaria vendrá definida por el caudal de bombeo necesario que será de 24,21 así como de las horas de bombeo necesarias a lo largo del día que serán 8. De esta manera, la bomba que necesitaremos entrando en un catálogo de las disponibles será una **electrobomba con 1450 rpm .**

2.1.3. DEPÓSITO REGULADOR

Se colocará en un punto con suficiente cota para que el agua llegue por gravedad con suficiente presión al parque empresarial. De esta manera el mismo deberá ser un **depósito regulador de 110 m3**. de capacidad ejecutado mediante muros rectangulares prefabricados de hormigón HA-25/B/20/IIa armados con acero B500S, con unas dimensiones en planta de 8,80x6,80 m. interiores, dividido en dos compartimentos mediante un muro central, incluso excavación, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, cubierta mediante forjado formado por placa de hormigón prefabricada, capa de compresión de 5 cm., mallazo y zuncho perimetral e impermeabilización asfáltica de la cubierta.

De esta manera a través del mismo tendremos un punto intermedio como paso a la red de distribución del parque empresarial encontrándose en el mismo las conexiones necesarias para servir de punto de partida de dicha red.

2.1.4. RED DE DISTRIBUCIÓN

En primer lugar antes de calcular la red de distribución deberemos de proceder a sumarle a el caudal de diseño propiamente calculado $1\ \frac{\text{l}}{\text{s}}$ que servirá para tener en cuenta el caudal necesario en el caso de incendios.

Seguidamente procedemos a calcular la pendiente hidráulica (I) para poder entrar a continuación en la fórmula de Manning y obtener finalmente el diámetro necesario para dicha red. Así el valor de dicha I será :

$$\text{I} = \frac{122-91.5}{440} = 0.065$$

Seguidamente, procedemos a entrar en la fórmula de Manning que será la siguiente:

$$\left(\frac{\text{Q}}{\frac{\pi \varnothing^2}{4}}\right) = 85 \text{ x } \left(\frac{\varnothing}{4}\right)^{2:3} \text{ x } \text{I}^{0.54}$$

Donde:

$\varnothing$ es el diámetro de la futura red de distribución

I es la pendiente hidráulica en tanto por uno.

Q es el caudal de dimensionamiento

De manera que introduciendo el valor de la pendiente hidráulica obtenemos finalmente un valor de diámetro ($\varnothing$) para nuestra tubería de 90 mm, colocándose de tal manera una tubería de PVC de 90 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena.

2.2. RED DE SANEAMIENTO.

2.2.1. CÁLCULO DE CAUDALES

Previo a dimensionar la red de saneamiento será necesario calcular con anterioridad el posible caudal de saneamiento desechado por el conjunto del futuro polígono. De esta manera, a falta de unos datos más precisos se usarán los aportados por el **Canal de Isabel II**

Dicho documento marcan para zonas industriales en las que se encuadra el futuro proyecto empresarial una dotación base de la red de saneamiento de $\frac{8{,}64\ \text{l}}{\text{m}^2 \times \text{día}}$.

Así el caudal de cálculo de medio de la red de saneamiento tendrá un valor de

$$\frac{8\ ,64\text{l}}{\text{m}^2\text{edificable} \times \text{día}} \times 29000\ \text{m}^2\text{edificable} \times \frac{1\ \text{día}}{3600\text{x}24\ \text{s}} = 2{,}9\ \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Dicho valor habrá que multiplicarlo por el coeficiente punta para calcular el valor de dimensionamiento. Dicho valor se obtiene a su vez del Canal Isabel II y tiene un valor de 3.

De esta manera el **caudal punta de aguas negras** que utilizaremos para dimensionar la red de saneamiento tendrá un valor de $2{,}9\ \frac{\text{l}}{\text{s}}\ \text{x}\ 3 = \mathbf{8{,}7}\ \frac{\mathbf{l}}{\mathbf{s}}$

2.2.2. CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO

A la hora de dimensionar la red de saneamiento debemos de tener en cuenta en primer lugar que la sección que se utilizará será circular.

De esta manera, procedemos al cálculo del diámetro necesario para la red de saneamiento mediante la fórmula de Manning :

$Q = I^{0.5} \text{ x } (\varnothing)^{8:3} \text{x } Q_{\circ}$

Donde:

$\varnothing$ es el diámetro de la futura red de saneamiento

I es la pendiente hidráulica en tanto por uno.

Q es el caudal de dimensionamiento

$Q_{\circ}$ es función de h(calado)/D(diámetro)

Así previamente deberemos calcular el valor de la pendiente hidráulia en tanto por uno que tendrá un valor de

$I = \frac{105-54}{660} = 0.07727$

También deberemos de conocer el valor de $Q_{\circ}$ que para nuestro caso, que dimensionando para una relación h/D de 0,25 que se considera que será suficiente en función de las condiciones del polígono, tendrá un valor de 2.9968

Así el diámetro necesario para nuestra conducción de saneamiento de aguas negras tendrá un valor de $\varnothing$= 250 mm

De esta manera las características de la tubería colocada será un colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y con unión por junta elástica.

2.3. RED DE PLUVIALES

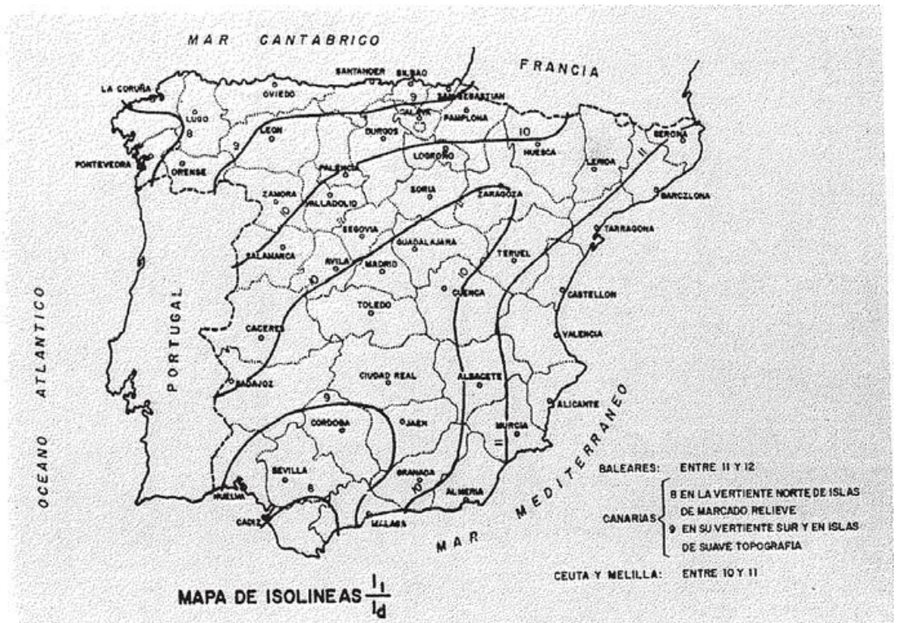
2.3.1. CÁLCULO DE LA PRECIPITACIÓN

La precipitación máxima previsible se puede calcular, en función del período de retorno, según la formulación que se procederá a desarrollar a continuación.

Para un período de retorno escogido para nuestra estructura de 100 años se obtiene un valor de la precipitación máxima previsible diaria de 126 mm. En cuanto al umbral de escorrentía, hay que tener en cuenta que debido al hecho de encontrarse en la zona norte de España, debe aplicarse un factor de corrección igual a 2. De acuerdo con esto, el umbral de escorrentía toma un valor de 46 mm.

El valor que se obtiene para el coeficiente de escorrentía con estos datos es: 0.237.

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). Para el valor de la precipitación máxima diaria de nuestro caso, obtenemos un valor de Id igual a 5.25. 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 **tc** , en horas, se calcula por la fórmula de la Instrucción:

$$tc = 0.3\ X\left[\frac{l}{J^{1:4}}\right]^{0.26}$$

Siendo:

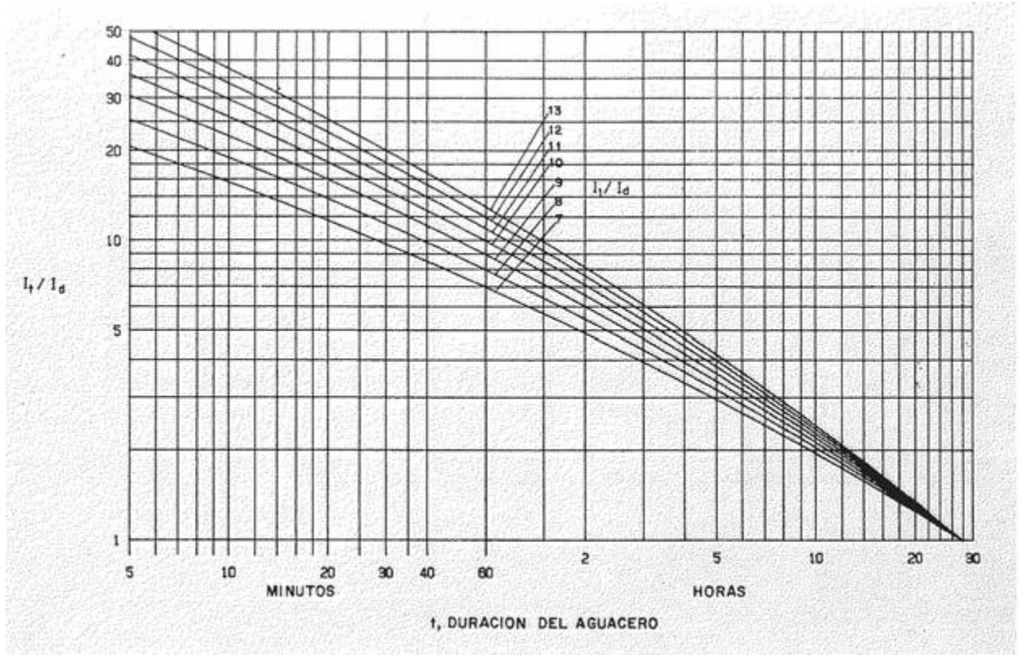
- L, longitud máxima del curso de agua (en km)
- J, pendiente media (en m/m)

Para nuestro caso, con L=0,628km y J=0.237. Nos queda por tanto: Tc= 0,30943h

Entramos por tanto con ese valor y el tiempo de concentración Tc= 0,30943h (19 minutos), obteniendo la relación It/Id, que como podemos comprobar es de 16.

Por tanto, It=16xId=137,81mm.

El área de la cuenca es de A=0,06070 km².



Aplicando la fórmula del método racional Q= $\frac{C*I*A}{3}$ nos queda finalmente el valor del caudal:

Q = 0.237*0.063470*137.81/3 = **0.658 m_3/s**

Dicho valor habrá que multiplicarlo por el coeficiente punta para calcular el valor de dimensionamiento. Dicho valor se obtiene a su vez del Canal Isabel II y tiene un valor de 3.

De esta manera el **caudal punta de aguas negras** que utilizaremos para dimensionar la red de pluviales tendrá un valor de $0.658\ \frac{l}{s}\ x\ 3 = \mathbf{1,974}\ \frac{\mathbf{l}}{\mathbf{s}}$

2.3.2. RED DE CONDUCCIÓN

Para el cálculo del diámetro necesario por parte de las redes e pluviales, una vez obtenido el caudal entraremos nuevamente en la fórmula de Manning descrita anteriormente obteniendo el diámetro necesario y procediendo a dimensionar la misma en función de la disponibilidad del fabricante.

Así la fórmula de Manning nuevamente será la siguiente:

$$\left(\frac{Q}{\frac{\pi \varnothing^2}{4}}\right) = 85 \text{ x } \left(\frac{\varnothing}{4}\right)^{2:3} \text{ x } I^{0.54}$$

Donde:

$\varnothing$ es el diámetro de la futura red de distribución

I es la pendiente hidráulica en tanto por uno.

Q es el caudal de dimensionamiento

De esta manera se obtiene que el diámetro necesario para cumplir con la fórmula de Manning será de 315 mm colocándose un colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica colocado en zanja, con p.p. de medios auxiliares terminado y probado según lo definido por el fabricante.

A su vez colocaremos una serie de pozos de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de hasta 2,5 m y hasta 3,5 m. de altura útil interior máxima, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición D 400, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares.

También deberemos colocar para un correcto funcionamiento de la red de pluviales sumideros sinfónicos prefabricados de polipropileno Hidrostank o similar, para recogida de aguas pluviales, de 45x45x60 cm. de medidas interiores, colocado sobre base de HM-20 de 15 cm. de espesor, recibido y con conexión a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares.

2.4. RED DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

2.4.1. CONEXIÓN A TORRE

A la hora del dimensionamiento de la red de media-baja tensión deberemos de tener en cuenta que el punto de partida será de una red de media tensión que se encuentra situada en la zona norte del futuro parque empresarial.

De esta manera, cercana al mismo instalaremos un centro de transformación con el objetivo de disponer de un punto de partida de nuestra red de media y baja tensión, cuyas características vendrán definidas por el proveedor de dicho servicio de cara al correcto funcionamiento del parque empresarial.

2.4.2. CANALIZACIONES DISPUESTAS

Las canalizaciones dispuestas a lo largo de la red trenzada de media y baja tensión, vendrán de una manera similar al centro de transformación situado definidas por el fabricante, con las siguientes características :

- Canalización para red de **media tensió**n con 2 tubos de PVC corrugado de material termoplástico de 160 mm. de diámetro.
- Canalización para red de baja tensión con 2 tubos de PVC corrugado de material termoplástico de 110 mm. de diámetro,

A su vez junto con las canalizaciones, se dispondrán para el correcto funcionamiento de la red arquetas tipo AP-400x540 prefabricada incluso cerco tipo M1 y tapa tipo T1 de fundición, de dimensiones exteriores 0.66x0.55x0.80m., con ventanas para entrada de conductos, embocadura de conductos, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y normativa del fabricante.

2.5. ILUMINACIÓN

2.5.1. TIPOS DE LUMINARIAS EMPLEADAS

Las luminarias para el alumbrado serán:

- **Luminaria Philips familia SGS vapor sodio 250 W.**

- **Luminaria Philips Traffic Visión vapor de sodio de 150 w.**

Las características de las luminarias utilizadas son las siguientes:

Luminarias: SON TPP - 250 W

- Flujo luminoso: 33.200 lux

- Factor de mantenimiento mínimo (fm): 0,68

- Eficiencia de las lámparas: 133 Lm/W

- Rendimiento de la luminaria: 79 %

- Potencia luminaria y equipo auxiliar: 274 W.

- Flujo hemisférico superior instalado (FHSins): 0,76%

Luminarias: SON TPP - 150 W

- Flujo luminoso: 17.500 lux

- Factor de mantenimiento mínimo (fm): 0,68

- Eficiencia de las lámparas: 117 Lm/W

- Rendimiento de la luminaria: 79 %

- Potencia luminaria y equipo auxiliar: 166 W.

- Flujo hemisférico superior instalado (FHSins): 0,82%

De esta manera, el régimen de funcionamiento durante el período nocturno será el siguiente :

- Otoño- Invierno: 17/18 h – 8 h
- Primavera- Verano 20/21 h – 7 h

Se estima en torno a las 4.000 h anuales de funcionamiento.

2.5.2. EQUIPOS AUXILIARES Y SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO

- **Equipos auxiliares :** La potencia eléctrica máxima consumida por la lámpara y el equipo auxiliar no superará los 277 w para la lámparas de 250 w de vapor de sodio y 171 w para lámparas de 150 w de vapor de sodio.

- **Sistemas de accionamiento :** Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad lo requiera. Las instalaciones con una potencia superior a 5 Kw llevarán un sistema de accionamiento por reloj astronómico. Dado que el alumbrado de la glorieta se conectará al alumbrado municipal existente, el sistema de accionamiento será el mismo que el de los viales.

ANEJO Nº20-CONTROL DE CALIDAD

1. INTRODUCCIÓN 2

2. PROGAMA DE CONTROL 2

2.1. EXPLANADA 2

2.1.1. IDENTIFICACIÓN-ACEPTACIÓN 2

2.1.2. COMPACTACIÓN 2

2.2. TERRAPLÉN 2

2.2.1. IDENTIFICACIÓN-ACEPTACIÓN 2

2.2.2. SEGUIMIENTO 3

2.2.3. COMPACTACIÓN: 3

2.3. ZAHORRA ARTIFICIAL 3

2.3.1. IDENTIFICACIÓN-ACEPTACIÓN 4

2.3.2. SEGUIMIENTO 4

2.3.3. COMPACTACIÓN 4

2.5. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 5

2.5.1. CONTROL DE FABRICACION 5

2.5.2. ACERO CORRUGADO 5

2.6. HORMIGÓN 6

3. METODOLOGÍA DE CONTROL 6

3.1. EXPLANADA 6

3.2. TERRAPLÉN 6

3.3. ZAHORRA ARTIFICIAL 7

3.4. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 7

3.5. ACEROS 8

3.6. HORMIGÓN 8

4. VALORACIÓN ECONÓMICA 8

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo, se incluye el Programa de Control de Calidad a desarrollar durante la ejecución de las obras comprendidas en el Presente Proyecto, en cumplimiento de lo establecido en el Decreto 83/1991 de 22 de Abril , sobre la inclusión del Plan de Control de Calidad en los Proyectos de Carreteras de la Dirección General de Carreteras.

Incluye, naturalmente, las actuaciones previstas como obligatorias, en las normativas, instrucciones y reglamentos de nivel nacional y autonómico.

2. PROGAMA DE CONTROL

2.1. EXPLANADA

2.1.1. IDENTIFICACIÓN-ACEPTACIÓN

Con objeto de obtener una densidad de referencia para realizar ensayos de compactación se recogerá una muestra del material efectuándose sobre la misma el siguiente ensayo:

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
Proctor Modificado	UNE 103501	1/20.000 M^2	1

2.1.2. COMPACTACIÓN

El índice de compactación se controlará mediante medida de densidades "in situ" sobre el material compactado, empleando para ello el método de los isótopos radiactivos.

Se efectuarán cinco (5) determinaciones de la humedad y densidad, por cada 5.000 m^2 de material compactado.

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
Proctor Modificado	UNE 103501	1/20.000 M^2	1
Densidades y humedades "in situ" (mediante aparato nuclear)	ASTM D-3017	5/5.000 M^2	5

2.2. TERRAPLÉN

2.2.1. IDENTIFICACIÓN-ACEPTACIÓN

Antes de su puesta en obra se comprobará la aptitud del material de préstamos determinándose:

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
Granulometría	UNE 103101	1/5.000 M^3	2
Límites de Atterberg	UNE 103103 - 103104	1/5.000 M^3	2
Sales solubles	NLT-114	1/10.000 M^3	1
Proctor Modificado	UNE 103501	1/5.000 M^3	2
Indice C.B.R	UNE 103502	1/10.000 M^3	1
Materia orgánica	UNE 103204	1/10.000 M^3	1

2.2.2. SEGUIMIENTO

El mantenimiento de las características mencionadas se confirmará mediante ensayos de seguimiento en la forma que se expresan a continuación:

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
Granulometría	UNE 103101	1/5.000 M^3	2
Límites de Atterberg	UNE 103103 - 103104	1/5.000 M^3	2
Sales solubles	NLT-114	1/10.000 M^3	1
Proctor Modificado	UNE 103501	1/5.000 M^3	2
Indice C.B.R	UNE 103502	1/10.000 M^3	1
Materia orgánica	UNE 103204	1/10.000 M^3	1

2.2.3. COMPACTACIÓN:

El índice de compactación se controlará mediante medida de densidades "in situ" sobre el material compactado, empleando para ello el método de los isótopos radiactivos.

Se efectuarán cinco (5) determinaciones de la humedad y densidad, por cada 5.000 m^2 de material compactado.

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
Granulometría	UNE 103101	1/5.000 M^3	2
Límites de Atterberg	UNE 103103 - 103104	1/5.000 M^3	2
Sales solubles	NLT-114	1/10.000 M^3	1
Proctor Modificado	UNE 103501	1/5.000 M^3	2
Indice C.B.R	UNE 103502	1/10.000 M^3	1
Materia orgánica	UNE 103204	1/10.000 M^3	1
Densidades y humedades "in situ" (mediante aparato nuclear)	ASTM D-3017	5/5.000 M^2	5

2.3. ZAHORRA ARTIFICIAL

2.3.1. IDENTIFICACIÓN-ACEPTACIÓN

Antes de su puesta en obra se comprobará la aptitud del material de préstamos determinándose:

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS
Granulometría	UNE-EN 933-1	4/50.000 M^3	4
Límites de Atterberg	UNE 103103 - 103104	4/50.000 M^3	4
Equivalente de arena	UNE 933-8	4/50.000 M^3	4
Humedad natural	UNE-EN 1097-5	4/50.000 M^3	4
Índice De lajas	UNE 933-3	4/50.000 M^3	4
Desgaste Los Ángeles	UNE-EN 1097-2	4/50.000 M^3	4
Caras de fractura	UNE-EN 1097-5	4/50.000 M^3	4

2.3.2. SEGUIMIENTO

El mantenimiento de las características mencionadas se confirmará mediante ensayos de seguimiento en la forma que se expresan a continuación:

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS
Granulometría	UNE-EN 933-1	4/50.000 M^3	4
Límites de Atterberg	UNE 103103 -103104	4/50.000 M^3	4
Equivalente de arena	UNE 933-8	4/50.000 M^3	4
Humedad natural	UNE-EN 1097-5	4/50.000 M^3	4
Índice De lajas	UNE 933-3	4/50.000 M^3	4
Desgaste Los Ángeles	UNE-EN 1097-2	4/50.000 M^3	4
Caras de fractura	UNE-EN 1097-5	4/50.000 M^3	4

Estos ensayos se realizarán una vez por cada 5.000 m^3 de material a emplear:

2.3.3. COMPACTACIÓN

El índice de compactación se controlará mediante medida de densidades "in situ" sobre el material compactado, empleando para ello el método de los isótopos radiactivos.

Se efectuarán siete (7) determinaciones de la humedad y densidad, por cada 3.500 m^2 de tongada compactada.

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS
Proctor Modificado	UNE 103501	1/5.000 M^3	1
Densidades y humedades "in situ" (mediante aparato nuclear)	ASTM D-3017	7/3.500 M^2	7

2.5. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

2.5.1. CONTROL DE FABRICACION

Sobre muestras tomadas aleatoriamente en los camiones receptores de la descarga de la planta, se efectuara los siguientes ensayos:

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS
Extracción de betún	NLT-164	1/10.000 T/TIPO	2
Granulometría de los áridos	NLT-165	1/10.000 T/TIPO	2
Marshall completo	NLT-159	1/10.000 T/TIPO	2

Sobre la mezcla extendida y compactada se realizará:

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS
Marshall completo	NLT-150	1/10.000T/TIPO	2

2.5.2. ACERO CORRUGADO

El control se efectuará mediante toma de muestras de los diferentes diámetros de barras:

De acuerdo con la NORMA EHE-08, se realizará el siguiente control dado el tonelaje de la obra.

- Número de lotes: 1
- Número de diámetros: 4

Sobre cada diámetro se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayo completo: verificación geométrica, doblado simple, doblado desdoblad resistencia a la rotura.

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS
Tracción	UNE 7474-1	1/diámetro	4
Doblado/desdoblado	UNE 36068	4/40.000 kg	8
Carretilla geométrica	UNE 36068	1/diámetro	4

Nota: Los ensayos son por diámetro y lote.

2.6. HORMIGÓN

Cada 100 m^3 ó fracción de mezcla a colocar en la obra se determinará la resistencia a compresión de N=2 amasadas diferentes, tomando sendas muestras para la fabricación de series de 4 (cuatro) probetas cilíndricas (15 x 30 cm.), conservación de acuerdo con la Norma UNE 83 301 y rotura a compresión a edades de 7 y 28 días, según la Norma UNE 83 304.

La distribución del control se realizará de acuerdo con el siguiente cuadro:

TIPO DE HORMIGÓN	Nº DE SERIES
HM-20	22
HM-15	6
HA-25	2

3. METODOLOGÍA DE CONTROL

3.1. EXPLANADA

CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR	SISTEMA DE CONTROL	NORMA DE ENSAYO	FASE DE ENSAYO (Cronología)
Densidad máxima Proctor Modificado	Ensayo en laboratorio	UNE 103501	Antes de puesta en obra
Densidad de Compactación	Ensayo en obra	ASTM-3017	Después de puesta en obra

3.2. TERRAPLÉN

CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR	SISTEMA DE CONTROL	NORMA DE ENSAYO	FASE DE ENSAYO (Cronología)
Análisis Granulométrico	Ensayo en laboratorio	UNE 103101	Antes de puesta en obra
Límites de Atterberg	Ensayo en laboratorio	UNE 103503 - 103504	Antes de puesta en obra
Densidad máxima Proctor Modificado	Ensayo en laboratorio	UNE 103501	Antes de puesta en obra
Contenido en materia orgánica	Ensayo en laboratorio	UNE 103204	Antes de puesta en obra
Sales solubles	Ensayo en laboratorio	NLT-114	
Indice C.B.R.	Ensayo en laboratorio	UNE 103502	Antes de puesta en obra
Densidad de Compactación	Ensayo en obra	ASTM-3017	Después de puesta en obra

3.3. ZAHORRA ARTIFICIAL

CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR	SISTEMA DE CONTROL	NORMA DE ENSAYO	FASE DE ENSAYO (Cronología)
Análisis Granulométrico	Ensayo en laboratorio	UNE 103101	Antes de puesta en obra
Límites de Atterberg	Ensayo en laboratorio	UNE 103503 - 103504	Antes de puesta en obra
Densidad máxima Proctor Modificado	Ensayo en laboratorio	UNE 103501	Antes de puesta en obra
Desgaste de “Los Ángeles”	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 1097-2	Antes de puesta en obra
Índice C.B.R.	Ensayo en laboratorio	UNE 103502	Antes de puesta en obra
Caras de fractura	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 1097-5	Antes de puesta en obra
Índice de lajas	Ensayo en laboratorio	UNE 933-3	Antes de puesta en obra
Equivalente de arena	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 933-8	Antes de puesta en obra
Densidad de Compactación	Ensayo en obra	ASTM-3017	Después de puesta en obra

3.4. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR	SISTEMA DE CONTROL	NORMA DE ENSAYO	FASE DE ENSAYO (Cronología)
Ensayo Marshall	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 12697-34	Durante la puesta en obra
Contenido de ligante	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 12697-1	Durante la puesta en obra
Análisis granulométrico	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 12697-2	Durante la puesta en obra
Extracción de testigos y espesores	Ensayo en obra	UNE EN 12697-36	Después de puesta en obra
Densidad de Compactación y porcentaje de huecos	Ensayo en obra	UNE EN 12697-8	Después de puesta en obra
Penetración betún	Ensayo en laboratorio	UNE EN 1426	Después de puesta en obra
Punto reblandecimiento betún	Ensayo en laboratorio	UNE EN 1427	Después de puesta en obra
Sensibilidad al agua	Ensayo en laboratorio	UNE EN 12697-12	Después de puesta en obra
Recuperación elástica betún	Ensayo en laboratorio	UNE EN 13398	Después de puesta en obra

3.5. ACEROS

CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR	SISTEMA DE CONTROL	NORMA DE ENSAYO	FASE DE ENSAYO (Cronología)
Doblado/desdoblado	Ensayo en laboratorio	UNE-36088/36410	Durante la puesta en obra
Carretilla geométrica	Ensayo en laboratorio	UNE-36088/36410	Durante la puesta en obra
Tracción	Ensayo en laboratorio	UNE 7474-1	Durante la puesta en obra

3.6. HORMIGÓN

CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR	SISTEMA DE CONTROL	NORMA DE ENSAYO	FASE DE ENSAYO (Cronología)
Consistencia	Medición en obra	UNE 83313	A la puesta en obra
Resistencia a compresión	Muestreo y ensayo de probetas	UNE 83301, 302 y 303	A la puesta en obra

4. VALORACIÓN ECONÓMICA

CAPÍTULO 1 EXPLANADA

U19AE060 **ud ENSAYO PROCTOR MODIFICADO SUELOS**
Ensayo Proctor Modificado sobre una muestra de suelos, según UNE 103.501

Act0010		1	1,000		
Act0010		1	1,000		
				2,00	51,00	102,00

U19AE120 **ud DENSIDAD IN SITU;M.NUCLEAR**
Ensayos in situ para comprobar los grados de densidad y humedad por el método de medidor de isótopos radioactivos, de un suelo compactado según .ASTM 3.017

Act0010		5	5,000		
				5,00	9,00	45,00

TOTAL CAPÍTULO 1 EXPLANADA..... 147,00

CAPÍTULO 2 TERRAPLEN

U19AE020 **ud GRANULOMETRÍA DE SUELOS**
Análisis granulométricos de suelos por tamizado, según UNE 103.101

Act0010		2	2,000		
Act0010		2	2,000		
				6,00	30,00	180,00

U19AE030 **ud LÍMITES DE ATTERBERG DE SUELOS**
Determinación de los límites de Atterberg de una muestra de suelos, incluso determinación del índice de plasticidad, según UNE 103.103-104

Act0010		2	2,000		
Act0010		2	2,000		
Act0010		2	2,000		
				6,00	39,00	234,00

U19AE040 **ud CONT. MATERIA ORGÁNICA SUELOS**
Determinación del contenido en materia orgánica de una muestra de suelos, realizada por el método del agua oxigenada, según UNE 103.204

Act0010		1	1,000		
Act0010		1	1,000		
Act0010		1	1,000		
				3,00	30,00	90,00

U19AE060 **ud ENSAYO PROCTOR MODIFICADO SUELOS**
Ensayo Proctor Modificado sobre una muestra de suelos, según UNE 103.501

Act0010		2	2,000		
Act0010		2	2,000		
Act0010		2	2,000		
				6,00	51,00	306,00

U19AE080 **ud ÍNDICE C.B.R. SUELOS**
Determinación del índice C.B.R., en laboratorio, de una muestra de suelos, según UNE 103.502

Act0010		1	1,000		
Act0010		1	1,000		
Act0010		1	1,000		
				3,00	100,00	300,00

U19AE120 **ud DENSIDAD IN SITU;M.NUCLEAR**
Ensayos in situ para comprobar los grados de densidad y humedad por el método de medidor de isótopos radioactivos, de un suelo compactado según .ASTM 3.017

Act0010		5	5,000		
				5,00	9,00	45,00

TOTAL CAPÍTULO 2 TERRAPLEN 1.155,00

CAPÍTULO 3 ZAHORRA ARTIFICIAL

U19AZ020 **ud GRANULOMETRÍA DE ZAHORRAS**
Análisis granulométricos de zahorras por tamizado, según UNE-EN 933-1.

Act0010		4	4,000		
Act0010		4	4,000		
				8,00	30,00	240,00

U19AZ030 **ud LÍMITES DE ATTERBERG DE ZAHORRAS**
Determinación de los límites de Atterberg de una muestra de zahorras, según UNE 103103 -103104.

Act0010		4	4,000		
Act0010		4	4,000		
				8,00	39,00	312,00

U19AZ040 **ud EQUIVALENTE DE ARENA DE ZAHORRAS**
Ensayo para determinación del equivalente de arena de una muestra de zahorras, según UNE 933-8.

Act0010		4	4,000		
Act0010		4	4,000		
				8,00	21,00	168,00

U19AZ050 **ud PROCTOR MODIFICADO**
Ensayo Proctor modificado sobre zahorras-suelos, según UNE 103.501.

Act0010		1	1,000		
				1,00	51,00	51,00

U19AZ070 **ud DESGASTE DE LOS ÁNGELES ZAHORRAS**
Ensayo para determinación de la resistencia al desgaste de los áridos mediante la máquina de Los Ángeles, según UNE-EN 1.097-2.

Act0010		4	4,000		
Act0010		4	4,000		
				8,00	60,00	480,00

U19AZ130 **ud DENSIDAD IN SITU M.NUCLEAR**
Ensayos in situ para comprobar los grados de densidad y humedad, por el método de medidor de isótopos radioactivos, de capas de materiales granulares compactados. según ASTM 3.017

Act0010		7	7,000		
				7,00	9,00	63,00

U19AE110 **ud INDICE DE LAJAS**
Ensayo de índice de lajas, según UNE-EN 933-3

Act0010		4	4,000		
Act0010		4	4,000		
				8,00	380,00	3.040,00

U19VC010 **ud CARA DE FRACTURA ARIDOS**
Determinación caras de fractura de áridos según UNE-EN 933-5

Act0010		4	4,000		
Act0010		4		4,000	
				8,00	30,46	243,68

TOTAL CAPÍTULO 3 ZAHORRA ARTIFICIAL 4.597,68

CAPÍTULO 4 MEZCLAS BITUMINOSAS

U19PA020 **ud GRANULOMETRÍA ÁRIDOS MEZCLAS BITUMINOSAS**
Análisis granulométrico de una muestra de áridos, gruesos o finos o de la mezcla total, para fabricación de mezclas bituminosas, UNE-EN 12697-2..

Act0010		2	2,000		
				2,00	30,00	60,00

U19PM010 **ud ENSAYO MARSHALL MEZCLAS BITUMINOSAS**
Ensayo Marshall para comprobar la estabilidad y deformación de 3 probetas de un tipo determinado de mezcla asfáltica, incluyendo la fabricación y compactación de 3 probetas y la determinación de la resistencia a la deformación plástica, según UNE-EN 12697-34.

Act0010		2	2,000		
				2,00	125,05	250,10

19PM050 **ud CONTEN.LIGANTE MEZCLAS BITUMINOSAS**
Comprobación del contenido en ligante de mezclas bituminosas, según UNE-EN 12697-1.

Act0010		2	2,000		
				2,00	51,09	102,18

U19AE110 **ud INDICE DE LAJAS**
Ensayo de índice de lajas, según UNE-EN 933-3

Act0010		2	2,000		
				2,00	380,00	760,00

U19VC010 **ud CARA DE FRACTURA ARIDOS**
Determinación caras de fractura de áridos según UNE-EN 933-5

Act0010		2	2,000			
				2,00	30,46	60,92

U19VC011 **ud DESGASTE LOS ANGELES**

Ensayo para determinación de la resistencia al desgaste de los áridos mediante la máquina de Los Ángeles, según.UNE-EN 1.097-2

Act0010	1	2	2,000			
				2,00	60,00	120,00

U19VC012 **ud C.P.A.**

Ensayo Coeficiente de Pulido Acelerado según UNE 146.130

Act0010	1	2	2,000			
				2,00	352,00	704,00

U19VC021 **ud PENETRACIÓN BETÚN**

Ensayo de penetración segújn UNE EN 1426

Act0010		2	2,000			
				2,00	155,00	310,00

U19VC022 **ud PUNTO REBLANDECIMIENTO BETÚN**

Ensayo de punto reblandecimiento en betún según UNE EN 1427

Act0010		2	2,000			
				2,00	250,00	500,00

U19VC023 **ud RECUPERACIÓN ELÁSTICA BETÚN**

Ensayo recuperación elástica betún mejorado según UNE EN 13398

Act0010		2	2,000			
	2,00	200,00	400,0			

U19VC024 **ud SENSIBILIDAD AL AGUA**

Ensayo sensibilidad al agua según UNE-EN 12697-12.

Act0010		2	2,000			
				2,00	355,00	710,00

TOTAL CAPÍTULO 4 MEZCLAS BITUMINOSAS 3.977,20

CAPÍTULO 5 ACEROS

U19ES060 **ud ENSAYO COMPLETO AC.CORRUGADO EN BARRAS**

Ensayo completo sobre una muestra de acero corrugado, en barra, mediante la comprobación de la geometría de los resaltos, la ovalidad y la sección equivalente y desviación de la masa, s/UNE 36068, el ensayo de doblado-desdoblado a 90º, s/UNE 36068, y la determinación de las resistencias de rotura y elástica, y el alargamiento de rotura, s/UNE 7474-1.

Act0010		4	4,000			
				4,00	60,12	240,48

U19ES010 **ud GEOMETRÍA ACERO CORRUGADO EN BARRAS**

Comprobación de la geometría de las corrguas, las tolerancias dimensionales y la masa de los aceros corrugados en barras para su uso en obras de hormigón armado en urbanizaciones, s/UNE 36068.

Act0010		4	4,000			
				4,00	21,04	84,16

U19ES050 **ud ENSAYO FÍSICO ACERO CORRUGADO**

Comprobación de las características físicas de los aceros corrugados en barras o alambres para su uso en obras de hormigón armado en urbanizaciones, mediante el ensayo de la aptitud al doblado y desdoblado, s/UNE 36088/36099.

Act0010		8	8,000			
				8,00	9,02	72,16

TOTAL CAPÍTULO 5 ACEROS 396,80

CAPÍTULO 6 HORMIGONES

U19EH070 **ud RESIST.COMPRESIÓN, HORMIGÓN**

Comprobación de la resistencia de hormigones en estructura y obras de drenaje, mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a comprensión simple, s/UNE 83300/1/3/4 y la consistencia, s/UNE 83313.

Act0010		6	6,000			
Act0010		2	2,000			
Act0010		22	22,000			
				30,00	57,11	1.713,30

TOTAL CAPÍTULO 6 HORMIGONES 1.713,30

TOTAL 11.986,98

RESUMEN DE PRESUPUESTO :

CAPÍTULO 1 EXPLANADA	147,00
CAPÍTULO 2 TERRAPLEN	1.155,00
CAPÍTULO 3 ZAHORRA ARTIFICIAL	4.597,68
CAPÍTULO 4 MEZCLAS BITUMINOSAS	3.977,20
CAPÍTULO 5 ACEROS	396,80
CAPÍTULO 6 HORMIGONES	1.713,30
TOTAL	11.986,98

DOCUMENTO Nº2-PLANOS

ÍNDICE.

1. PLANO DE SITUACIÓN

2. PLANO DE PLANTA GENERAL

3. PERFILES LONGITUDINALES

   3.1.Perfil longitudinal alineación EO

   3.2.Perfil longitudinal alineación OE

   3.3.Perfil longitudinal alineación NS

   3.3.Perfil longitudinal alineación SD

4. PERFILES TRANSVERSALES :

   4.1.Perfil transversal alineación EO

   4.2.Perfil transversal alineación OE

   4.3.Perfil transversal alineación NS

   4.3.Perfil transversal alineación SD

5. SECCIÓN TIPO Y PAVIMENTACIÓN

6. RED DE ABASTECIMIENTO :

   6.1.Red de abastecimiento

   6.2.Detalles red de abastecimiento

7. RED DE SANEAMIENTO :

   7.1.Red de saneamiento

   7.2.Detalles red de saneamiento

8. RED DE PLUVIALES :

   8.1.Red de pluviales

   8.2.Detalles red de pluviales

9. RED DE MEDIA-BAJA TENSIÓN :

   9.1.Red de media-baja tensión

   9.2.Detalles red de media-baja tensión

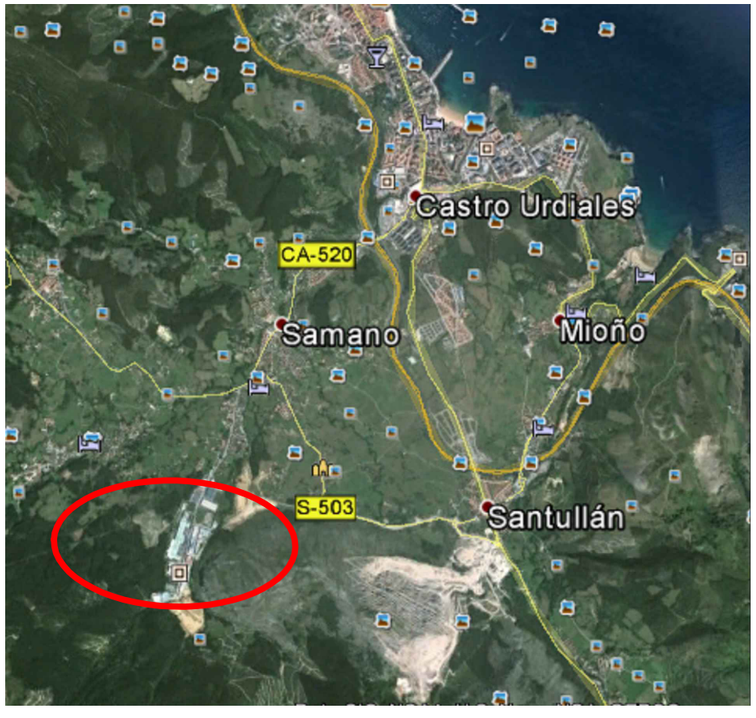
10. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO:

   10.1.Red de alumbrado público

   10.2.Detalles red de alumbrado público

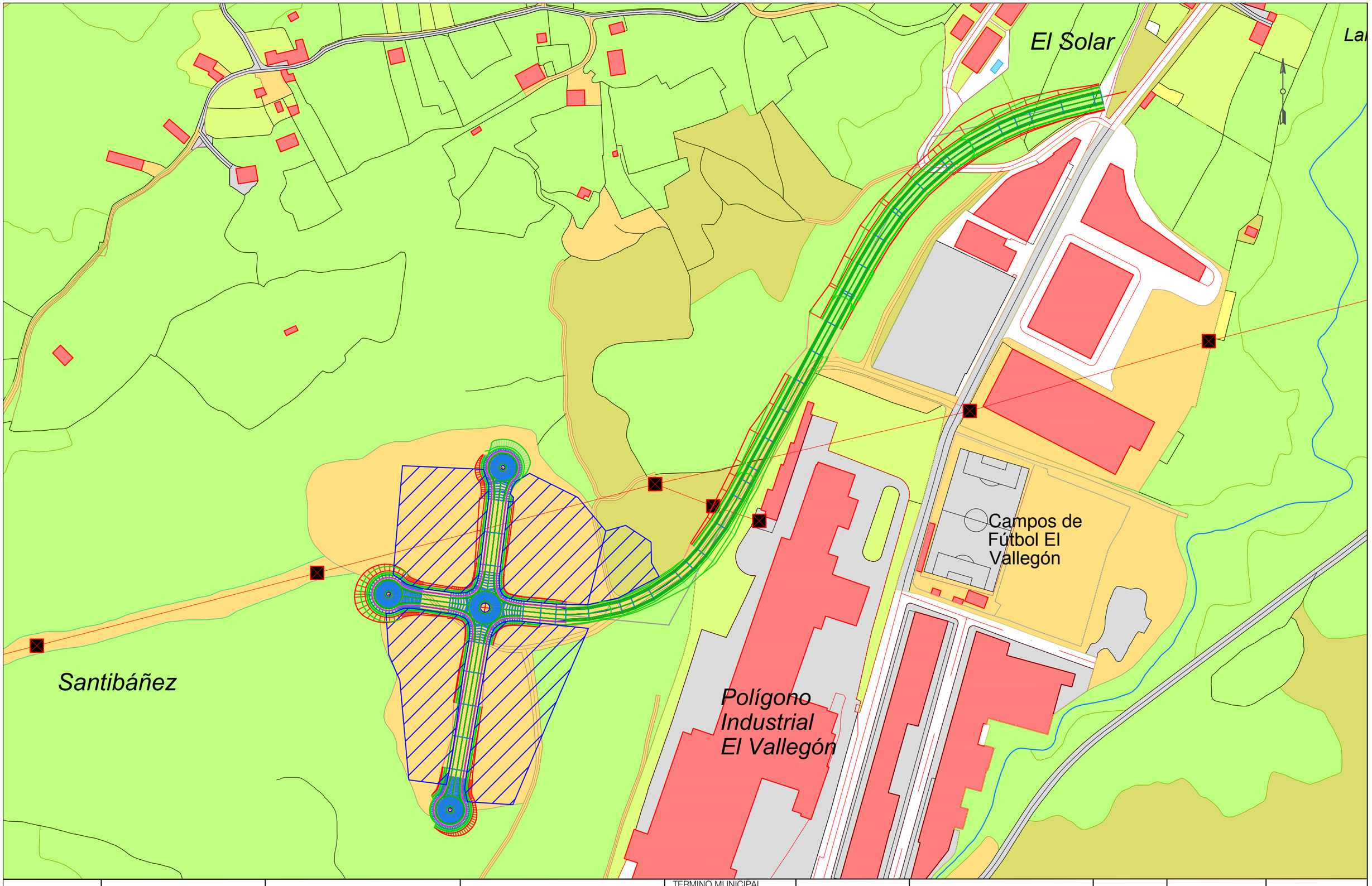




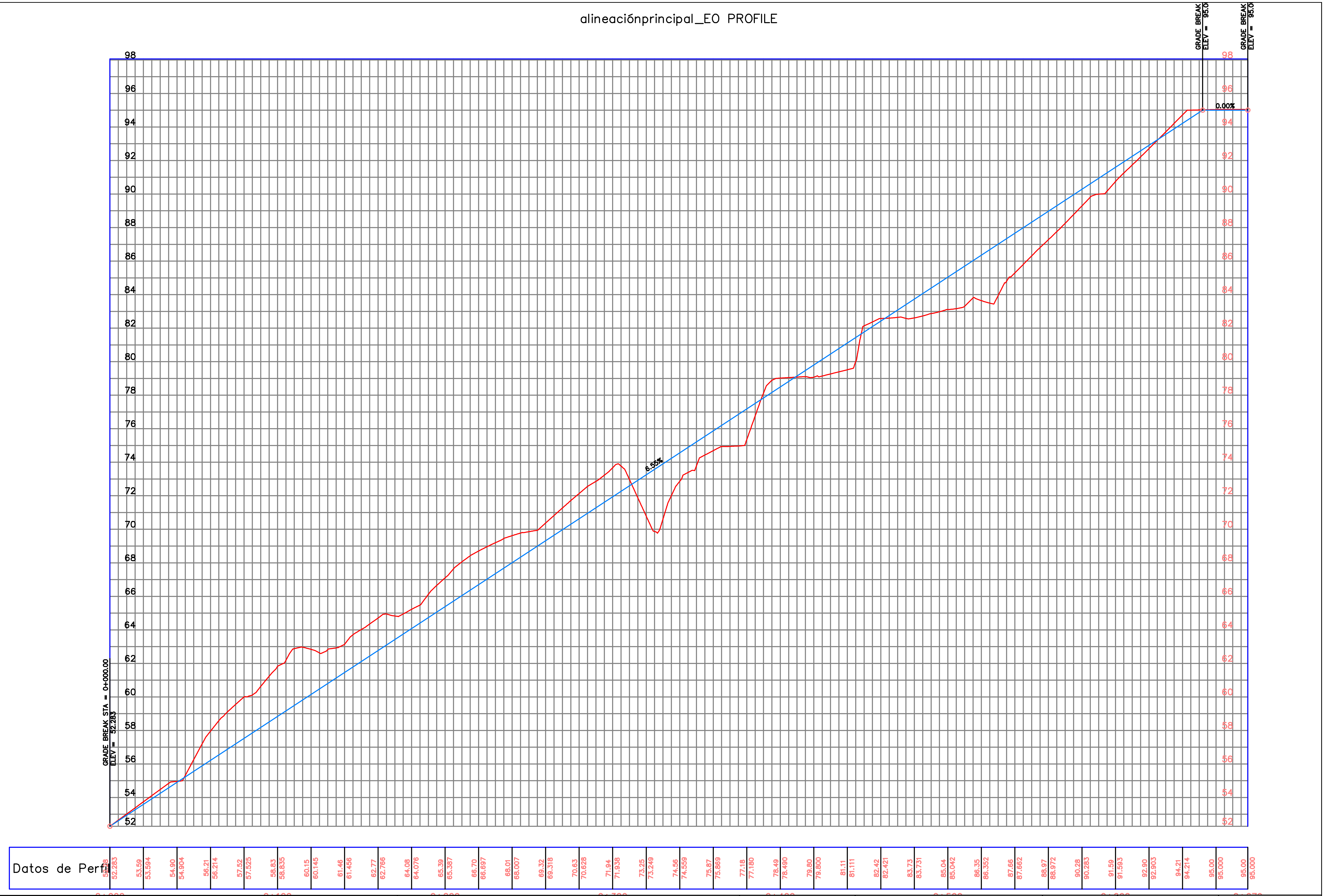




ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Proyecto de parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Plano de situación	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/N	FECHA 25/05/2015	PLANO 1 HOJA 1 DE 1

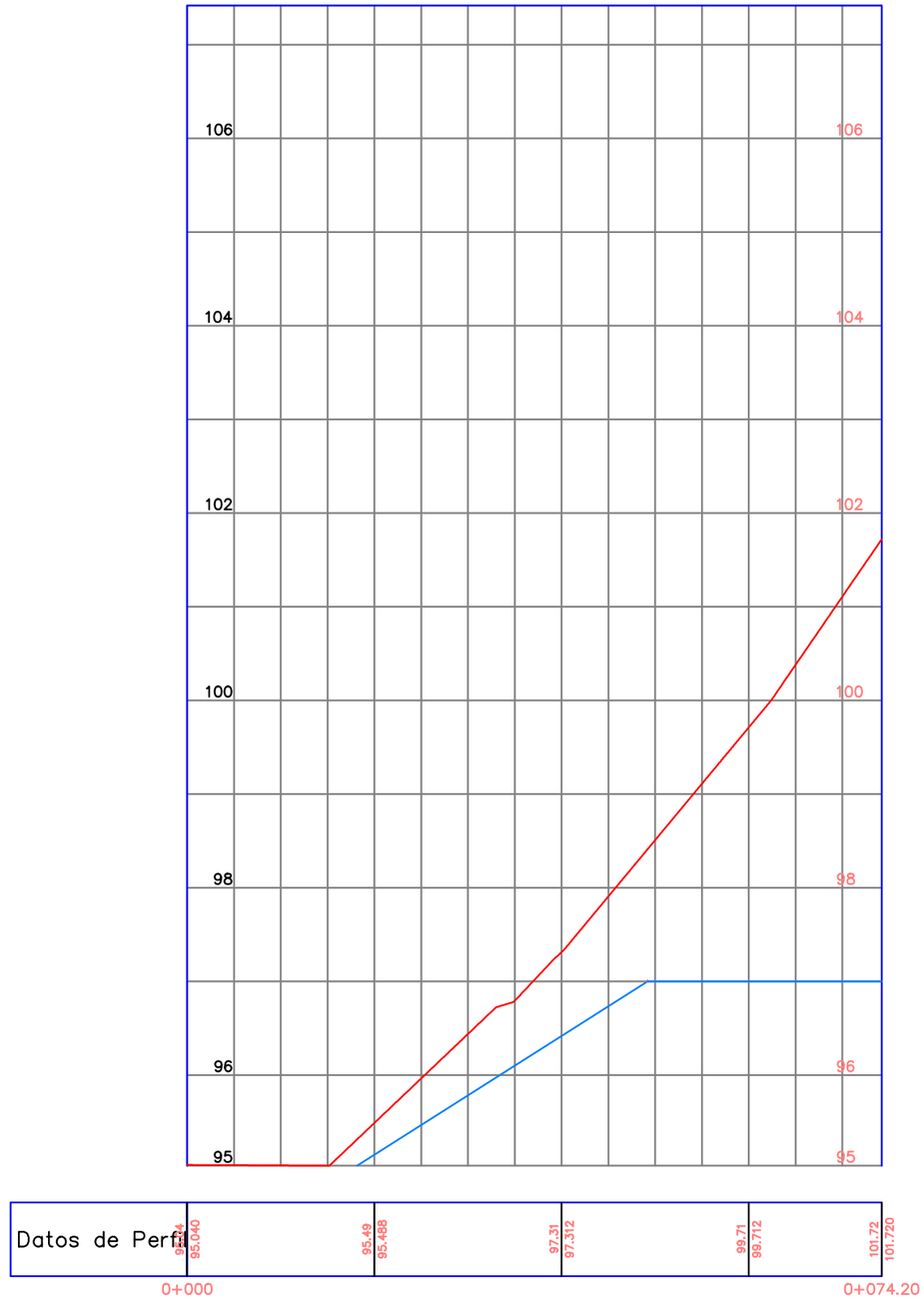


	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Proyecto parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Plano de planta generall	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/1250	FECHA 25/05/2015	PLANO 2 HOJA 1 DE 1



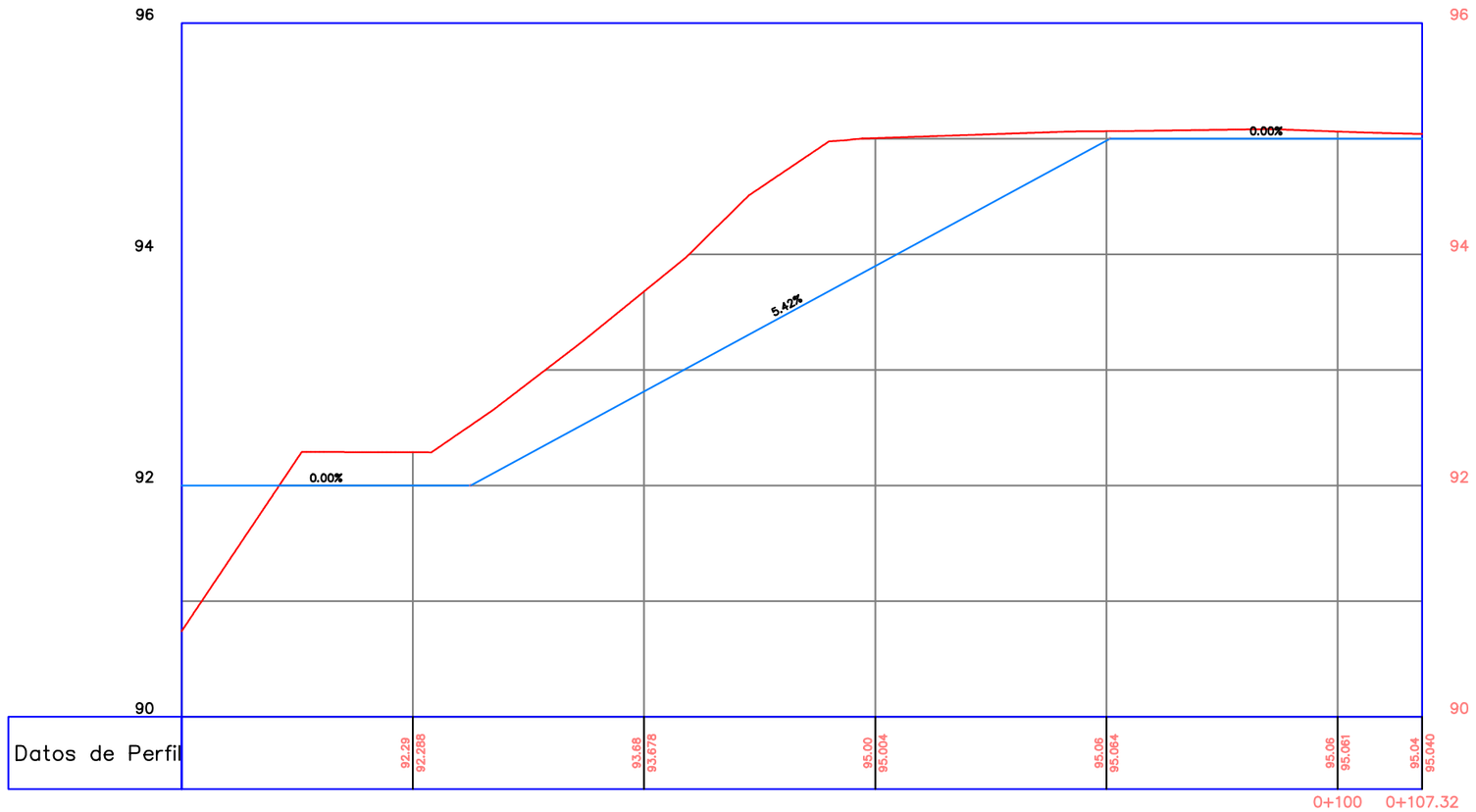
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Proyecto de parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Perfil longintudinal	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/1000	FECHA 25/05/2015	PLANO 3 HOJA 1 DE 4

alineaciónprincipal_OE PROFILE



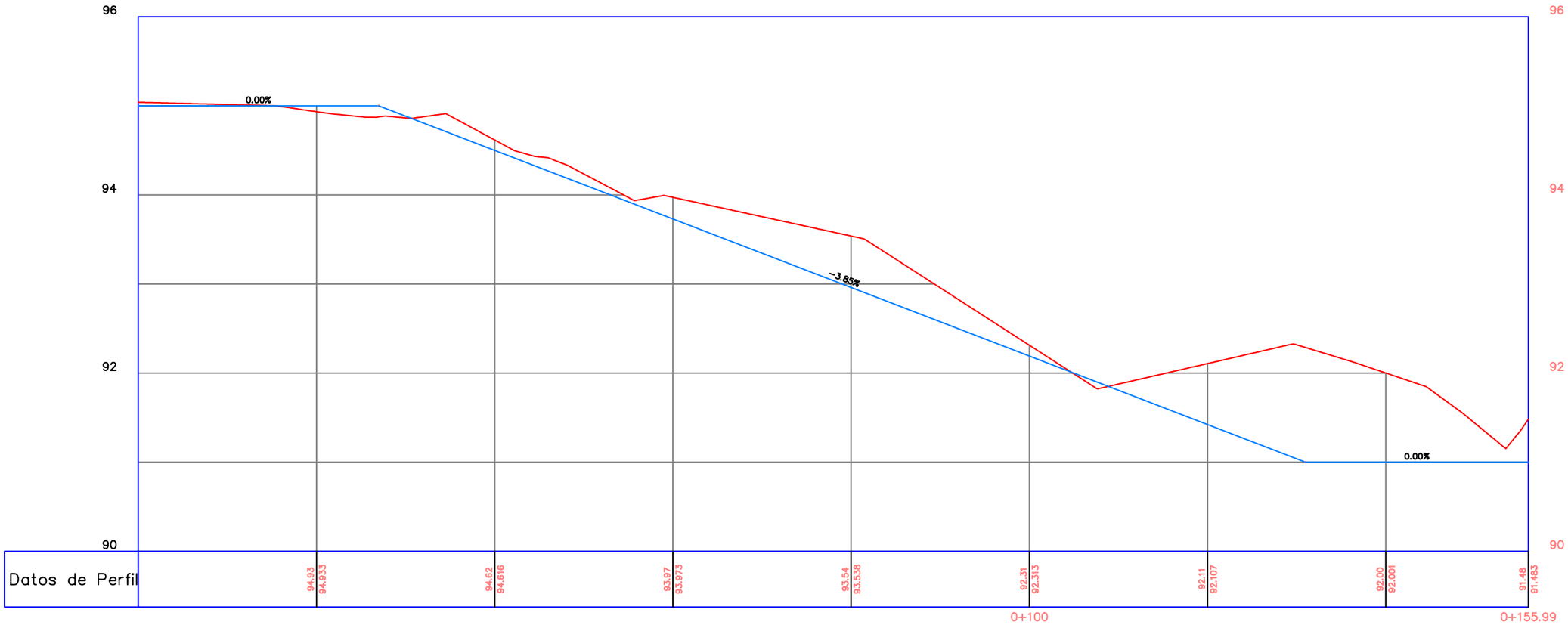
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Proyecto de parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Perfil longitudinal	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/400	FECHA 25/05/2015	PLANO 3 HOJA 2 DE 4

PERFIL: alineación secundaria N–S



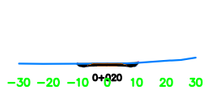
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Proyecto de parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Perfil longintudinal	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/250	FECHA 25/05/2015	PLANO 3 HOJA 3 DE 4

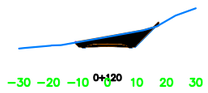
PERFIL: alineación secundaria S—N

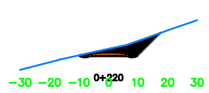


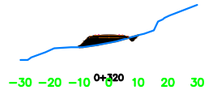
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Proyecto de parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Perfil longintudinal	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/250	FECHA 25/05/2015	PLANO 3 HOJA 4 DE 4

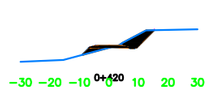
alineación principal_E0

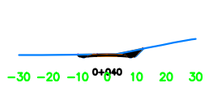


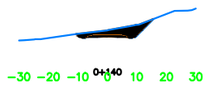


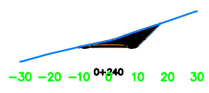


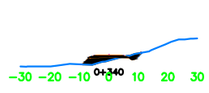


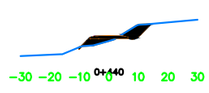


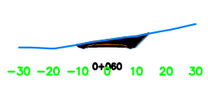


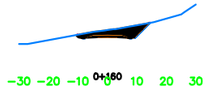


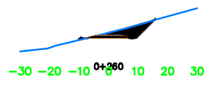


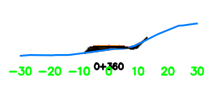


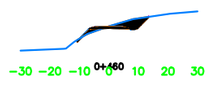


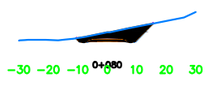


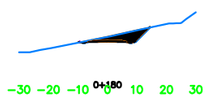


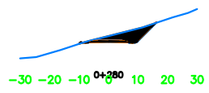


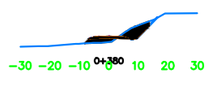


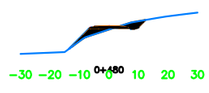


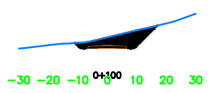


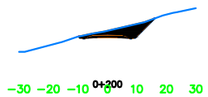


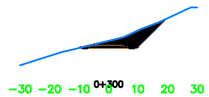


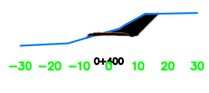


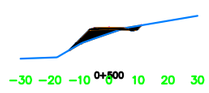






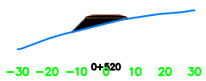


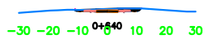


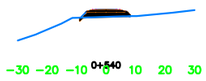


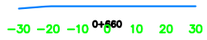
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Proyecto de parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Perfiles Transversales	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/1000	FECHA 25/05/2015	PLANO 4 HOJA 1.1 DE 4

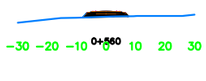
alineación principal_E0

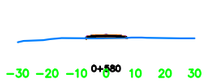


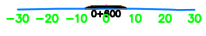








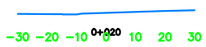


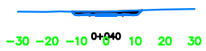


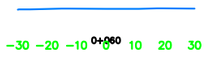


	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Proyecto parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Perfiles Transversales	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/1000	FECHA 25/05/2015	PLANO 4 HOJA 1.2 DE 4

alineación principal_OE

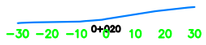




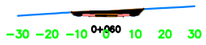


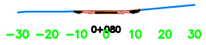
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Proyecto de parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Perfiles Transversales	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/1000	FECHA 25/05/2015	PLANO 4 HOJA 2 DE 4

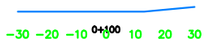
alineación secundaria_NS





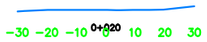


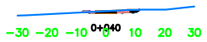


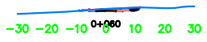


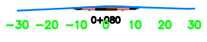
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Proyecto de parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Perfiles Transversales	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/1000	FECHA 25/05/2015	PLANO 5 HOJA 3 DE 4

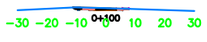
alineación secundaria_SN

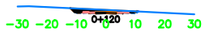






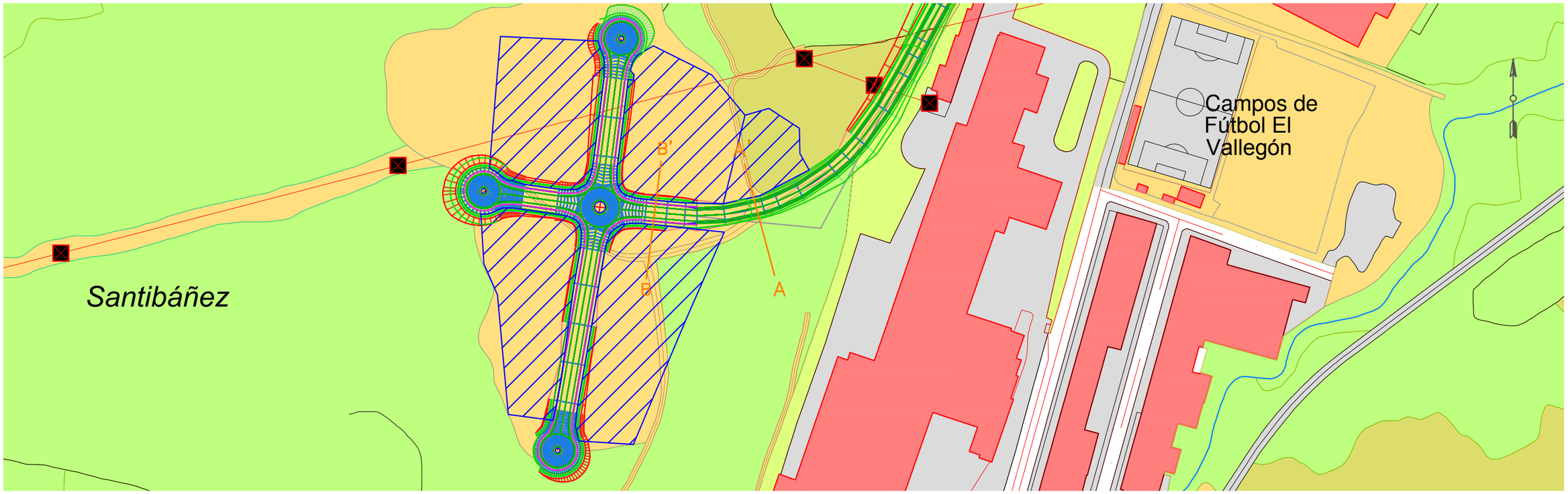






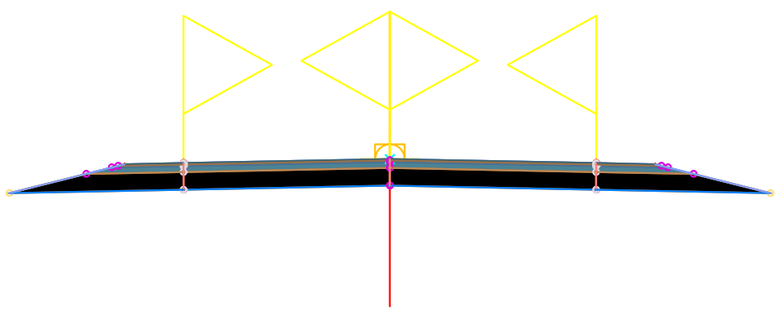


	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Proyecto de parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Perfiles Transversales	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/1000	FECHA 25/05/2015	PLANO 4 HOJA 4 DE 4



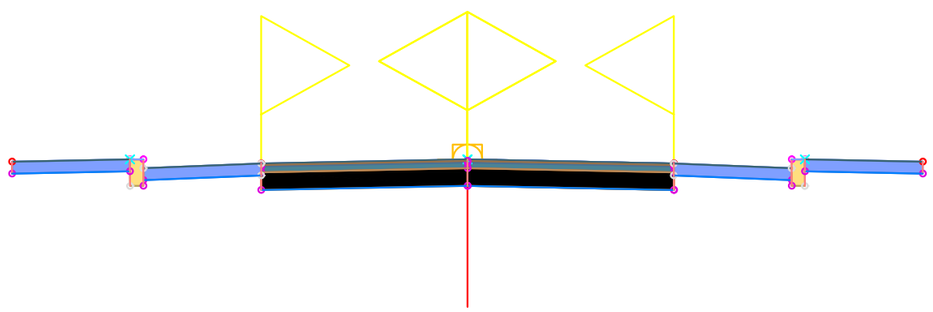
Escala 1:1250

SECCIÓN A–A'



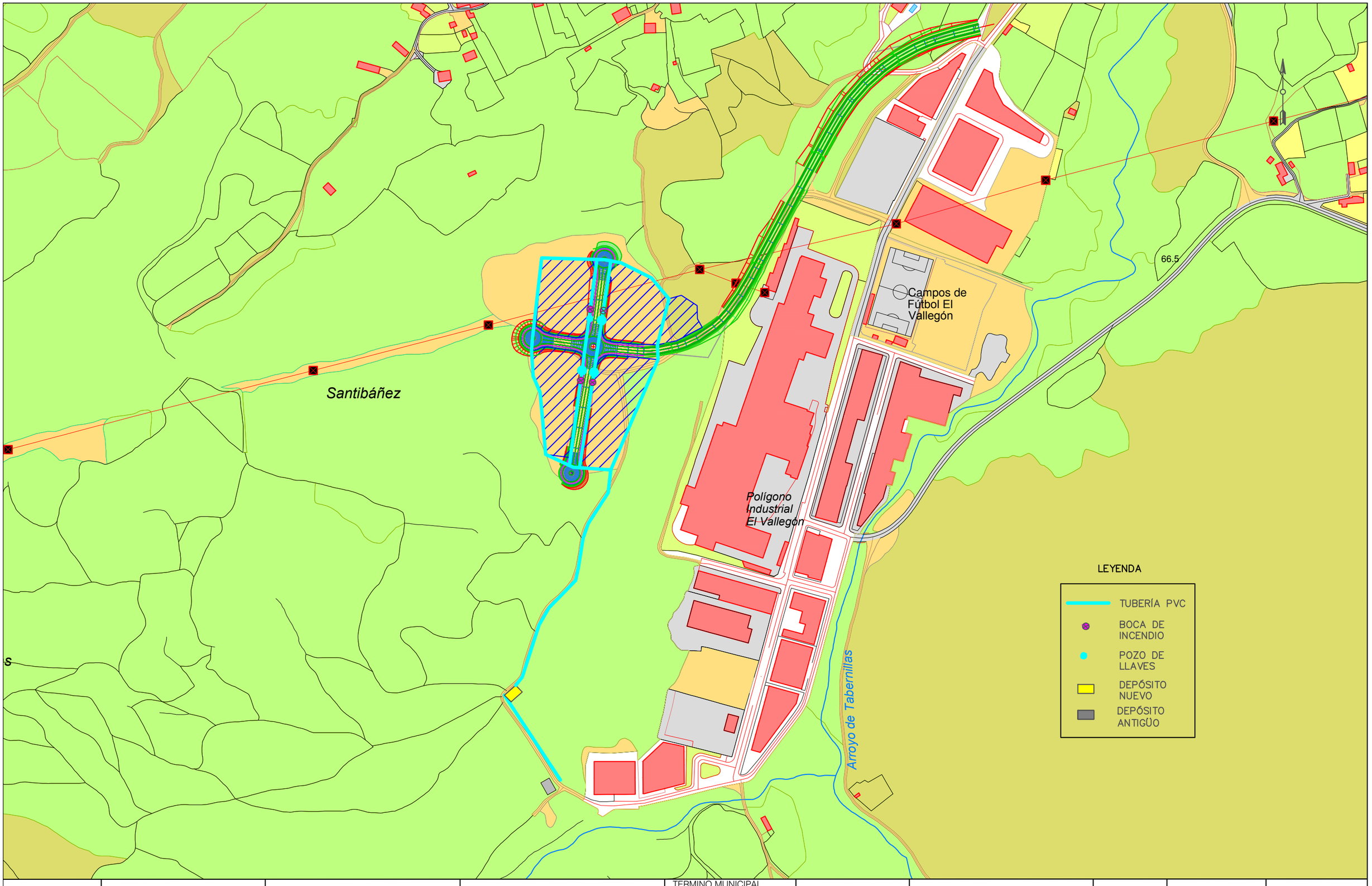
Escala 1:50

SECCIÓN B–B'



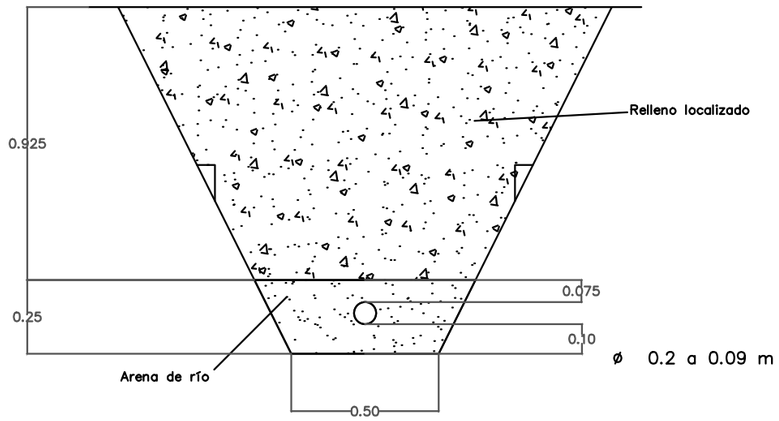
Escala 1:50

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Proyecto de parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Sección tipo y pvamientación	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/N	FECHA 25/05/2015	PLANO 5 HOJA 1 DE 1

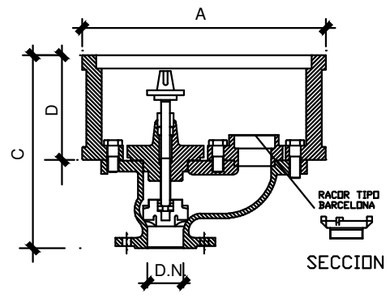


ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Proyecto de parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Red de Abastecimiento	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/2000	FECHA 25/05/2015	PLANO 6 HOJA 1 DE 2

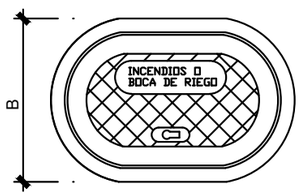
Sección Tipo Zanja



Escala 1:10



SECCION



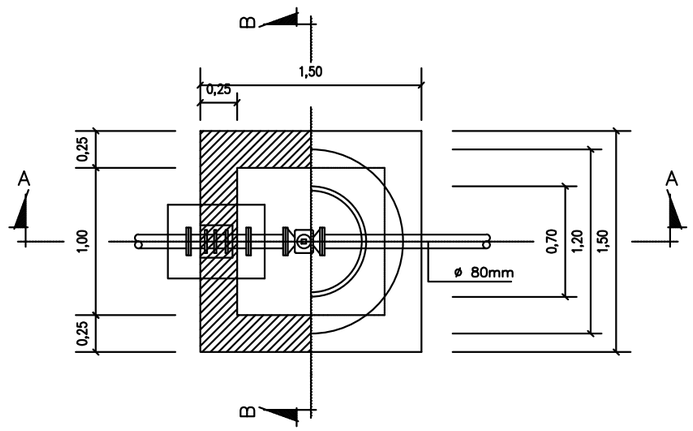
PLANTA

DN	A	B	C	D
80	385	250	345	195

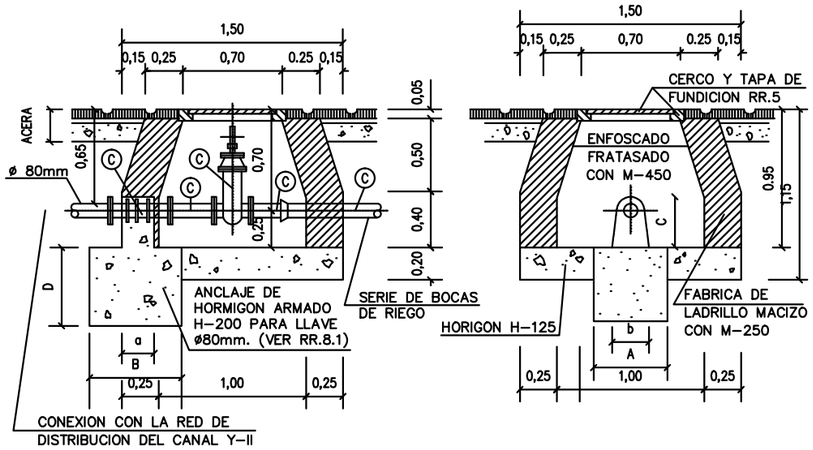
BOCA DE RIEGO
ESCALA 1:5
Cotas en mm.

Escala 1:75

ARQUETA PARA LLAVE DE PASO



PLANTA – SECCION



SECCION A–A

SECCION B–B

PIEZAS

1 – CARRETE DE ANCLAJE BB ø 80mm.
2 – CARRETE BB ø 80mm. O CARRETE TELESCOPICO DE DESMONTAJE ø 80mm.
3 – VALVULA DE COMPUERTA TIPO INGLES ø 80mm.
4 – EMPALME BL o BE ø 80mm.
5 – TUBERIA ø 80mm.

Cotas en metros

Escala 1:120

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Proyecto de parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Red de Abastecimiento	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/N	FECHA 25/05/2015	PLANO 6 HOJA 2 DE 2

El Solar

Laiseca

66.5

Campos de Fútbol El Vallegón

Santibáñez

Polígono Industrial El Vallegón

LEYENDA

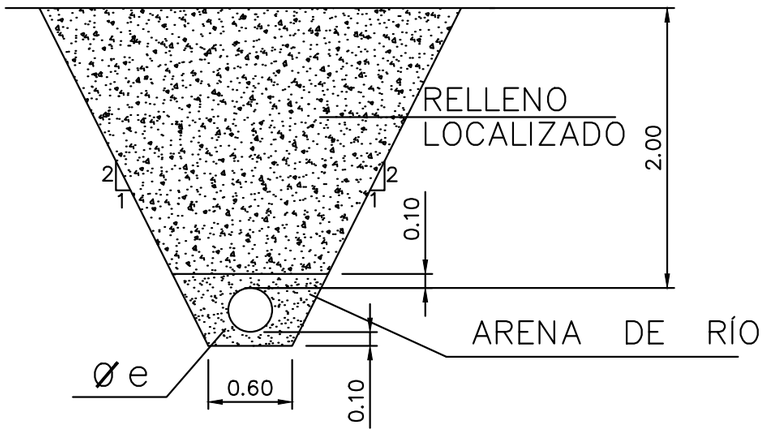
RED DE ABASTECIMIENTO

POZO DE REGISTRO

CONEXIÓN CON RED EXISTENTE

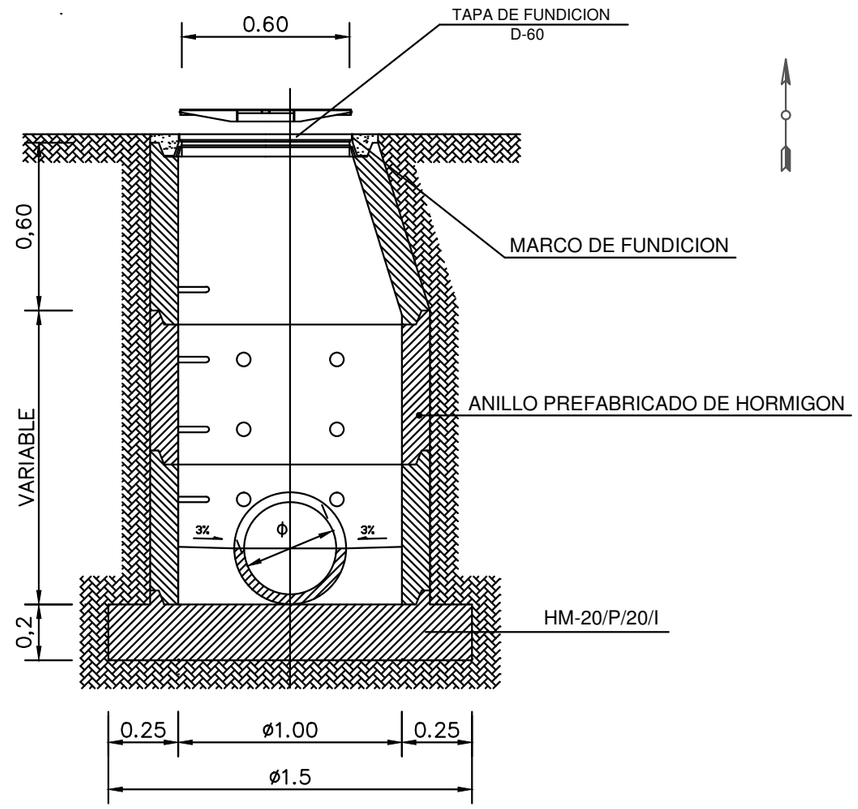
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Proyecto de parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Red de Saneamiento	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/1250	FECHA 25/05/2015	PLANO 7 HOJA 1 DE 2

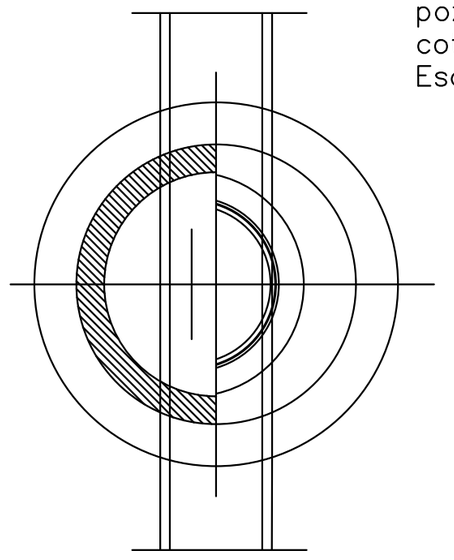
SECCION TIPO



Ø e 250 mm.

Escala 1:20





pozo de registro
cotas en m
Escala 1:10

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Proyecto de parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Red de Saneamiento	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/N	FECHA 25/05/2015	PLANO 7 HOJA 2 DE 2

El Solar

Laiseca

66.5

Campos de Fútbol El Vallegón

Santibáñez

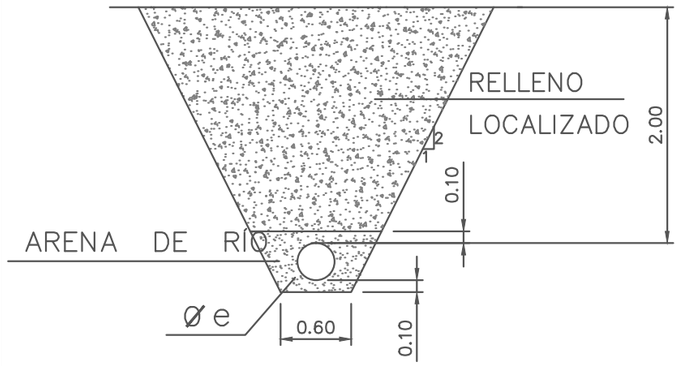
Polígono Industrial El Vallegón

LEYENDA

- RED DE ABASTECIMIENTO
- POZO DE REGISTRO
- CONEXIÓN CON RED EXISTENTE
- SUMIDEROS

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Proyecto de parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Red de Pluviales	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/1250	FECHA 25/05/2015	PLANO 8 HOJA 1 DE 2

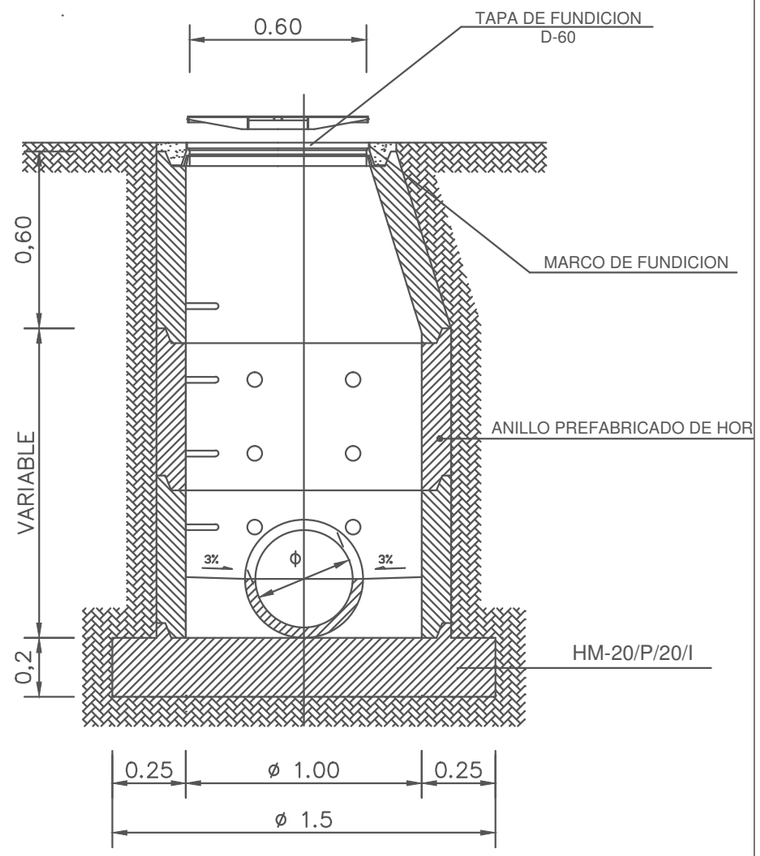
SECCION TIPO BAJO CALZADA



Ø e 315 mm. Ø é 250 mm.

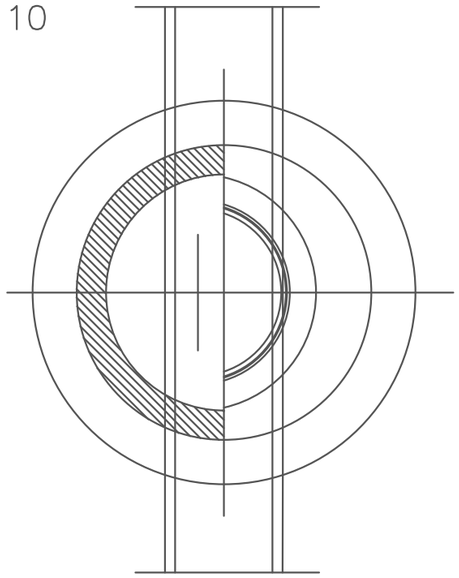
ESCALA 1:25

Cotas en m.

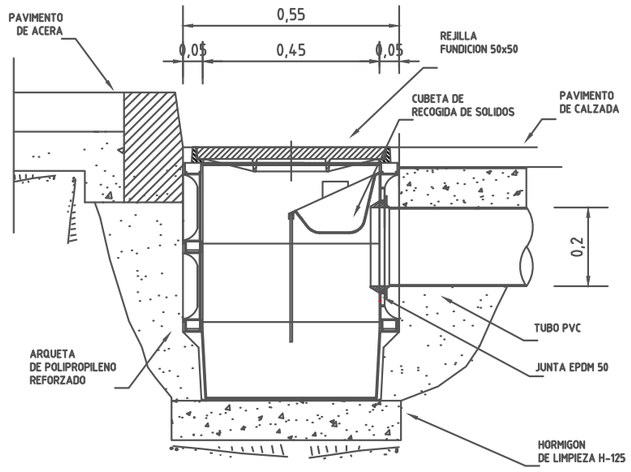


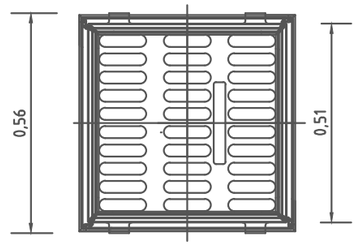
POZO DE REGISTRO

ESCALA 1:10



IMBORNAL SIFÓNICO





Cotas en m.

ESCALA 1:7.5

LEYENDA: IMBORNAL SIFONICO EN CABEZA DE RAMAL 45x45x60 DE POLIPROPILENO REFORZADO CON RESISTENCIA A COMPRESION ENTERRADO DE 19 tn. INCLUSO REJILLA DE FUNDICION 50x50 C-250

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Proyecto de parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Red de Pluviales	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/N	FECHA 25/05/2015	PLANO 8 HOJA 2 DE 2

El Solar

Laiseca

66.5

Campos de Fútbol El Vallegón

C.T.

Santibáñez

Polígono Industrial El Vallegón

LEYENDA

- RED DE ABASTECIMIENTO
- ARQUETA
- TORRE EXISTENTE
- C.T. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Proyecto de parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Red de media-baja tensión	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/1250	FECHA 25/05/2015	PLANO 9 HOJA 1 DE 2

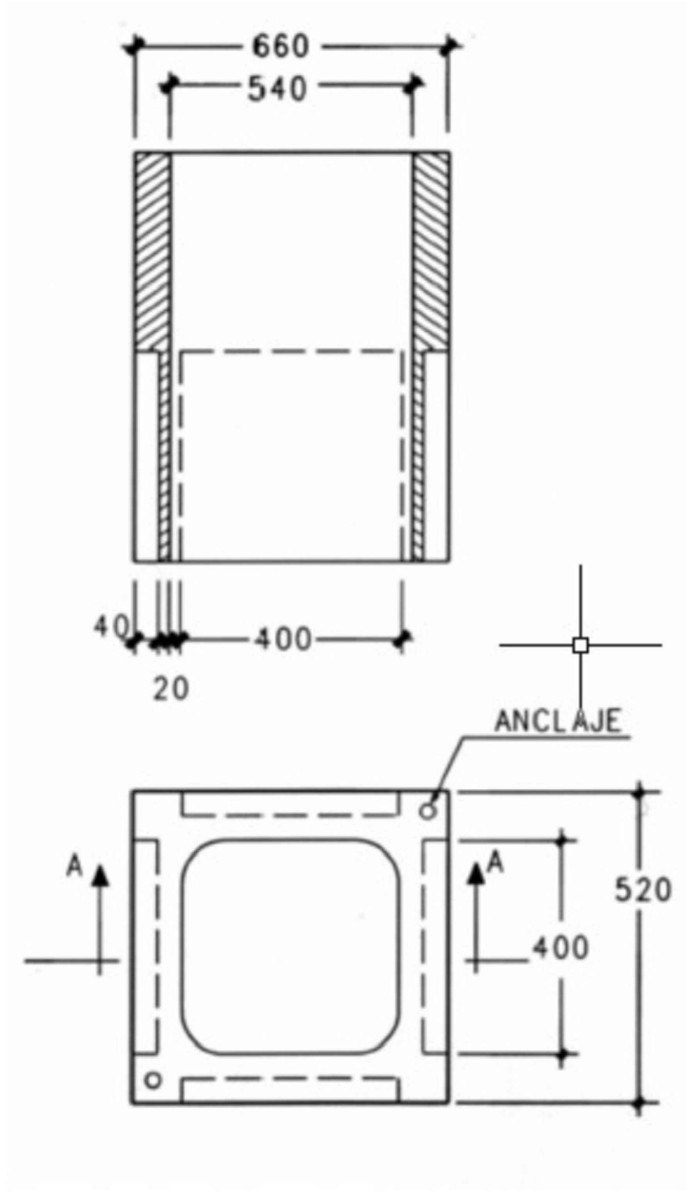
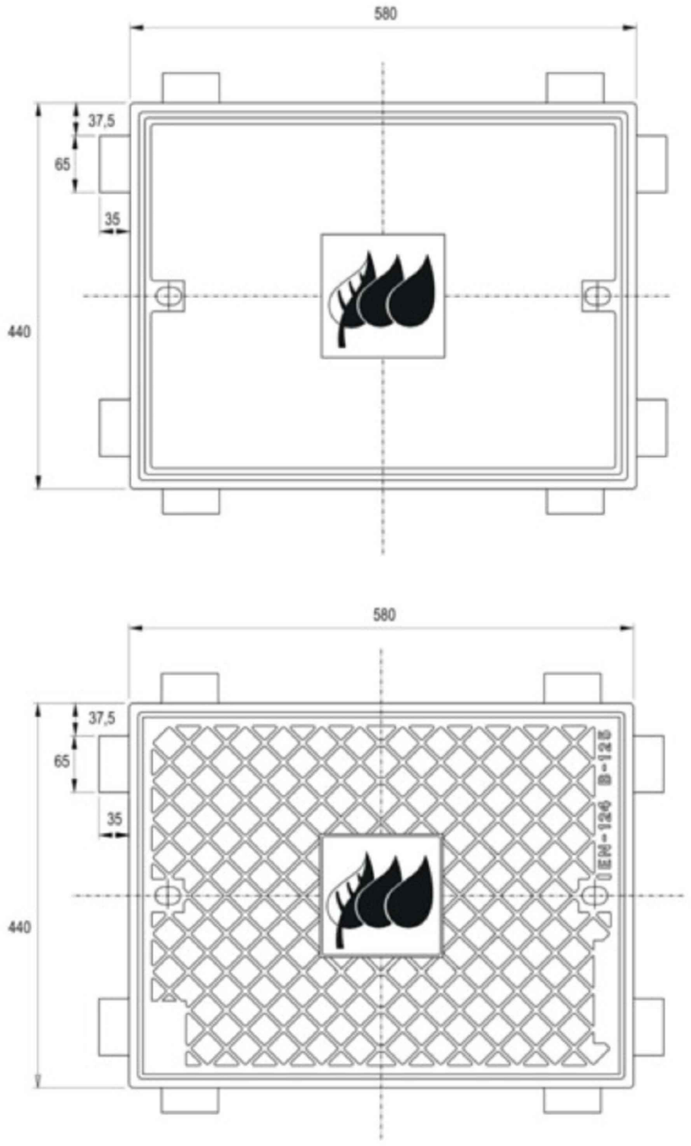


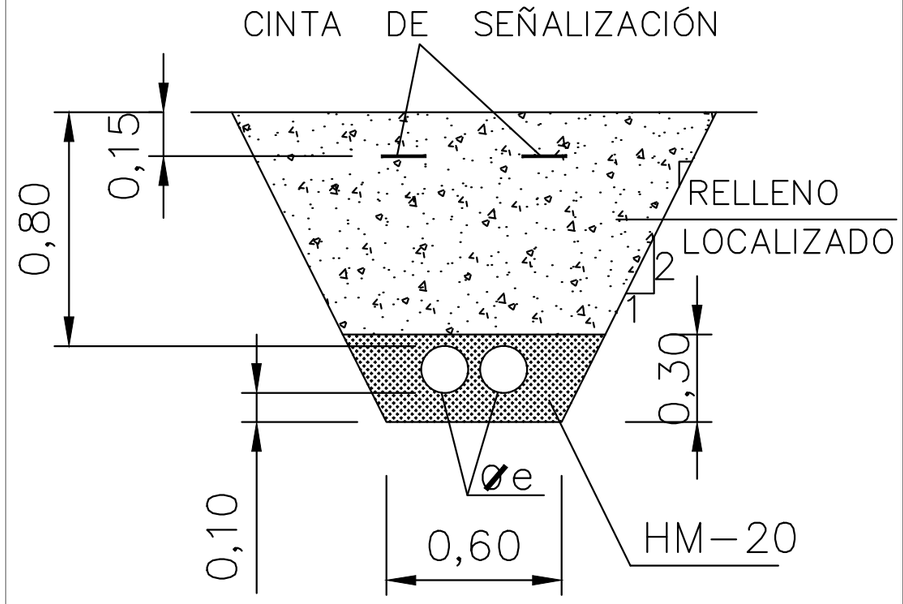
Figura 1. Detalle de AP-400x540.



TOLERANCIA EN TODAS LAS COTAS CON ± 3 mm

Figura 1. Detalle Marco M1 y tapa T1 (Dimensiones en mm.

SECCION TIPO BAJO CALZADA



CONDUCCIÓN: 2C Ø160 m.m.
2C Ø110 m.m.

ESCALA : 1/10

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de Construcción	TITULO Proyecto de parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Red de Media-Baja tensión	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/N	FECHA 25/05/2015	PLANO 9 HOJA 2 DE 2

El Solar

Laiseca

Campos de Fútbol El Vallegón

Santibáñez

Polígono Industrial El Vallegón

LEYENDA

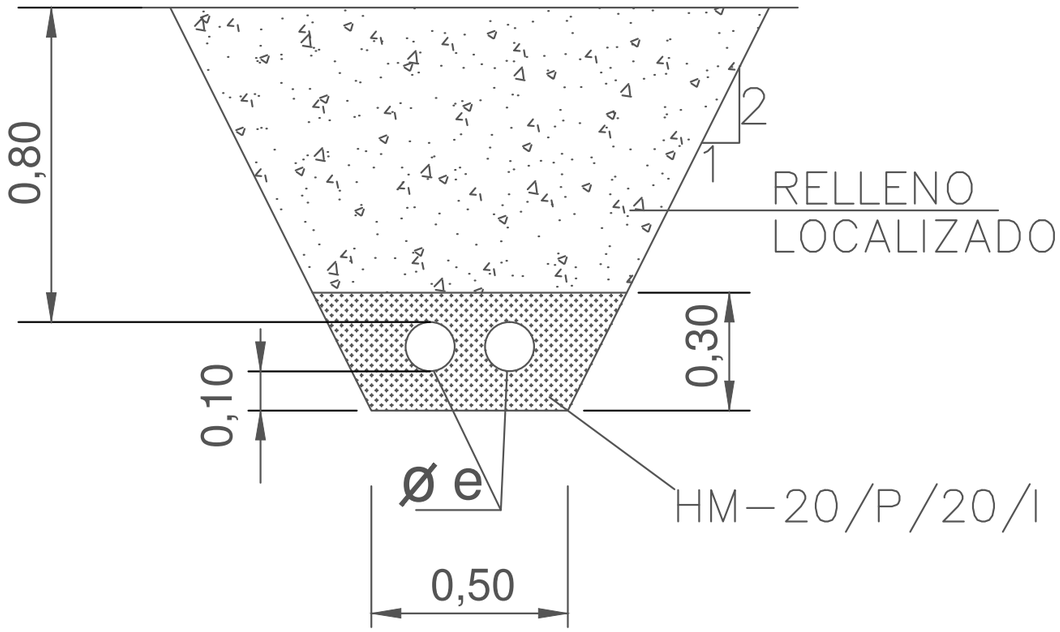
RED DE ABASTECIMIENTO

ARQUETA

CUADRO DE MANDOS

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Proyecto de parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Red de Alumbrado	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/1250	FECHA 25/05/2015	PLANO 10 HOJA 1 DE 2

SECCION TIPO BAJO CALZADA



CONDUCCIÓN 2 ø125 m.m.

ESCALA 1:7.5

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Proyecto de parque empresarial	TERMINO MUNICIPAL Castro-Urdiales PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Red de Allumbrado	AUTOR Juan Francisco Escanciano Cabañeros	ESCALA 1/7.5	FECHA 25/05/2015	PLANO 10 HOJA 2 DE 2

DOCUMENTO Nº3- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE :

1. CAPITULO I.- NORMATIVA Y CAMPO DE APLICACIÓN 8

2. CAPITULO II.- UNIDADES DE OBRA 9

2.1. DEMOLICIONES 9

2.1.1 Ejecución de las obras 9

2.1.2. Medición y abono 9

2.2. DEMOLICIÓN DE FIRME POR FRESADO EN FRÍO 9

2.2.1. Definición 9

2.2.2. Ejecución de las obras 9

2.2.3. Medición y abono 10

2.3. UD DE DESMONTAJE Y RETIRADA DE BARRERA Ó BARANDILLA 10

2.4. M^3 EXCAVACIÓN EN TIERRA 10

2.4.1. Generalidades 10

2.4.2. Ejecución 10

2.4.3. Medición y abono 11

2.5. M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA, POZO O CIMENTACIONES 11

2.5.1. Generalidades 11

2.5.2. Ejecución 12

2.5.3. Medición y abono 12

2.6. M3 RELLENO CON PRODUCTOS DE LA TRAZA O PRÉSTAMOS 12

2.6.1. Generalidades 12

2.6.2. Ejecución 13

2.6.3. Compactación 13

2.6.4. Medición y abono 13

2.7. RELLENOS LOCALIZADOS CON MATERIAL SELECCIONADO 13

2.7.1. Medición 14

2.8. RELLENOS DE MATERIAL FILTRANTE 14

2.8.1. Materiales 14

2.9. M3 ARENA DE RIO 14

2.10. M3 RELLENO DE SANEO CON MATERIAL GRANULAR 14

2.11. ML DE CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN 15

2.11.1. Generalidades 15

2.11.2. Ejecución 15

2.11.3. Medición y abono 15

2.12. BAJANTE PREFABRICADA 15

2.12.1. Generalidades 15

2.12.2. Medición y abono 15

2.13. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 15

2.13.1. Forma y dimensiones 15

2.13.2. Ejecución de las obras 16

2.13.3. Medición y abono 16
2.14. SUMIDEROS SIFÓNICOS 16
2.14.1. Definición 16
2.14.2. Medición y abono 16
2.15. TUBOS DE PVC 16
2.15.1. Definición 16
2.15.2. Características generales 17
2.15.3. Transporte y almacenamiento 19
2.15.4. Recepción y control de calidad 19
2.15.5. Unión entre tubos 19
2.15.6. Ejecución de la obra. 19
2.15.7. Condiciones de puesta en obra. 19
2.15.8. Pruebas de estanqueidad 20
2.15.9. Medición y abono 20
2.16. CANALIZACIÓN PARA SERVICIOS. 21
2.16.1. Definición 21
2.16.2. Forma y dimensiones 21
2.16.3. Materiales 21
2.16.4. Ejecución de las obras 21
2.16.5. Medición y abono 22
2.17. Ud PUESTA A COTA DE POZOS 22
2.18. Ud. CONEXIÓN A LA RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. 22
2.19. TUBOS RANURADOS DE POLIETILENO PARA DRENES 22
2.19.1. Definición 22
2.19.2. Características 22
2.19.3. Forma y dimensiones. 22
2.19.4. Características mecánicas 23
2.19.5. Control de calidad 23
2.19.6. Medición y abono 23
2.20. Ud BOCA DE RIEGO. 23
2.21. Ud. HIDRANTE 23
2.22. M2 DE GEOTEXTIL COMO ELEMENTO DE SEPARACIÓN Y FILTRO 24
2.22.1. Generalidades 24
2.22.2. Materiales 24
2.22.3. Ejecución 24
2.22.4. Medición y abono 24
2.23. M3 DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE ZAHORRA ARTIFICIAL 24
2.23.1. Generalidades 24
2.23.2. Condiciones que han de cumplir los materiales 24
2.23.3. Ejecución 25

2.23.4. Densidad 25
2.23.5. Control de calidad 25
2.23.6. Medición y abono 25
2.24. T DE EMULSIÓN ASFÁLTICA A EMPLEAR EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, INCLUIDA EJECUCIÓN 25
2.24.1. Generalidades 25
2.24.2. Materiales y ejecución 25
2.24.3. Medición y abono 26
2.25. T DE EMULSIÓN TERMOADHERENTE PARA RIEGO DE ADHERENCIA, INCLUIDO EJECUCIÓN 26
2.25.1. Generalidades 26
2.25.2. Materiales y ejecución 26
2.25.3. Medición y abono 26
2.26. T DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 26
2.26.1. Generalidades 26
2.26.2. Materiales 26
- Árido grueso 27
- Árido fino 27
- Polvo mineral 27
- Ligante bituminoso 27
2.26.3. Tipo y composición de la mezcla 27
2.26.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras 28
- Central de fabricación 28
- Elementos de transporte 28
- Extendedora 28
- Equipos de compactación 28
2.26.5. Ejecución de las obras 29
- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo 29
- Fabricación de la mezcla 29
- Transporte de la mezcla 29
- Extensión de la mezcla 29
- Compactación de la mezcla 30
2.26.6. Tramo de prueba 30
2.26.7. Control de Calidad 30
2.26.8. Tolerancias geométricas 30
2.26.9. Medición y abono 31
2.27. T DE BETÚN ASFÁLTICO A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS 31
2.27.1. Características químicas, físicas y mecánicas 31
2.27.2. Suministro y almacenamiento 31
2.27.3. Control de recepción 31
2.27.4. Medición y abono 31
2.28. BORDILLO PREFABRICADO DE BORDE DE ACERA 32

2.28.1. Generalidades 32
2.28.2. Medición y abono 32
2.29. M2 DE PAVIMENTO DE LOSETA HIDRÁULICA 32
2.29.1. Definición 32
2.29.2. Materiales 32
2.29.3. Ejecución de las obras 32
2.29.4. Medición y abono 33
2.30. M3 DE HORMIGÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS INDICADAS, INCLUSO PUESTA EN OBRA Y EJECUCIÓN 33
2.30.1. Generalidades 33
2.30.2. Materiales y fabricación 33
2.30.3. Dosificación 33
2.30.4. Control de Calidad 34
2.30.5. Ejecución 34
2.30.6. Medición y abono 34
2.31. KG DE ACERO B 500 S EN BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO 34
2.31.1. Materiales 34
2.31.2. Formas y dimensiones 34
2.31.3. Control de Calidad 34
2.31.4. Medición y abono 35
2.32. M2 DE ENCOFRADO RECTO O CURVO, VISTO U OCULTO 35
2.32.1. Generalidades 35
2.32.2. Ejecución 35
2.32.3. Medición y abono 35
2.33. ML DE MARCO PREFABRICADO 35
2.33.1. Definición 35
2.33.2. Materiales 35
2.33.3. Ejecución 35
2.33.4. Medición y abono 36
2.34. M2 SOLERA DE HORMIGÓN HA-25 PARA APOYO DEL MARCO. 36
2.35. M3 DE ESCOLLERA COLOCADA EN CIMENTACIONES Y CONTENCIÓN DE TALUDES 36
2.35.1. Generalidades 36
2.35.2. Materiales 36
2.35.3. Ejecución de las obras 37
2.35.4. Medición y abono 38
2.36. M2 DE PINTURA IMPERMEABILIZANTE EN TRASDOS DE MUROS Y COLOCACIÓN DE NAPA O ELEMENTO FILTRANTE 38
2.36.1. Generalidades 38
2.36.2. Materiales 38
2.36.3. Medición y abono 38

2.37. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL, MARCAS VIALES 38
2.37.1. Generalidades 38
2.37.2. Medición y abono 38
2.38. PLACAS Y SEÑALES DE CIRCULACIÓN 39
2.38.1. Generalidades 39
2.38.2. Materiales 39
2.38.3. Ejecuciones 39
2.38.4. Pruebas y ensayos 39
2.38.5. Colocación 39
2.38.6. Medición y abono 40
2.39. BARRERAS DE SEGURIDAD Y SUS TERMINALES 40
2.39.1. Generalidades 40
2.39.2. Materiales 40
2.39.3. Ejecución 40
2.39.4. Medición y abono 40
2.40. ML DE BARANDILLA METÁLICA GALVANIZADA 40
2.40.1. Generalidades 40
2.40.2. Materiales 41
2.40.3. Ejecución 41
2.40.4. Medición y abono 41
2.41. ML DE BARRERA METÁLICA SEMIRRIGIDA DE Ø 200 mm, COLOCADA Y PINTADA 41
2.41.1. Generalidades 41
2.41.2. Materiales 41
2.41.3. Ejecución 41
2.41.4. Medición y abono 41
2.42. UD TORRE DE ALUMBRADO CON CORONA MÓVIL 42
2.42.1. Definición 42
2.42.2. Materiales 42
2.42.3. Ejecución 42
2.42.4. Medición y abono 42
2.43. Ud CIMENTACIÓN DE COLUMNA DE ALUMBRADO 42
2.44. UD BÁCULO PARA LUMINARIA 43
2.44.1. Definición 43
2.44.2. Materiales y características 43
2.44.3. Ejecución 44
2.44.4. Medición y abono 44
2.45. Ud. CIMENTACIÓN DE BÁCULO PARA ALUMBRADO. 44
2.46. LUMINARIA, PROYECTOR Y LÁMPARAS 44
2.46.1. Definición 44
2.46.2. Materiales 45

2.46.3. Ejecución 46
2.46.4. Medición y abono 46
2.47. ML CONDUCTOR DE ALIMENTACIÓN 46
2.47.1. Definición 46
2.47.2. Materiales 46
2.47.3. Medición y abono 47
2.48. Ud PICA DE PUESTA A TIERRA 47
2.49. CUADRO DE MANDO, MEDIDA Y PROTECCIÓN 47
2.49.1. Definición 47
2.49.2. Materiales 47
2.49.3. Características generales 47
2.49.4. Condiciones de ejecución 49
2.49.5. Medición y abono 49
2.50. Ud CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 49
2.50.1. Emplazamiento. 49
2.50.2. Acondicionamiento. 49
2.50.3. Edificio prefabricado de hormigón. 49
2.50.4. Evacuación y extinción del aceite aislante. 50
2.50.5. Ventilación. 50
2.50.6. Instalación eléctrica. 50
2.50.7. Medición 52
2.51. TORRE DE CELOSÍA TIPO C12-2000 PARA FIN DE LINEA 52
2.51.1. Transporte y acopio de la torre. 52
2.51.2. Cimentaciones 52
2.51.3. Apoyos metálicos 53
2.51.4. Aisladores 53
2.51.5. Conductores 53
2.51.6. Izado de apoyos 53
2.51.7. Tendido y tensado 53
2.51.8. Puesta a tierra 53
2.51.9. Medición y abono 53
2.52. INSTALACIÓN DE ALIMENTACIÓN GENERAL Y PROTECCIÓN 53
2.52.1. Definición 54
2.52.2. Materiales y características 54
2.52.3. Forma y dimensiones 54
2.52.4. Condiciones de ejecución 54
2.52.5. Medición y abono 54
2.53. Ud. PERMISOS DE CONEXIÓN CON RED ELÉCTRICA. 54
2.54. MEDIDAS DE ORDENACIÓN ECOLÓGICAS, ESTÉTICAS Y PAISAJÍSTICAS . **¡Error! Marcador no definido.**
2.55. PARTIDAS ALZADAS 55

2.55.1. Partidas alzadas de abono íntegro 55

2.55.2. Partidas alzadas a justificar 55

2.56. OTRAS UNIDADES DE OBRA..... 55

1. CAPITULO I.- NORMATIVA Y CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá regir en las obras de construcción referentes al Proyecto de construcción PROYECTO DE PARQUE EMPRESARIAL EN EL ÁREA INTEGRAL ESTRATÉGICA DE CASTRO-URDIALES, en la provincia de Cantabria.

Este Pliego regirá juntamente con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, PG-3/75 aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976, y los capítulos modificados por la Orden FOM/89/2004 que actualiza artículos de firmes y pavimentos (BOE del 6 de abril de 2004), la Orden FOM/1382/2002 que actualiza artículos de explanaciones, drenajes y cimentaciones (BOE del 11 de junio de 2002 y corrección de erratas BOE de 26 de noviembre de 2002), la Orden FOM/475/2002 que actualiza artículos de hormigones y aceros (BOE del 6 de marzo de 2002), la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 que actualiza artículos de señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE de 28 de enero de 2000) y la Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 que actualiza artículos de conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonatados (BOE del 22 de enero de 2000).

También serán de aplicación lo incluido en las Ordenes Circulares del Ministerio de Fomento O.C. 29/2011 sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes: ligantes bituminosos y microaglomerados en frío; la O.C. 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra; O.C. 24/2008 sobre el PG-.3; artículos 542- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543- Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas; la O.C. 21/2007 sobre uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso.

Las normas del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) prevalecerán en su caso sobre las del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PPTG). Regirán además las siguientes normativas:

- R.D.L 3/2011 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE de 26 de octubre de 2001 y correcciones de errores BOE de 19 de diciembre de 2001 y 8 de febrero de 2002). Y modificaciones introducidas por R.D. 817/2009, de 8 de mayo (BOE del 15 de mayo de 2009).
- Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (BOE del 16 de febrero de 1971).
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- RD 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre) y modificaciones de RD 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo).
- RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006) y RD. 1109/2007, de 24 de agosto, de desarrollo de la ley 32/2006 (BOE de 25 de agosto de 2007 y corrección de errores BOE de 12 de septiembre de 2007) modificado por R.D. 327/2009, de 13 de marzo (BOE de 14 de marzo de 2009).
- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08, aprobada en R.D. 956/2008 de 6 de junio (BOE de 19 de junio de 2008 y corrección de errores BOE 11 de septiembre de 2008).
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE, aprobada por R.D. 124/2008 de 18 de julio (BOE de 22 de agosto, corrección de errores BOE del 24 de diciembre de 2008).
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de Puentes de Carretera (IAP-11) aprobada por Orden del Ministerio de Fomento de 29 de septiembre de 2011 (BOE del 21 de octubre de 2011).
- Instrucción Española de Carreteras (Normativa del actual Ministerio de Fomento bajo la denominación IC).
- Recomendaciones de Proyecto y Construcción de Firmes y Pavimentos de la Dirección General de Carreteras, Consejería de Fomento, de la Junta de Castilla y León, y demás recomendaciones y órdenes Circulares de dicha Dirección General de Carreteras.
- Reglamento electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por R.D. 842/2002, de 2 de agosto y las Instrucciones Complementarias de dicho Reglamento.
- R.D. 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE del 19 de noviembre de 2008).

- Orden de 28 de julio de 1974, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Normas UNE o proyectos de norma UNE publicados por la Asociación Española de Normalización y Certificación.

Este Pliego contiene las prescripciones de las obras a que se refiere y las descripciones a que deberá ajustarse la construcción de cada una de las unidades integrantes de la obra.

Todas las unidades de obra que no se relacionen expresamente en este Pliego se regirán por el Pliego PG-3/75 y, en su caso, PG-4/88 y posteriores modificaciones.

2. CAPITULO II.- UNIDADES DE OBRA

2.1. DEMOLICIONES

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 301.-*"Demoliciones"* del PG-3/75, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.1.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto recogidas en el R.D. 396/2006, de 31 de marzo.

El D.O., establecerá, en su caso, el posterior empleo de los materiales de derribo.

2.1.2. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, a los precios de los cuadros de precios del Proyecto, de acuerdo al Artículo 301.5 del PG-3/75. El precio incluye todas las operaciones consideradas en el mismo, no así el fresado del pavimento que será objeto de abono independiente.

Esta unidad también es de aplicación a la demolición de bordillos y otros elementos estructurales.

2.2. DEMOLICIÓN DE FIRME POR FRESADO EN FRÍO

2.2.1. DEFINICIÓN

Se define como el conjunto de operaciones necesarias para eliminar capas de firme existentes de pequeño espesor cualquiera que sea su naturaleza (hormigón, riegos, mezclas asfálticas, etc), dejando la capa inferior apta para el posterior extendido sobre ella de mezcla bituminosa en caliente o de otro tipo, de forma que encajen las secciones tipo de firme proyectadas.

Su ejecución incluye las operaciones de demolición, carga y transporte de los productos a vertedero o lugar de empleo.

2.2.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

La demolición se realizará en los tramos de carretera definidos en el Proyecto o en los lugares que indique el D.O. Se ejecutará mediante maquinaria autopropulsada de cualquiera de los tipos existentes en el mercado, diseñadas especialmente para tal fin, con control electrónico de espesor. No obstante lo que indique el Proyecto, el D.O. podrá modificar el espesor a demoler si lo considera necesario.

Retirada de productos

Durante la ejecución de esta unidad no se depositará material procedente de la demolición en la plataforma y, una vez finalizada la misma, se procederá al barrido de la superficie demolida así como la retirada de los materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, según ordene el D.O.

Tolerancias de las superficies acabadas

La demolición se realizará de acuerdo a la información contenida en el Proyecto y con lo que sobre el particular ordene el D.O., debiendo ejecutarse de forma que no se produzcan diferencias respecto al espesor establecido mayores de 0,5 cm.

2.2.3. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cuadrados (m^2) de material demolido medido de la siguiente forma: multiplicando la superficie realmente demolida medida en el terreno por el espesor teórico definido en el Proyecto o indicado por el D.O. El precio incluye la demolición del firme, la carga y transporte del material demolido a vertedero o lugar de empleo, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No serán de abono los excesos de demolición no autorizados, ni la reconstrucción de la sección tipo teórica por defectos imputables al Contratista.

2.3. UD DE DESMONTAJE Y RETIRADA DE BARRERA Ó BARANDILLA

Se desmontará cumpliendo las medidas de seguridad oportunas y, en su caso, se balizará y señalizará temporalmente la carretera en caso de ocupación parcial de la calzada, arcén o berma.

El abono se realizará por ml para el desmontaje de barrera o barandilla, al precio indicado para esta ud. en el Cuadro de Precios, en el que se incluye el desmontaje de la barrera y sus elementos auxiliares (postes, etc.) y el transporte a punto de acopio del Servicio Territorial de Fomento que se indique.

2.4. M³ EXCAVACIÓN EN TIERRA

2.4.1. GENERALIDADES

Será de aplicación respecto a la excavación en explanación junto a lo que a continuación señale el presente P.P.T.P., lo preceptuado en el artículo 320 del PG-3/75.

La excavación en desmonte se extenderá exclusivamente a aquellas zonas necesarias para la formación de la explanada, ramales de intersección y caminos afectados, con sus taludes y cunetas. No contempla esta unidad la excavación en eventuales préstamos para la obtención de materiales de terraplén, que se considerará incluido en la correspondiente unidad de formación de terraplén.

También se incluirá en esta unidad de excavación las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de la Obra, en cualquier zona o cota salvo las imputadas a la excavación de cimientos de Obras de fábrica.

Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén o relleno han de llevarse a vertedero o lugares que expresamente indique el Director de la Obra. No variará el precio de la excavación cualquier que sea la distancia de transporte o el vertedero que haya de utilizarse en el momento de ejecutarse la obra. Serán por cuenta del contratista las obras necesarias de drenaje, explanación y contención en los vertederos, así como el pago del canon de utilización si fuese necesario. Dichos costos así como los de transporte de tierras a ellos, estarán incluidos en el precio de la excavación.

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificada" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3/75, es decir, entendiéndose que a efectos de clasificación y abono, el terreno a excavar se supone homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza ni por su forma de ejecución tanto en la fase de arranque como en las de carga y transporte.

La unidad comprende el arranque, con carga y transporte a su lugar de empleo (tanto si se encuentra junto a la zona de extracción o a gran distancia) o vertedero. A efectos de justificación de precios se ha considerado el precio invariable se obtenga suelo o roca. Comprende asimismo los agotamientos y drenajes necesarios y la preparación de la superficie para el asiento de las capas de suelo, explanada o firme, según los casos, así como el refino y acabado de taludes y explanación y la formación y perfilado de las cunetas en tierras.

También incluye esta unidad el desbroce y la excavación, carga y transporte y descarga en acopio o en lugar de empleo o vertedero, de los terrenos cultivados o con vegetación que se encuentren en el área de construcción.

2.4.2. EJECUCIÓN

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas de los materiales, evitando asimismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoca en estructuras y servicios de infraestructura próximos y en las carreteras y caminos actuales, debiendo emplearse los medios más apropiados, previa aprobación del Director de la Obra.

En cualquier caso será por cuenta del contratista todos los daños y perjuicios que como consecuencia de la realización de la excavación sean causados a terceros.

La excavación deberá estar de acuerdo con la información contenida en los Planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de la Obra, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Para evitar la aparición de procesos erosivos, y facilitar las plantaciones de vegetación y favorecer la integración de los taludes en el paisaje, aunque estos son de reducida altura, se sustituirá el plano liso de todos los taludes por una superficie alabeada y rugosa con objeto de crear un micro-relieve que favorezca la fijación de las semillas y su posterior germinación.

La remoción del terreno se realizará evitando la compactación de la tierra vegetal y poniendo especial cuidado en no convertirla en barro. La tierra seca se podrá remover empleando motoniveladoras.

El acopio, en su caso, de tierra vegetal se hará en lugares de fácil acceso para su conservación y posterior transporte al lugar de empleo, de forma que no se interfiera el tráfico ni la ejecución de las obras o se perturben los desagües y drenajes provisionales o definitivos. Los gastos que origine la disponibilidad de terreno fuera de la obra para realizar los acopios de tierra vegetal serán por cuenta de la Empresa Constructora. La tierra vegetal que no haya de utilizarse posteriormente o que se rechace, se transportará a vertederos.

En caso de ser necesario se prescriben las siguientes Normas:

Los fondos de desmonte de naturaleza rocosa se regularizarán con 15 cm mín. de zahorra artificial, extendiéndose después como base 15 cm de zahorra en lugar de los 25 cm del resto de los tramos.

En los fondos de desmonte del cajeo y terraplenes de naturaleza terrosa, se comprobará su capacidad portante y restantes características geotécnicas por debajo de la coronación de la explanada, y en caso de resultar inferiores a las de explanada E2 de CBR mayor o igual a 10, se realizará una estabilización con cemento o cal de suelo en un espesor de 30 cm si el material de explanada natural fuera suelo tolerable, como se indica en las mediciones y planos del proyecto.

La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia las zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjas y cunetas provisionales que, a juicio del Director de Obra sean precisos, estando su precio incluido dentro del de esta unidad, cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones. El contratista tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean estas provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes.

2.4.3. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá por metros cúbicos (m^3) reales, de acuerdo con los Planos y secciones tipo del proyecto, obtenidos por diferencias entre perfiles transversales tomados antes de iniciar la excavación, y posteriormente a la terminación de la misma.

El precio incluye el arranque, carga y transporte, cualquiera que sea el método de excavación y la distancia de transporte, así como la previsible fragmentación de los materiales rocosos para su transporte y/o empleo en rellenos compactados. Asimismo incluye la preparación, nivelación y compactación del fondo de la excavación y también incluye en el precio la terminación, pendiente transversal, taludes y formación de cunetas que figuran en los Planos y secciones tipos o los que en su caso indique el Director de Obra y en general cuantas operaciones o recursos se requieran para la completa ejecución de esta unidad cumpliendo los requisitos del Pliego de condiciones, tales como medidas especiales de seguridad frente a terceros en el proceso de excavación.

También incluye, para la tierra vegetal, las citadas operaciones de carga, transporte y descarga o apilado de la tierra removida en vertedero o lugar de almacenamiento provisional, y desde el último de éstos hasta la descarga o apilado en el definitivo, así como la formación y modelado de los caballones y conservación en buen estado de estos.

2.5. M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA, POZO O CIMENTACIONES

2.5.1. GENERALIDADES

Será de aplicación respecto a excavación, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el artículo 321 "excavación en zanjas y pozos" del PG-3/75.

La presente unidad comprende el conjunto de operaciones necesarias para excavar en cualquier tipo de terreno y preparar todo tipo de zanjas, pozos y cimientos de estructuras, obras de fábrica, muros y drenajes si ha lugar, de acuerdo con lo que al respecto indiquen los oportunos Planos del proyecto o hasta la cota indicada por el Director de la Obra; así como la carga y el transporte de los productos extraídos en dicha excavación a su lugar de empleo o acopio si son susceptibles de utilización dentro de los límites de la obra, o a vertedero caso de resultar inaceptables o innecesarios para cualquier uso dentro de dicha zona. Y la preparación, nivelación y compactación del fondo de zanja, pozo, cimentación, etc.

Esta unidad se refiere a excavación por debajo de la cota de plataforma de explanada. Las excavaciones, por encima de dicha cota, se abonarán al precio "Excavación en todo tipo de terreno" (unidad 2.4).

En todo caso el contratista vendrá obligado a cumplimentar las órdenes que sobre el particular reciba del Director de Obra.

2.5.2. EJECUCIÓN

A todos los efectos la excavación en cimientos se considerará "no clasificada", es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno a excavar se supone homogéneo y no ha lugar a una diferenciación por su naturaleza, forma de ejecución, ni por los medios auxiliares de construcción como entibaciones o agotamientos que el contratista hubiera de utilizar por imperativo de la buena práctica constructiva o porque así lo señale el Director de Obra, así como cuando fuese necesario excavar a profundidad mayor de la que figure en los Planos.

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, debiendo realizarse hasta conseguir una diferencia con respecto a estas inferior a diez centímetros (10 cm) en exceso y ninguna en defecto.

El Contratista podrá utilizar cualquier sistema de ejecución, siempre que sea aprobado por la D.O. y que, por descontado, no afecte a la estabilidad de los terrenos adyacentes a las estructuras y taludes próximos.

El Contratista, salvo prescripción en contrario, podrá ejecutar la excavación con cualquier talud, de inferior o igual inclinación al definido en los Planos o la Memoria, siempre que se asegure la estabilidad, sin que por ello varíe la medición definitiva.

2.5.3. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá por metros cúbicos (m^3), deducidos de los Planos y las órdenes del Director de las Obras; los sobreanchos que puedan producirse como consecuencia del sistema de ejecución, no serán de abono, a menos que los mismos sean ordenados por escrito por el Director de las Obras. La entibación y el agotamiento, de ser necesarios, se consideran incluidos en el precio.

El abono se hará a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, de acuerdo con las previsiones del Presupuesto del Proyecto. No serán objeto de abono por separado aquellas unidades que se encuentren formando parte de otras unidades en las que estén incluidas en su precio de abono.

2.6. M3 RELLENO CON PRODUCTOS DE LA TRAZA O PRÉSTAMOS

2.6.1. GENERALIDADES

Será de aplicación cuanto establece el PG-3/75 en su artículo 330 "Terraplenes" y 331 “Pedraplenes”, además de lo especificado en este Pliego.

Estas unidades comprenden el suministro y transporte del suelo seleccionado, directamente desde el punto donde se hayan excavado, o bien desde un acopio intermedio, o incluso desde préstamos hasta el lugar donde se forme el terraplén, así como su extensión y compactación de acuerdo con los Planos, especificaciones del proyecto y órdenes del Director de Obra, además de la previa ejecución de las pruebas de compactación (relleno de ensayo) si fuera necesario.

Los préstamos deberán de haber sido aprobado previamente por el Director de Obra.

En caso de aprovechamiento de préstamos en zonas que afecten a cursos de aguas o propiedad privada, el contratista gestionará los permisos, realizará los proyectos y cuantas otras medidas sean precisas de acuerdo con los particulares u organismo competentes.

Vendrán incluidas en la unidad, no habiendo lugar a su abono separado, las operaciones de acabado y refinado de la explanación y taludes a las que se refiere los artículos 340-341 del PG-3/75, con las tolerancias que se fijan.

A efectos exclusivamente de calificación y abono el terraplén o pedraplén no dará lugar a distinción alguna por su naturaleza, considerándose uno y otro en tales aspectos como unidad única y homogénea.

Vendrán incluidos asimismo los tramos de prueba y ensayos necesarios para su aceptación por el Director de las Obras. En cuanto a ejecución y condiciones geotécnicas, deberá cuidadosamente entenderse o distinguirse en que tramos rigen requisitos de uno y otro, según el programa de aprovechamiento de materiales aprobados por el Director de Obra.

Se especifican seguidamente las condiciones de calidad y ejecución en cada caso.

2.6.2. EJECUCIÓN

Previamente al extendido del terraplén se efectuará la eliminación de la capa de tierra vegetal. El espesor y forma de excavación será en cada caso el definido por los planos y mediciones del proyecto o el indicado por el Ingeniero Director de las Obras.

En ningún caso se construirán terraplenes directamente sobre terrenos inestables. En el caso de precisarse, se interpondrá una capa de asiento de naturaleza y espesor tales que garanticen la adecuada cimentación del terraplén. No se colocarán las capas del firme hasta que mediante el correspondiente seguimiento de asientos del terraplén se compruebe que estos están sensiblemente estabilizados.

En caso de ser necesario realizar excavaciones no previstas en los Planos, para la cimentación del terraplén su abono se realizará con el precio "excavación en todo tipo de terreno" y el relleno a precio "terraplén". No se permitirá la realización de rellenos sin que antes se establezcan referencias topográficas precisas. En aquellas áreas con suelos blandos en que sea preciso efectuar rellenos, se limpiará previamente la capa vegetal y se retirará el material arcilloso blando, si lo hubiera. De acuerdo con los resultados observables tras esta limpieza, el Ingeniero Director decidirá las medidas especiales a tomar u ordenará su relleno.

El relleno se efectuará con material granular, más grueso en el fondo. Este material debe ser roca sana. Se procurará emplear materiales gruesos en el fondo, condicionando su tamaño a las condiciones del fondo de la limpieza. Los equipos de transporte y extensión de materiales operarán sobre todo el ancho de la capa. Los contactos entre tongadas de distinto tipo de material cumplirán, en su caso, las condiciones de filtro para evitar que los materiales finos puedan invadir los huecos de granulometría más amplia.

Como material de relleno del núcleo se podrán emplear suelos tolerables o de mejor calidad siendo en coronación (50 cm superiores) necesarios suelos adecuados o seleccionados , cumpliendo lo establecido para los "Terraplenes" en el PG-3.

El ensayo de placa de carga de acuerdo con la norma NLT 357/86, deberá arrojar un módulo E2 superior a 400 kilogramos por centímetro cuadrado (40 MPa).

2.6.3. COMPACTACIÓN

Se procederá a la compactación del terraplén por tongadas con la humectación más conveniente hasta conseguir como mínimo en el cimiento, núcleo o espaldones el 95% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado (UNE 103 501); en la coronación la densidad máxima será del 100% de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Para evitar la aparición de procesos erosivos, facilitar las plantaciones de vegetación y favorecer la integración de los taludes en el paisaje, se sustituirá el plano liso de todos los taludes por una superficie alabeada y rugosa con objeto de crear un microrrelieve que favorezca la fijación de las semillas y su posterior geminación.

2.6.4. MEDICIÓN Y ABONO

El relleno se medirá por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, determinados sobre perfiles tomados después de la excavación inicial si la hubiere, y después de la realización del terraplén de acuerdo con la rasante y secciones del proyecto.

Esta unidad de terraplén se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1, tanto si se realiza con materiales procedentes de préstamos como si se emplean materiales procedentes de la excavación, incluyéndose en el precio cuantas operaciones, maquinaria y medios auxiliares se requieran para la completa ejecución de esta unidad de acuerdo con los requisitos exigidos.

2.7. RELLENOS LOCALIZADOS CON MATERIAL SELECCIONADO

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 332.- *“Rellenos localizados”* del PG-3/75.

2.7.1. MEDICIÓN

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 332.7 del PG-3/75.

2.8. RELLENOS DE MATERIAL FILTRANTE

2.8.1. MATERIALES

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 421.-*"Rellenos localizados de material drenante"* del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en los planos de Proyecto y en este Artículo del presente Pliego.

Serán áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera, grava o arenas y estarán exentos de arcillas, margas u otras materias extrañas. El tamaño máximo no será en ningún caso superior a setenta y seis milímetros (76 mm) y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 200 ASTM (0,08 UNE) no rebasará el cinco por ciento (5%).

Su granulometría deberá cumplir todas las condiciones exigidas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3), Artículo 421.2, para material filtrante.

Definición

Consisten en la extensión y compactación de materiales filtrantes en zanjas, trasdoses de obras de fábrica, o cualquier otra zona, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los equipos de maquinaria pesada.

Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cúbicos (m^3) de relleno, medidos sobre los planos de perfiles transversales.

El precio incluye el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

2.9. M3 ARENA DE RIO.

Se define como el material granular cernido por el tamiz 8 mm y retenido por el tamiz 0,063 mm. de la UNE-EN 933-2.

El material deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural, o en parte de yacimientos naturales. Estará exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas. Su equivalente de arena será superior a 25.

Se medirá por m3 medidos sobre perfil realmente colocados en obra. La unidad comprende el extendido del material terminado tal como viene definido en los Cuadros de Precios del Proyecto.

2.10. M3 RELLENO DE SANEO CON MATERIAL GRANULAR.

Consiste esta unidad en el relleno de las zonas previamente saneados por existencia de material inadecuado, hasta cota de terreno natural.

El material procederá de trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares o canteras, o de yacimientos naturales. La granulometría estará comprendida entre 40 mm y 120 mm., no pudiendo sobrepasar en más del 10% en peso, dichas granulometrías límite.

El material estará limpio y se colocará en obra, exento de arcilla, marga y materias extrañas.

Se medirá, de acuerdo a lo indicado en los planos del Proyecto sobre perfil teórico, por m3 realmente colocados en obra. La unidad comprenderá todas las operaciones de preparación, extendido y terminación tal como viene definido en los Cuadros de Precios del Proyecto.

2.11. ML DE CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN

2.11.1. GENERALIDADES

Se definen una cuneta con sección triangular de pendientes 3/2 (H/V) con 30 cm de profundidad y 90 cm de ancho en coronación de desmonte o pie de terraplén y con un espesor de pared de 10 cm de hormigón HM-20/B/25/I

2.11.2. EJECUCIÓN

Partiendo de la superficie natural del terreno o de la explanación, se realizará la excavación de la caja que requiera la cuenta, realizando la nivelación y el refino del asiento.

La puesta en obra del hormigón se realizará de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

No se admitirán diferencias en espesores superiores a 10 mm.

Se dispondrá de juntas de dilatación cada 3 m con un espesor de 3 mm en el caso de que no se sellen y de 5 mm en el caso de los sellados. En las uniones con las obras de fábrica se practicará la junta con unos espesores comprendidos entre 15 y 20 mm.

2.11.3. MEDICIÓN Y ABONO

Las cunetas revestidas de hormigón se medirán por metros lineales (m) realmente ejecutados y se abonarán al precio reflejado en el Cuadro de Precios nº1 para el tipo indicado.

Comprende dicho precio la excavación, refino y nivelación del lecho de apoyo, revestimiento de hormigón, ejecución de juntas, encofrados y resto de labores necesarias para su correcta ejecución.

2.12. BAJANTE PREFABRICADA

2.12.1. GENERALIDADES

Se ha previsto su utilización en los taludes para conducir las aguas de escorrentía de la plataforma y evitar la erosión en el talud.

Se realizará con piezas prefabricadas de hormigón HM-20/B/25/I en forma acanalada y encajadas con una longitud de 1 m.

Las piezas quedarán recibidas con mortero de cemento 1:6 ejecutándose la conexión con el bordillo según Planos.

2.12.2. MEDICIÓN Y ABONO

La bajante se medirá por metros lineales (m) realmente colocados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

2.13. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 410.-“Arquetas y pozos de registro” del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.13.1. FORMA Y DIMENSIONES

Las arquetas serán prismáticas y los pozos serán cilíndricos o prismáticos con diámetro interior mínimo de 0,45 m para las arquetas, y de 1,0 m para los pozos. Las arquetas serán de hormigón ejecutado “in situ”. Los pozos de registro circulares serán prefabricados de hormigón en masa de las dimensiones indicadas en los planos; los pozos de registro y de resalto del colector de Valle Arrón serán prismáticos de hormigón armado tal como se indica en los planos del Proyecto.

La abertura de las rejillas, cuando estén ubicadas en la calzada, tendrán una dimensión que permita la inscripción de un círculo de 2,5 cm de diámetro como máximo, que se reducirá a 1cm, en el caso de zona peatonal.

La forma y dimensiones de las arquetas y pozos de registro son las definidas en el Proyecto.

La categoría de las tapas y rejas de fundición será, en función de su localización,

C-250 en aceras y cunetas y D-400 en calzada.

2.13.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las arquetas y pozos deberán reunir condiciones adecuadas de estanqueidad. La unión entre tubo y pozo o arqueta será elástica para todo tipo de red.

Las juntas entre los distintos elementos de las arquetas y pozos prefabricados, estarán formadas por dos piezas: una junta deslizante estanca, que podrá ser autolubricada, y un elemento de apoyo para uniformizar el contacto entre elementos.

El acceso al interior del pozo se efectuará mediante pates normalizados con separación máxima entre ellos de 0,30 m, de modo que se garantice la seguridad.

En todos los pozos y arquetas deberá formarse en el fondo de la base una cuña o media caña hasta el eje del colector, de forma que encauce los vertidos en su paso a través del pozo o arqueta y sirva de apoyo a los operarios de mantenimiento, debiendo coincidir la cota de la media caña con la clave del colector. Esta cuña o media caña se ejecutará en hormigón en masa HM- 20, teniendo forma semicircular en la zona de paso de caudales, y una pendiente del 5% hacia dicho paso en la zona de apoyo. Deberá ponerse especial cuidado en su ejecución en los casos de pozos o arquetas que sean puntos de quiebro de la red o en los que el pozo o arqueta sirva para la unión de dos o más colectores.

En las redes de pluviales, tanto los colectores como las acometidas (de sumideros o bajantes) podrán incorporarse al pozo o arqueta con un desnivel de hasta 1,60 m sobre la rasante hidráulica del colector de salida.

2.13.3. MEDICIÓN Y ABONO

Los pozos y arquetas se medirán y abonarán, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) realmente ejecutadas. El precio incluye la unidad de obra completa y terminada, incluyendo la excavación, relleno del trasdós, hormigón de limpieza, elementos complementarios (tapas, cerco, pates, etc), así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

2.14. SUMIDEROS SIFÓNICOS

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 411.-*"Imbornales y sumideros"* del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.14.1. DEFINICIÓN

Se define como sumidero sifónico el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical. Dispone de un tubo de desagüe con las formas definidas en el Proyecto, que impide la salida al exterior de gases y olores.

- Constará de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto sifónico de salida.
- La rejilla será de clase C-250.

2.14.2. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de sumidero realmente ejecutadas. El precio incluye la embocadura, la rejilla, la arqueta receptora, el conducto sifónico de salida y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

2.15. TUBOS DE PVC

2.15.1. DEFINICIÓN

Conducto de policloruro de vinilo (PVC) que se emplea en colectores y otros tipos de usos.

Se consideran los siguientes tipos de tubos de PVC:

- Tubos de PVC lisos de presión para la red de abastecimiento. Cumplirán la norma UNE EN 1452.
- Tubos de PVC estructurado, de tipo B con pared con una superficie interior lisa y una superficie exterior del tipo corrugado para red de saneamiento y pluviales. Cumplirán la norma EN 13476-1.

2.15.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las características físicas, mecánicas y químicas de los tubos serán tales que cumplirán el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua" de 1.974 o el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones" de 1.986, según sea su uso y, en todo caso, las siguientes:

-Tubos de presión

PROPIEDADES MECANICAS	UNIDADES	VALOR	NORMA
Tensión de trabajo	MPa	10 (dn≤90 mm) 12,5 (dn≥110 mm)	UNE EN 1452
Resistencia al impacto	%TIR	≤10	UNE EN 744
Resistencia a la presión interna	ºC/h	Sin fallo	UNE EN 921
FÍSICAS			
Temperatura de Reblandecimiento Vicat	ºC	≥80	UNE EN 727
Retracción Longitudinal	%	≤5	UNE EN 743
Resistencia al Diclorometano	-	Sin ataque	UNE EN 580
TÉRMICAS			
Coeficiente de dilatación térmica	m/mºC	$8\ 10^{-5}$	UNE 53126
Conductividad térmica	Kcal m/m2hºC	0.13	UNE 92201 UNE 92202
ELÉCTRICAS			
Rigidez dieléctrica	KV/mm	35-30	UNE EN 60243-1
Resistividad transversal	Ω/cm	10^{15}	
Constante dieléctrica	-		3.4

Tubos de PVC estructurados:

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	REQUISITOS	PARÁMETRO ENSAYO		MÉTODO ENSAYO
		CARACTERÍSTICAS	VALOR	
Rigidez anular	≥ 8 kN/m2	UNE EN ISO 9969	UNE EN ISO 9969	EN ISO 9969
Coeficiente de fluencia	≤2,5 Extrapolac. a 2 años	UNE EN ISO 9967	UNE EN ISO 9967	EN ISO 9967
Resistencia al impacto	TIR ≤10%	Temperatura Condición medio Tipo percutor Muestreo Masa percutor: OD 110 e ID 100 OD 125 e ID 110 OD 160 e ID 140 ID 150 OD 200 e ID 180 ID 200 OD 250 e ID 225 OD ≥ 315e ID ≥ 280 Altura percutor OD 110 e ID 100	0° C Agua o Aire d90 EN(155WI009)-2 0,5 kg 0,8 kg 1,0 kg 1,6kg 1,6kg 2,0 kg 2,5 kg 3,2 kg 1600 mm	EN 744:1995
				OD≥125 e ID≥110	2000 mm	
Flexibilidad anular	La curva fuerza/deformación será creciente. Sin roturas o destrucción aparente en la sección	Flexión	0,3	EN 1446
Estanqueidad		Temperatura Deformación cabo Deformación copa Diferencia Presión agua Presión aire Deflexión junta: dC ≤315 315 < dC ≤ 630 630 < dC	(23±2)°C ≥10% ≥5% ≥5% 0,05 bar -0,3 bar 2° 1,5° 1°	EN 1277 Condición B Método 4 Condición C Método 4

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	REQUISITOS	PARÁMETRO ENSAYO		MÉTODO ENSAYO
		CARACTERÍSTICAS	VALOR	
VICAT	≥79°C	Profundidad Fuerza	1 mm 50N	EN 727
Resistencia al diclorometano	No ataque	Temperatura test Tiempo immersión	15°C 30 min	EN 580 sin achaflanar

Ensayo al horno	No presentará fisuras ni burbujas	Ta inmersión Tiempo inmersión e< 10 mm e> 10 mm	(150±2)°C 30 min 60 min	ISO12091

Los tubos de PVC para conducciones eléctricas y otras de similar naturaleza serán lisos en el interior y corrugados en el exterior.

2.15.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte se efectuará con el mayor cuidado de modo que no se produzcan deformaciones en las piezas que alteren la forma prevista, ni se originen golpes ni rozaduras.

Los tubos se deben apoyar por completo en la superficie de la plataforma del vehículo o sobre los listones de madera que forman el palet. Se debe evitar que los tubos rueden, reciban golpes o estén en contacto con elementos punzantes, para lo cual se sujetarán adecuadamente con cintas o eslingas. La altura de apilado de los tubos en obra (pirámide truncada) no sobrepasará 1,5 m.

En épocas calurosas, los tubos se almacenarán en lugares sombreados o se cubrirán con láminas plásticas o lonas. La primera hilada de tubos deberá apoyarse sobre travesaños de madera con cuñas.

2.15.4. RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD

La superficie no tendrá fisuras y será de color uniforme. Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas, con el perfil correspondiente al tipo de unión.

Cada tubo tendrá marcados como mínimo cada 2 m de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:

- Designación comercial
- Siglas PVC
- Diámetro nominal en mm

2.15.5. UNIÓN ENTRE TUBOS

Para el empalme de los tubos se emplearán las piezas, juntas y accesorios correspondientes al tipo de unión. Las juntas serán estancas debiendo cumplir los requisitos de ensayo en la normativa vigente.

La unión será por *junta elástica.* La copa llevará preformado un alojamiento para una junta elástica. Insertando el tubo en la copa se conseguirá la estanqueidad por compresión de la junta. Este sistema permitirá absorber las dilataciones producidas por cambios de temperatura. En función del diámetro, el sistema de empuje puede ser manual, mediante tráctel o por medio del tubo suspendido.

Este tipo de unión por junta elástica es apta para los tubos de presión y los tubos estructurados.

En todos los casos, para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

2.15.6. EJECUCIÓN DE LA OBRA.

La ejecución de la unidad de obra comprenderá las siguientes operaciones:

- Excavación de la zanja.
- Ejecución del lecho de apoyo con material granular u hormigón según se define en el Proyecto.
- Colocación de los tubos, incluyendo juntas, piezas especiales y accesorios.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.
- Conexión a pozos o arquetas
- Relleno de la zanja según se define en el Proyecto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

2.15.7. CONDICIONES DE PUESTA EN OBRA.

El montaje del conducto deberá ser realizado por personal experimentado, cuidando especialmente las alineaciones de los tubos, la naturaleza de los materiales de apoyo y relleno, el grado de compactación del mismo, así como la forma y anchura de la zanja.

El tubo seguirá las alineaciones definidas en el Proyecto o indicadas por el D.O., quedando centrados y alineados dentro de la zanja. Los tubos han de poseer alineaciones rectas entre arquetas o pozos de registro

Las consideraciones a tener en cuenta en la instalación de los tubos serán las siguientes:

- Ancho del fondo de la zanja y espesor mínimo de la cama según las secciones definidas en el Proyecto o, en su caso, indicados por el D.O.
- Material de tamaño máximo del lecho de asiento, no superior a 20 mm, y
- equivalente de arena superior a 30.
- Compactación del material hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% del Próctor Modificado.
- Relleno de ambos lados del tubo según se define en el Proyecto o, en su caso, señale el D.O.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos y el ancho de la misma deberá permitir el montaje y la compactación del relleno. El apoyo de los tubos se realizará de forma uniforme en su parte cilíndrica, ejecutándose nichos para el alojamiento de las campanas.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello se montarán los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos. Se calzarán y acodarán para impedir su movimiento. Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su correcto funcionamiento del tubo (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Sin perjuicio de que otros condicionantes de la obra limiten la longitud, no se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones del Proyecto.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa del D.O. El relleno se realizará según las especificaciones indicadas en el presente Pliego.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, reforzándose su protección con hormigón HM-20 en los cruces de calzada según se define en el Proyecto o, en su caso, establezca el D.O.

Los recubrimientos mínimos, medidos como distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie del terreno, son los definidos en el Proyecto o, en su caso, establezca el D.O.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente según se define en el Proyecto o indique el D.O.

Las conexiones tubo-pozo, según el Artículo correspondiente del presente Pliego, se resolverán con juntas elásticas o con piezas cortas empotradas en la fábrica.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

2.15.8. PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD

Una vez instalada la tubería, y parcialmente rellena la zanja, excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión y estanqueidad, según la normativa vigente, en los tramos que especifique el D.O.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Si los resultados no fueran válidos, el contratista corregirá a su costa los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba hasta obtener los resultados adecuados. No se continuarán los trabajos hasta que los resultados hayan sido satisfactorios y aceptados por el D.O.

2.15.9. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (m) de tubo realmente colocado. El precio incluye la colocación de los tubos, las uniones entre tubos y conexiones a pozos y arquetas, las pérdidas de material en recortes y empalmes, la realización de pruebas sobre la tubería instalada y así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad, así como la parte proporcional de accesorios y piezas especiales, salvo que en Proyecto sean objeto de abono independiente.

2.16. CANALIZACIÓN PARA SERVICIOS.

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el REBT y sus ITC, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.16.1. DEFINICIÓN

Se define como canalización para servicios a la obra destinada a alojar los conductores que constituyen la red eléctrica, telefónica, de alumbrado y otras de semejante naturaleza.

Se distinguen dos tipos de canalización para servicios:

- Canalización compuesta de tubos de PVC rellena de material granular.
- Prisma rectangular de hormigón con tubos de PVC embebidos en su interior.
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Excavación de la zanja.
- Ejecución del lecho de apoyo con material granular u hormigón según se define en el Proyecto.
- Colocación de los tubos de PVC o polietileno, que albergarán posteriormente la correspondiente instalación, con sus guías.
- Relleno de la zanja con material granular u hormigón, según se define en el Proyecto.
- Disposición de cinta señalizadora.

2.16.2. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de la canalización para servicios son las definidas en el Proyecto o, en su caso, las que ordene el D.O.

Los conductores de la red subterránea irán canalizados en tubería de PVC flexible. Las canalizaciones se alojarán, a su vez, en zanjas de 60 cm de profundidad, excepto en los cruces de calzada donde la profundidad mínima ha de ser de 1 metro e irán reforzadas con un recubrimiento de hormigón. En los cruces de calzada se dispondrá una tubería adicional. La tubería de canalización cumplirá lo especificado en la ITC-BT 21.

Se dispondrá una cinta de señalización a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

2.16.3. MATERIALES

Con carácter general, los materiales utilizados en la construcción de la canalización cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten.

Las guías son alambres o cables de acero galvanizado de pequeño diámetro que facilitan la introducción de los conductores dentro de los tubos.

Los tubos de PVC cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo correspondiente del presente Pliego. Serán de 160 mm y 110 mm. de diámetro para red eléctrica y de 125 mm. para alumbrado.

El material granular será arena de cantera, según defina el Proyecto o, en su caso, establezca el D.O.

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho (28) días.

Los materiales empleados en las diferentes capas que constituyen el relleno situado entre la parte superior de la canalización en sí y el terreno, son los definidos en el Proyecto o los que, en su caso, establezca el D.O.

La cinta de señalización será de polietileno de un color e inscripción acorde con el tipo de servicio que se aloja en la canalización.

2.16.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

En primer lugar, se excavará la zanja. Después, se ejecutará el lecho de apoyo y se colocarán los tubos que van a alojar a los conductores. Por último, se rellenará la zanja con material granular u hormigón, se colocará la cinta de señalización y posteriormente, se rellenará con material procedente de la excavación hasta el nivel del terreno.

2.16.5. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (m) de canalización realmente ejecutada. El precio incluye los tubos, las guías, la colocación de los tubos, las uniones entre tubos y conexiones a pozos y arquetas, las pérdidas de material en recortes y empalmes, la cinta señalizadora, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

2.17. UD PUESTA A COTA DE POZOS.

Comprende esta unidad la ejecución de todas las operaciones necesarias para la puesta a la cota definitiva del pavimento, de las tapas de pozos de registro existentes en la zona de la obra.

Se medirá por Ud a los precios indicados en los Cuadros de Precios del Proyecto totalmente terminados.

2.18. UD. CONEXIÓN A LA RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO.

Se define esta unidad como el conjunto de operaciones precisas para la conexión de las redes de abastecimiento o saneamiento que se construyen en el presente Proyecto, a las infraestructuras existentes.

Se abonará por Ud realmente ejecutada y terminada a los precios indicados en el Cuadro de Precios como:

Ud Conexión a red de abastecimiento existente.

Ud. Conexión a red de saneamiento existente.

2.19. TUBOS RANURADOS DE POLIETILENO PARA DRENES

2.19.1. DEFINICIÓN

Tubos ranurados de polietileno para drenes son los que disponen de perforaciones u orificios uniformemente distribuidos en su superficie, usados en el drenaje de suelos.

2.19.2. CARACTERÍSTICAS

Los tubos de polietileno de doble pared, serán de forma exterior corrugada y superficie interior lisa. Serán fuertes, duraderos y libres de defectos, grietas y deformaciones. Cumplirán la norma UNE 53365.

En función de su empleo podrán presentarse en cualquiera de las dos formas siguientes:

- Tubos flexibles (en rollos) Serán de sección circular y perforados en todo su perímetro, con una superficie mínima de captación de sesenta centímetros cuadrados por metro (60 cm2/m). Los tubos flexibles se adaptan a los condicionantes del terreno.
- Tubos rígidos (en barras) Serán de forma cilíndrica, marcando en la parte superior. El arco inferior estará exento de perforaciones. Las uniones entre barras se efectuarán mediante manguito incorporado. La superficie mínima de captación será de cincuenta centímetros cuadrados por metro (50 cm2/m).

2.19.3. FORMA Y DIMENSIONES.

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en drenes subterráneos, así como sus correspondientes perforaciones y juntas, serán las indicadas en los Planos de Proyecto.

Los tubos estarán bien calibrados y sus generatrices serán rectas o tendrán la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales. La flecha máxima, medida por el lado cóncavo de la tubería, será de un centímetro por metro (1 cm/m).

La superficie interior será lisa, y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos ni de su capacidad de desagüe.

2.19.4. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Las pruebas de resistencia exigibles a los tubos quedarán a juicio de la Dirección de Obra. Para determinar la resistencia al aplastamiento se aplicará el ensayo de compresión, según la norma UNE-EN 50086-2-4:1995 "Sistemas de tubos para conducciones de cables. Requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados". Cuando se aplique una fuerza igual o superior a cuatrocientos cincuenta newtons (450 N) la deflexión del tubo será inferior al cinco por ciento (5%) sin que se produzcan fisuras o roturas parciales.

2.19.5. CONTROL DE CALIDAD

ENSAYOS PREVIOS Y DE CONTROL

Los tubos deberán cumplir las condiciones fundamentales y de calidad fijadas en el punto 2 de este Artículo, así como las correspondientes normas y disposiciones relativas a fabricación y control industrial.

- Tendrán carácter obligatorio los siguientes ensayos:
- Resistencia a la compresión y al impacto, según UNE-EN 50086-2-4:1995.
- Ensayo de curvado, según UNE-EN 50086-2-4:1995.

CONTROL DE RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO EN OBRA DE TUBOS Y ACCESORIOS

Los ensayos realizados con anterioridad podrán suprimirse si el suministrador facilita el Certificado de Idoneidad Técnica por cada partida suministrada a obra. Cada partida o entrega del material irá acompañada de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por la Dirección de Obra.

Las piezas que hayan sufrido deterioro durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas. La Dirección de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración; en caso contrario, corresponderán al Contratista que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuoso procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por la Dirección de Obra. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Administración a costa de aquel.

ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS TUBOS

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este pliego serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es satisfactorio..

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de reponer a su costa los tubos o piezas que pueden sufrir deterioro o rotura durante el montaje y/o relleno sobre la tubería una vez instalada.

2.19.6. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por ml. al precio de figura en el cuadro de precios nº 1 e incluye la ejecución completa de la unidad terminada, tal como se define en el precio unitario.

2.20. UD BOCA DE RIEGO.

Esta unidad comprende el suministro de los materiales necesarios con las características especificadas y la colocación de las bocas de riego indicadas en los planos de servicios del Proyecto, en la red de abastecimiento prevista en el presente Proyecto, incluida su conexión a la red de suministro.

Se abonarán, por Ud, al precio indicado en el Cuadro de Precios del Proyecto totalmente colocadas y en condiciones de servicio.

2.21. UD. HIDRANTE

En esta unidad se considera la colocación de hidrantes en la red de abastecimiento indicados en los planos del Proyecto. Incluye el suministro de los materiales de las características indicadas en los planos y cuadros de precios y su colocación y conexión a la red de abastecimiento.

Se abonarán, por Ud al precio indicado en el Cuadro de Precios del Proyecto totalmente terminados y en condiciones de uso.

2.22. M2 DE GEOTEXTIL COMO ELEMENTO DE SEPARACIÓN Y FILTRO

2.22.1. GENERALIDADES

Será de aplicación en la unidad de m^2 de geotextil, junto a lo que a continuación se señale, lo preceptuado en los artículos 290 y 422 del PG-3/75.

2.22.2. MATERIALES

Los geotextiles a utilizar en la obra para separación y filtro y en las zanjas de los drenes longitudinales serán de un gramaje igual o superior a 200 gr/m^2 medido según UNE EN 965.

El grupo resistente exigido al geotextil será el O en el que se exige un parámetro indicativo de la energía de deformación asimilada por el geotextil hasta su rotura de 6,4 KN/m para la función de separación y 2,7 KN/m en el caso de filtro.

La resistencia a rotura en la dirección en que esta sea máxima no será superior a 1,5 veces la resistencia a rotura en la dirección perpendicular a la misma.

La tensión a la que se produzca una deformación del 20% de la de alargamiento en rotura deberá ser inferior al 80% de la tensión de rotura.

2.22.3. EJECUCIÓN

El geotextil se extenderá manualmente sobre la capa inferior. La unión de las láminas se realizará mediante solapes de más de 50 cm o mediante juntas cosidas, soldadas o grapadas.

La capa superior se extenderá en una tongada no superior a los 30 cm y con un tamaño máximo inferior a 20 cm de manera que los equipos nunca circulen sobre el geotextil.

2.22.4. MEDICIÓN Y ABONO

El geotextil se medirá por metros cuadrados (m^2) y se abonará al precio indicado para esta unidad en el cuadro de precios nº 1.

En el precio se incluyen todas las operaciones para su correcta colocación.

En el caso de formar parte de otra unidad no tendrá derecho a abono por separado.

2.23. M3 DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE ZAHORRA ARTIFICIAL

2.23.1. GENERALIDADES

Será de aplicación respecto a la base granular, junto a cuanto seguidamente se especifica, lo previsto en el PG-3/75 en su artículo 510 Zahorras.

2.23.2. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

La curva granulométrica no presentará inflexiones acusadas y estará comprendida dentro de los husos ZA (25) definidos en el PG-3.

El porcentaje que pasa por el tamiz de 63 µm no deberá superar nunca el nueve por ciento (9%).

El porcentaje de áridos con dos o más caras de fractura según EN 933-5 deberá ser superior al setenta y cinco por ciento (75%).

El índice de lajas, según norma EN 933-3 deberá ser inferior o igual a treinta (30).

El desgaste de los Ángeles, según norma EN 1097-2, deberá ser inferior o igual a treinta (30). El equivalente de arena, según norma EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40), no admitiéndose plasticidad.

2.23.3. EJECUCIÓN

El contratista propondrá al Director de Obra para su aprobación, el equipo a emplear en la ejecución de los trabajos, pudiéndose emplear motoniveladora para el extendido.

No podrá iniciarse la extensión de esta capa en tanto no se compruebe que la superficie sobre la que ha de asentarse cumpla las condiciones de densidad y geometría con las tolerancias establecidas por el Pliego.

La superficie acabada de esta capa no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de un centímetro y medio (1,5 cm). Todas las zonas que no cumplan las tolerancias antedichas o que retengan agua en su superficie deberán corregirse por el contratista, hasta cumplir las presentes prescripciones, escarificando en una profundidad mínima de 15 cm, la anchura extendida no deberá ser en ningún caso inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.

La nivelación y fijación física de cotas previa a la extensión y compactación de esta capa será realizada en ejes y bordes cada 10 m al menos, tanto antes de extenderla y compactarla como después.

2.23.4. DENSIDAD

La densidad a conseguir en obra será como mínimo el cien por ciento (100%) de la máxima obtenida en el Ensayo Proctor Modificado. Los valores del módulo E2 de carga con placa, determinados según la norma NLT 357 serán superiores a 100 MPa, y el índice CBR, según norma NLT-111, con valor superior a ochenta (80).

2.23.5. CONTROL DE CALIDAD

Las características de los materiales y la ejecución de las obras se controlará mediante la realización de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan en el Anejo de la Memoria, programa de control de calidad, completados con los que el Director de las Obras indicase.

2.23.6. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, medidos sobre los perfiles transversales de acuerdo con los Planos, secciones tipo y espesores teóricos que figuran en dichos Planos, abonándose al precio del Cuadro de Precios nº 1. El precio incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad cumpliendo todos los requisitos del Pliego de Condiciones.

Ni las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes serán de abono en ningún caso.

2.24. T DE EMULSIÓN ASFÁLTICA A EMPLEAR EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, INCLUIDA EJECUCIÓN

2.24.1. GENERALIDADES

Los riegos de imprimación cumplirán con lo establecido en los Artículos 213 y 530 del Pliego PG-3/75.

2.24.2. MATERIALES Y EJECUCIÓN

El ligante bituminoso a emplear será emulsión asfáltica tipo C60BF5 IMP ó C50BF5 IMP, de acuerdo con la OC 29/2011.

La dotación de ligante por metro cuadrado de superficie estará comprendida entre ochocientos gramos (0,800) y uno y medio (1,5) kilogramos, es decir de 0,8 a 1,5 Kg/m^2 de ligante residual, fijándose por el Director de las Obras la dosificación definitiva en función de las características de la superficie.

Previamente a la emulsión se realizará un barrido y una humectación de la capa inferior para facilitar la penetración.

En caso de disponerse un árido de cobertura para el paso del tráfico, este será un árido limpio de granulometría 2/5 (tamaño máximo 5 mm) y equivalente de arena mayor de 40. Se aplicará con la dotación mínima necesaria para garantizar la protección de la imprimación comprendida entre cuatro y seis litros por metro cuadrado (4-6 l/m^2).

Se atrasará la aplicación el mayor tiempo posible sin que circulen vehículos sobre la emulsión, no permitiéndose la aplicación del riego sin árido momentos antes de extender el aglomerado por no garantizar la impermeabilidad de la capa de base.

2.24.3. MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considera incluida en la unidad de ejecución de riego de imprimación y no habrá lugar a abono por separado.

La medición y el abono se hará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados en obra al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, incluyendo la preparación de la superficie y puesta en obra de todos los materiales conforme a las especificaciones.

2.25. T DE EMULSIÓN TERMOADHERENTE PARA RIEGO DE ADHERENCIA, INCLUIDO EJECUCIÓN

2.25.1. GENERALIDADES

Los riegos de adherencias cumplirán con lo establecido en los Artículos 213 y 531 del Pliego PG-3.

2.25.2. MATERIALES Y EJECUCIÓN

El ligante bituminoso a emplear será emulsión asfáltica termoadherente del tipo C60B4 TER de las incluidas en la OC 29/2911, especialmente estudiada para riego de adherencia que no se adhiera a los neumáticos de los vehículos de obra.

La dotación del ligante por metro cuadrado de superficie estará comprendida entre quinientos (500) y ochocientos (800) gramos, es decir entre 0,50 y 0,80 Kg/m^2 de ligante residual, fijándose por el Director de las Obras la dosificación definitiva en función de las características de la superficie (mayor dosificación cuanto más porosa o envejecida esté la capa de apoyo).

Para asegurar la aplicación de la dotación adecuada se dispondrá de un camión cisterna regador dotado de rampa de distribución, control de la velocidad del camión y dispositivos automáticos de ajuste de la altura e inclinación de la rampa, anchura de riego y dotación del ligante.

Se evitará la circulación de vehículos sobre el riego de adherencia, salvo los camiones de transporte de mezcla bituminosa que inevitablemente deban hacerlo.

Previamente a la emulsión se realizará un enérgico barrido para eliminar los materiales sueltos de la capa inferior y cualquier resto de polvo o suciedad. En caso de no lograrse eliminar todo el polvo mediante barrido, se procederá a un riego con agua a presión de la capa inferior.

2.25.3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y el abono se hará por metros cuadradros (m2) realmente ejecutados en obra, al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1.

El precio comprende la puesta en obra del ligante, todo ello conforme a las especificaciones, incluido el barrido y limpieza previa de la superficie.

2.26. T DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

2.26.1. GENERALIDADES

Será de aplicación lo especificado en el cap. 542 del PG-3 y modificaciones introducidas en la O.C. 29/2011 del Ministerio de Fomento.

Los espesores del firme serán del tipo y espesores siguientes:

CAPA	ESPESOR (cm.)	TIPO DE MEZCLA
Rodadura	5	AC-16
Intermedia	5 (+1 regularización)	AC-22

2.26.2. MATERIALES

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cuarenta y cinco (45). De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la Norma UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a uno (1).

- ÁRIDO GRUESO

El rechazo del tamiz UNE 2 mm. deberá contener una proporción mínima de partículas que presenten dos (2) o más caras de fractura según la Norma UNE-EN 933-5, no inferior al setenta y cinco por ciento (75%).

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la Norma UNE 46130erá ser inferior al cinco por mil (0,5‰) en masa; en caso contrario, el Director de las obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la Norma UNE-EN 1097-2, será de treinta (30).

El mínimo valor del coeficiente de pulido acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la Norma UNE-EN 1097-8 será de cuarenta centésimas (0,40).

El máximo índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la Norma UNE-EN 933-3, será de treinta (30) para la capa de rodadura, admitiéndose hasta treinta y cinco (35) para la capa intermedia.

Se considera que la adhesividad es suficiente si la resistencia conservada en el ensayo de tracción directa tras inmersión, según la Norma UNE-EN 12697-12, no sea inferior al 80 ciento (80%) o es superior a cuatro (4) según el ensayo Riedel-Veber.

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de las obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

- ÁRIDO FINO

El árido fino podrá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de areneros naturales, con un porcentaje máximo de arena natural del veinte por ciento (20%). El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso sobre coeficiente de desgaste Los Ángeles.

El equivalente de arena, según norma UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta y cinco (45) para las capas de rodadura e intermedia.

Se considera que la adhesividad es suficiente si la resistencia conservada en el ensayo de tracción directa tras inmersión, según la Norma UNE-EN 12697-12, no sea inferior al 80 ciento (80%). Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de las obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

- POLVO MINERAL

En las capas intermedias y de rodadura, al menos el 50% del polvo mineral será de aportación.

Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Director de las obras rebajar o incluso anular la proporción mínima de éste fijada por este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La relación ponderal filler/betún será de 1,3 en capa de rodadura, de 1,2 en capa intermedia.

- LIGANTE BITUMINOSO

El ligante bituminoso queda definido en el capítulo "Tn de betún asfáltico a emplear en mezclas bituminosas" del presente Pliego.

2.26.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) para cada tipo de mezcla, deberá estar comprendida dentro de los husos fijados en la tabla 542.9 del capítulo 542 del Pliego General PG-3.

Las mezclas bituminosas a emplear cumplirán las siguientes condiciones correspondientes de método Marshall (NLT-159/75).

CAPA	RODADURA	INTERMEDIA
Tipo de mezcla	AC-16	AC-22
Nº de golpes en cada cara	75	75
Estabilidad en KN	7,5-12,5	7,5-12,5
Deformación (mm.)	2 a 3,5	2 a 3,5
% de huecos en mezcla	3 a 5	4 a 8
% de huecos en áridos	≥ 15	≥ 14
Ensayo inmersión-compresión: Resist. Conservada	> 85%	> 80%
Velocidad de deformación en el intervalo 105 a 120 minutos (µm/min)	< 20	< 20

No obstante el Contratista estudiará y propondrá la fórmula de trabajo, con el fin de realizar los correspondientes ensayos de laboratorio para determinar todos los factores que al respecto se señalan en el PG-3.

En cualquier caso la dosificación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior al cuatro con ocho por ciento (4,8%) del peso en seco de los áridos (incluido el polvo mineral) en capa de rodadura, ni inferior al cuatro con dos por ciento (4,2%) en capa intermedia.

2.26.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- CENTRAL DE FABRICACIÓN

La planta asfáltica será automática y de una producción igual o superior a cien toneladas por hora (100 t/h). Los indicadores de los diversos aparatos de medida deben estar instalados en un cuadro de mandos único para toda la instalación. La planta contará con dos silos para el almacenamiento de filler de aportación, cuya capacidad conjunta será la suficiente para dos días de fabricación. Los depósitos para el almacenamiento del ligante, en número no inferior a dos (2), tendrán una capacidad conjunta suficiente para medio día de fabricación, y al menos de cuarenta metros cúbicos (40 m^3).El número de silos para las diferentes fracciones del árido no será inferior a cuatro (4).

El sistema de medida del ligante y el polvo mineral de aportación tendrá una precisión superior al tres por mil (± 0,3%). La precisión de la temperatura del ligante, en el conducto de alimentación, en su zona más próxima al mezclador, será de dos grados Celsius (+- 2ºC).

- ELEMENTOS DE TRANSPORTE

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones con una capa ligera de aceite o jabón. Queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él.

La altura de la caja y la cartola trasera serán tales que, en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendedora. Los camiones deberán disponer siempre de lona o cobertor para proteger la caja.

La bascula de pesaje de los camiones cargados con mezcla bituminosa deberá estar contrastada.

- EXTENDEDORA

Las extendedoras serán autopropulsadas, dotadas perfectamente de sistema de guiado automático y elevada capacidad de precompactación. Tendrán una capacidad mínima de extendido de cien toneladas por hora (100 t/h) y estarán provistas de dispositivo automático de nivelación. Además si el riego de adherencia se pegara a los vehículos de obra, estarán dotadas de barra de riego de la emulsión de adherencia, incorporada entre los sinfines repartidores y la plancha de extendido, de manera que el producto no sea pisado por los camiones que transportan la mezcla bituminosa. El ancho de extendido mínimo será de tres metros y medio (3,5 m).

- EQUIPOS DE COMPACTACIÓN

El equipo de compactación estará formado al menos por un rodillo metálico vibratorio o mixto y un compactador de neumáticos.

2.26.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

Dentro de los usos prescritos en el artículo 542.3 (tabla 542.9) del Pliego General, las fórmulas de trabajo serán aquellas que proporcionen mayor calidad a las mezclas. Por tanto, el Ingeniero Director determinará la composición de los distintos tamaños de áridos y las proporciones de ligante y filler, para que la calidad sea la mayor posible. Asimismo, el Contratista someterá a su aprobación previa, los tamaños en que va a clasificar los áridos, no iniciándose la puesta en obra hasta que el Director de las Obras haya aprobado la formula de trabajo estudiada en el laboratorio y verificada en la central de fabricación.

- FABRICACIÓN DE LA MEZCLA

El Contratista deberá poner en conocimiento del Ingeniero Director con cuatro días de plazo, la fecha de comienzo de los acopios a pie de planta.

El volumen mínimo de acopios deberá estar efectuado con tiempo suficiente para preparar la fórmula de trabajo. En cualquier caso, no se admitirán los áridos que acusen muestras de meteorización como consecuencia de un acopio prolongado.

Diez días antes del comienzo de la fabricación de la mezcla bituminosa, se tendrán acopiados el 50% de los áridos necesarios. De ello se dará cuenta al D.O.

Durante la ejecución de la mezcla bituminosa, se suministrarán diariamente, y como mínimo, los áridos correspondientes a la producción diaria, no debiéndose descargar en los acopios que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.

El porcentaje de humedad de los áridos, a la salida del secador, será inferior a medio punto porcentual (0,5%). Durante la fabricación deberán evitarse los sobrecalentamientos de la mezcla.

- TRANSPORTE DE LA MEZCLA

Se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla medida en la tolva de la extendedora, sea tal que la suma de la temperatura de la mezcla y la temperatura ambiente a la sombra esté comprendida entre 150º C y 190ºC, fijándose por el Director de las obras en que zona de dicho intervalo se ha de estar según las condiciones climatológicas. Se establecen los siguientes valores de la temperatura de la mezcla en la tolva de la extendedora:

TEMPERATURA AMBIENTE	TEMPERATURA MEZCLA
10º C	170º a 180º C
25º C	140º a 150º C

En ningún caso la temperatura de la mezcla en la tolva de la extendedora será inferior a 130º C.

- EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

La extensión de la mezcla, se realizará mediante extendedoras autopropulsadas utilizando, si el Director de las Obras no indica lo contrario, cable de guía en la primera capa extendida y barrón o patín de longitud igual o superior a 15 m en las capas superiores. El espaciamiento de los piquetes que sostengan el cable guía no podrá ser superior a cinco metros (5 m). El cable se tensara de forma que su flecha entre dos piquetes consecutivos no sea superior a un milímetro (1 mm).

Salvo autorización expresa del Ingeniero Director, en los tramos de fuerte pendiente se extenderá de abajo hacia arriba.

La junta longitudinal de una capa, no deberá nunca estar superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de quince centímetros (15 cm). Siempre que sea posible la junta longitudinal de la capa de rodadura se encontrará en la banda de señalización horizontal, y nunca bajo la zona de rodadura. El extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra uno o dos centímetros (1 ó 2 cm), el borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

Para la realización de las juntas transversales, se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de cincuenta centímetros (50 cm). Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas un metro (1 m) como mínimo.

En caso de lluvia, o viento, la temperatura de extendido deberá ser de diez grados centígrados (10ºC) superior a la exigida en condiciones meteorológicas favorables.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acomodándose la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender en la tolva de la extendedora y debajo de esta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo, para la iniciación de la compactación; de modo contrario se ejecutará una junta transversal.

Si el Director de las obras lo considera apropiado se podrán extender conjuntamente la capa de regularización y la inmediatamente superior.

- COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA

Al inicio de cada jornada se comprobará que el equipo de compactación está preparado, los neumáticos calientes y en disposición de iniciar la ejecución de acuerdo con el plan de compactación aprobado

El apisonado deberá comenzar tan pronto como se observe que puede soportar la carga a que se someta sin que se produzcan desplazamientos indebidos, realizándose de acuerdo con el plan aprobado por el Director de las Obras en el tramo de prueba.

La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más abajo de las distintas franjas y continuará hacia el borde más alto del pavimento mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas que deberán tener longitudes ligeramente distintas. Inmediatamente después del apisonado inicial, se comprobará la superficie obtenida en cuanto a bombeo, rasante y demás condiciones especificadas. Corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.

La densidad a obtener será superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida aplicando la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall (NLT 159/75), salvo en las capas de espesor inferior a 6 cm que se admitirá el noventa y siete por ciento (97%).

2.26.6. TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación del equipo y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba tendrá una longitud de al menos 100 metros. El Director de las obras determinará si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

No se podrá iniciar esta unidad de obra hasta que el Director de las Obras apruebe la formula de trabajo y la puesta en obra en el tramo de prueba.

2.26.7. CONTROL DE CALIDAD

Se realizaran todos los ensayos y controles descritos en el plan de Control de Calidad o que el Director de las obras indicase, además de los aquí contemplados.

2.26.8. TOLERANCIAS GEOMÉTRICAS

Se comprobará que el perfil de la superficie acabada, mediante la regla de 3 metros, no difiere del perfil previsto en proyecto en más de diez milímetros (10 mm.) en capas de rodadura, a quince (15 mm.) en el resto de las capas. Además se comprobará que la superficie acabada no presenta irregulares superiores a cinco milímetros (5 mm.) en capa de rodadura y ocho (8 mm.) en el resto de las capas.

Los valores máximos a obtener del índice de regularidad internacional (IRI) según la NLT-330 serán (Siendo L la longitud del tramo):

Capa	Umbrales IRI (dm/hm)		
	50% L	80% L	100% L
Rodadura	1,5	2,0	2,5
Intermedia	1,5	2,0	2,5

En la capa de rodadura se comprobará que la textura superficial (UNE-EN 13036-1) antes de la puesta en servicio es superior a siete décimas de milímetro (0,7 mm) y que la resistencia al deslizamiento (NLT-336) medida por el coeficiente de rozamiento transversal a los dos meses de la puesta en servicio es superior a sesenta y cinco centésimas (0,65%).

2.26.9. MEDICIÓN Y ABONO

Las mezclas bituminosas en caliente se medirán, a efectos de abono, por toneladas (t) realmente ejecutadas, medidas antes de su colocación por pesada directa en báscula debidamente contrastada, previa comprobación de que cumplen las prescripciones y la fórmula de trabajo fijada definitivamente por el Ingeniero Director, de acuerdo con los ensayos previos a la fabricación de las mezclas. Las dosificaciones de betún y filler de aportación que, a efectos presupuestarios, se establecen son meramente orientativos.

El ligante bituminoso empleado en mezclas bituminosas en caliente se considera incluido, a efectos de abono, en la unidad de tn. de MBC de este Pliego, tal como se indica en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

Los ensayos y toma de testigos necesarios para la medición de los pesos de ligante, mezcla y filler de aportación se harán por el laboratorio que indique el Ingeniero Director, con acceso libre del Contratista, y los resultados irán firmados por el responsable técnico del laboratorio y por el Ingeniero Director, pudiendo el Contratista hacer constar en ellos las observaciones que eventualmente considere pertinentes. Todos los ensayos necesarios de puesta a punto de la fórmula de trabajo, correrán a cargo del Contratista. No serán de abono los excesos de mezclas bituminosas en caliente que se produzcan sobre lo especificado en este Proyecto.

Las mezclas bituminosas en caliente se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1 que incluyen todos los materiales incluso el filler de aportación y ligante y todas las operaciones necesarias para fabricar la mezcla, transportarla, extenderla, compactarla y terminarla con el correspondiente tratamiento de juntas y bordes.

2.27. T DE BETÚN ASFÁLTICO A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS

2.27.1. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS, FÍSICAS Y MECÁNICAS

Los betunes utilizables cumplirán las condiciones señaladas en la tabla 211.1 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, según lo establecido en la OC 29/2011.

El tipo de betún a emplear en las mezclas bituminosas proyectadas será el B 50/70.

2.27.2. SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

El transporte a obra del betún asfáltico se llevará a cabo a granel por medio de cisternas adecuadas, no aceptándose bidones.

Los betunes asfálticos se transportarán siempre en caliente.

Las cisternas estarán dedicadas exclusivamente al transporte de betún asfáltico, debiendo realizarse una adecuada limpieza previa si hubiera contenido antes algún producto de cualquier otro tipo o naturaleza. Estarán calorifugadas y dotadas de su propio sistema de calefacción. Dispondrán de bombas de tipo rotativo para el trasiego rápido de su contenido.

El Director de Obra deberá aprobar o rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el Contratista.

2.27.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

El Ingeniero Director de la Obra, podrá ordenar, a la vista de los productos suministrados, la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar alguna de las características exigidas a dichos productos.

A la recepción en obra de cada partida se llevará a cabo una toma de muestras y sobre ella se precederá a medir su penetración.

Si la partida es identificable y el Contratista presenta una hoja de ensayos redactada por un laboratorio homologado se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series, bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará, en ningún caso, a la realización ineludible de los ensayos de penetración.

El incumplimiento, a juicio del Ingeniero Director de la obra, de alguna de las especificaciones expresadas en el presente artículo, será condición suficiente para el rechazo de la partida de betún.

2.27.4. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad no es objeto de abono aparte y se considera incluida en las de Tn de MBC de los distintos tipos, tal como se establece en los Cuadros de Precios del presente Proyecto.

2.28. BORDILLO PREFABRICADO DE BORDE DE ACERA

2.28.1. GENERALIDADES

Los bordillos de borde de acera serán prefabricados de hormigón HM-20/B/25/I de 20 MPa de resistencia característica, de doble capa, requiriéndose la aprobación de la superficie vista por la D.O., rechazándose las piezas que presenten mala terminación, zonas fracturadas o defectos de encaje con los contiguos.

Las dimensiones de cada ud prefabricada será: de 1,00 x 0,17 x 0,28 m. para borde de calzada y de 1,00 x 0,14 x 0,20 m para borde exterior de acera, alcorques y zonas ajardinadas, tal como se establece en los planos del Proyecto.

Los bordillos se asentarán sobre cimiento de hormigón HM-20/B/20/IIa, dejando un espacio entre ellos de 3 cm que se rellenará con mortero de cemento 1:6.

2.28.2. MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos de protección se medirán, para cada tipo, por metros lineales (m) realmente colocados, abonándose al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1. Incluye la nivelación del asiento, hormigón de base, rejuntado y terminación.

2.29. M2 DE PAVIMENTO DE LOSETA HIDRÁULICA

2.29.1. DEFINICIÓN

Se define como el pavimento peatonal ejecutado con baldosas de loseta hidráulica colocadas con mortero sobre solera de hormigón en masa asentada en una capa de zahorra artificial, incluso rejuntado y limpieza.

La ejecución de la unidad de obra de acera incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extendido y compactación de la capa de zahorra artificial.
- Ejecución de la solera de hormigón en masa.
- Colocación de las piezas sobre mortero.
- Relleno de las juntas con lechada o mortero, según proceda.
- Limpieza del pavimento acabado.
- Colocación del bordillo en trasdós de acera.

2.29.2. MATERIALES

El mortero a utilizar será M-450, con cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/m3), en proporción 1:6.

El bordillo a emplear en el trasdós de acera será de las dimensiones indicadas en los planos.

La baldosa será, en relación con su resistencia al deslizamiento Rd, determinada según lo establecido en la UNE-ENV 12633:2003 *"Método para la determinación del valor de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento de los pavimentos pulidos y sin pulir"*, de clase 3 según se recoge en la tabla 1.2 del Documento Básico SUA "Seguridad de Utilización y Accesibilidad" del CTE.

La baldosa cumplirá las especificaciones de la norma UNE 127021, para su uso en exterior, será bicapa (compuesta por una capa de huella y una capa de base o apoyo). No presentará roturas, grietas, desportilladuras, diferencias de tonalidad ni otros defectos superficiales. Tendrá un color uniforme.

Las características a cumplir serán las indicadas en la norma UNE 127021 para Terrazo uso exterior. Asimismo cumplirá lo indicado para el desgaste por abrasión y la absorción de agua.

Condiciones de suministro y almacenaje de las baldosas

Las baldosas se suministrarán embaladas sobre palets y cada pieza, en el caso de ser de terrazo, tendrá al dorso la marca del fabricante. Se almacenarán en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.29.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Una vez realizada la excavación necesaria para conseguir las dimensiones definidas en el Proyecto, se procederá a la regularización y compactación del fondo de la excavación.

Se extenderá y compactará la capa de zahorra artificial, que servirá de apoyo al hormigón. El hormigón de la solera se extenderá de forma continua, previendo las juntas que se precisen a juicio del D.O., para evitar agrietamientos por retracción. Se rasanteará y nivelará, además de compactarlo con regla vibrante, de forma que una vez acabado se obtengan los espesores definidos en el Proyecto. Tendrá juntas de dilatación de todo el espesor del hormigón a distancias no superiores a 30 m. También se dejarán juntas en los encuentros con otros elementos constructivos. Ambos tipos de juntas serán de 1 cm de ancho y estarán llenas de poliestireno expandido. Las juntas de trabajo serán de todo el espesor del pavimento, y se procurará que coincidan con las juntas de retracción.

Una vez ejecutado el lecho de asiento de hormigón, se procederá al extendido del mortero de agarre. Sobre el mortero extendido se colocarán a mano las baldosas golpeándolas con un mazo de goma para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hinca.

Una vez preparada la acera, se procederá a regarla, y seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Para concluir, se limpiará la superficie de acera acabada.

2.29.4. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cuadrados (m2) de acera de baldosa realmente ejecutados. El precio incluye la preparación de la superficie de asiento, la colocación de las piezas con mortero, las baldosas, el relleno de las juntas entre baldosas y el conjunto de operaciones necesarias para la completa ejecución de la unidad, así como la parte proporcional de rebaje para accesos.

2.30. M3 DE HORMIGÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS INDICADAS, INCLUSO PUESTA EN OBRA Y EJECUCIÓN

2.30.1. GENERALIDADES

Será de aplicación respecto a hormigones, junto a lo que a continuación se señala, lo preceptuado por la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural EHE", e igualmente las prescripciones del PG-3/75 en sus artículos, 610 "Hormigones" y 630 "Obras de hormigón en masa o armado".

2.30.2. MATERIALES Y FABRICACIÓN

El cemento a utilizar será, del tipo I Portland, o de cualquiera de los tipos II, III o IV de las categorías resistentes 32,5, 42,5 o 52,5, aplicándose las prescripciones de la Instrucción RC vigente.

Todos los cementos deberán disponer de la marca de calidad "N" concedida por AENOR o cualquier otro distintivo o marca de calidad oficialmente reconocido, además del marcado CE.

- Los áridos finos cumplirán las siguientes prescripciones:
- Equivalente de arena: Superior a setenta y cinco (75).
- Porcentaje de finos por el tamiz 0,80 UNE inferior al 7%.

En caso de compra del hormigón en planta de hormigón preparado, se suministrará a la dirección de obra el control interno de la planta en la fabricación de los hormigones de la obra, comprendiendo los materiales empleados y el modo de fabricación y transporte a obra.

2.30.3. DOSIFICACIÓN

Previamente a la ejecución de los hormigones de la obra, el Contratista propondrá al Director de Obra la fórmula de trabajo para cada uno de los tipos previstos, quién a la vista de las pruebas de resistencia y rotura de probetas que estime necesarias procederá a su aceptación o rechazo si fuese necesario.

No se podrá variar la dosificación ni las granulometrías, ni la procedencia de los áridos, sin autorización del Director de Obra, quien podrá autorizar el cambio a la vista de las pruebas pertinentes.

La dosificación del cemento estará comprendida en el caso de hormigones armados entre 250 kg/m^3 y 400 kg/m^3, siendo superior a 200 Kg/m^3 en el caso de hormigones en masa.

Para cada tipo de hormigón se cumplirán las prescripciones relativas a contenido mínimo de cemento y relación máxima agua-cemento incluidas en la tabla 37.3.2.a de la Instrucción EHE para cada tipo de ambiente indicado.

Todos los componentes del hormigón se dosificarán por peso no admitiéndose en ningún caso dosificaciones por volumen. No se podrán emplear las dosificaciones aprobadas sin autorización del Director de Obra.

El estudio previo para encaje de la fórmula de trabajo en laboratorio se realizará de modo que se consiga al menos un diez por ciento (10%) más de la resistencia característica exigida en el presente Pliego de Condiciones.

2.30.4. CONTROL DE CALIDAD

El nivel de control requerido es el indicado en los Planos, realizándose de acuerdo con la Instrucción EHE. De no definirse el nivel de control será estadístico (γ_c=1,5) para los hormigones y normal para la ejecución (γ_c=1,5).

Todos los elementos y sistemas de transporte, vertido y vibrado del hormigón deberán ser aprobados por el Director de Obra. Los representantes del Director de Obra tendrán acceso libre a las instalaciones para control, tanto de los materiales como de su dosificación.

De acuerdo con el artículo 85 de la Instrucción EHE y el Programa de Control de Calidad incluido en el Anejo nº 19 de la Memoria, se realizará el control documental de las hojas de suministro de todas las amasadas.

2.30.5. EJECUCIÓN

No podrá iniciarse la puesta en obra del hormigón en tanto no hayan sido aprobadas las dimensiones y disposición de las cimentaciones, encofrados y armaduras. Asímismo el Contratista deberá disponer en el tajo los elementos de compactación y puesta en obra en número suficiente para garantizar en todo momento la continuidad del hormigonado, incluso por avería en alguno de ellos.

El tiempo comprendido entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra total será de una hora como máximo, empleándose en caso contrario aditivos retardadores y las medidas de protección que el Director de Obra indique.

No serán aceptadas las amasadas en las que se aprecie falta de continuidad respecto a las anteriores, segregaciones, áridos no cubiertos o variaciones fuera de las tolerancias en la consistencia prevista superior a las que se indica en la Instrucción EHE.

Las excavaciones de cimientos deberán mantenerse en seco incluso para colocar el hormigón de limpieza.

La altura máxima de vertido libre será de 1,0 m no permitiéndose segregación ninguna en el hormigón.

El hormigón se colocará en tongadas horizontales y continuadas de espesor no superior a 50 cm. El número mínimo de vibradores necesarios para hormigonar una pieza será de uno por cada 25 m^2 de superficie a hormigonar, con un mínimo de dos (2) por pieza. Durante cualquier hormigonado se dispondrá en obra de al menos un vibrador de reserva.

El curado de hormigón se realizará mediante riego con agua en la superficie siguiéndose las normas que en cada caso sean dadas por el Director de Obra, o bien con líquidos de curado sancionados con la experiencia.

El Director de Obra proporcionará las normas complementarias para fabricación, puesta en obra y curado del hormigón.

2.30.6. MEDICIÓN Y ABONO

Los diferentes tipos de hormigón se medirán por metros cúbicos (m^3) realmente colocados, de acuerdo con los Planos de Construcción. El abono se hará en cada tipo a los precios del Cuadro de Precios nº 1.

El precio señalado para estas unidades de obra en el Cuadro de Precios nº 1 comprende el suministro, transporte, compactación, manipulación y empleo de todos los materiales y medios auxiliares necesarios para su ejecución, así como cuantas operaciones sean necesarias para que el trabajo realizado cumpla los requisitos fijados en este Pliego.

2.31. KG DE ACERO B 500 S EN BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 600 del PG-3/75 y en el artículo 31 de la Instrucción EHE.

2.31.1. MATERIALES

Se emplearán barras corrugadas soldables de acero del tipo B 500 S cumpliendo lo prescrito en la Instrucción EHE. Su límite elástico característico será superior a quinientos (500) Megapascales (N/mm^2).

2.31.2. FORMAS Y DIMENSIONES

La forma, dimensiones y tipos de barra serán los indicados en el Documento nº 2, Planos.

2.31.3. CONTROL DE CALIDAD

El control se realizará a los niveles indicados para cada elemento, en el Documento nº 2 Planos. De no indicarse lo contrario el nivel será normal (γ_c = 1,1).

2.31.4. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad es auxilar y no será objeto de abono independiente estando incluido en el resto de las unidades de obra, de acuerdo con lo indicado en los Cuadros de Precios y su justificación.

2.32. M2 DE ENCOFRADO RECTO O CURVO, VISTO U OCULTO

2.32.1. GENERALIDADES

En los encofrados de las caras vistas se exigirá una gran calidad y se extremarán las medidas necesarias para garantizar la buena terminación de las aristas vivas y de las superficies resultantes. Sus superficies interiores serán lo suficientemente lisas y uniformes para que los bombeos, peraltes y rebabas sean despreciables a juicio del Ingeniero Director de Obra.

Los encofrados, con sus ensamblajes, soportes o cimbras tendrán la rigidez y resistencia adecuada para soportar el hormigonado sin movimientos locales superiores a tres milímetros (3 mm) ni de conjunto superiores a la milésima de la luz.

2.32.2. EJECUCIÓN

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzca sobre la parte de obra ya ejecutada, esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros para evitar la pérdida de lechada, pero deberá dejar el hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado, se compriman y deformen los tableros.

Antes del hormigonado se regarán las superficies interiores y se limpiarán especialmente los fondos de vigas y pilas, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta operación en los elementos que lo requieran.

El contratista podrá utilizar como encofrado perdido, en caños y pequeñas obras similares, tuberías de hormigón vibrado, sin disminuir la sección de desagüe. El espesor del tubo no contará a efectos del espesor del hormigón de la obra.

Se mantendrán los apeos, fondos y cimbras el tiempo necesario para que la resistencia del hormigón alcance un valor superior a dos veces el necesario para soportar los esfuerzos que aparecen al desencofrar. Estos plazos se fijarán teniendo en cuenta las tensiones a que ha de quedar sometido el hormigón por efecto del desencofrado y la curva de endurecimiento de aquel, en las condiciones a que haya estado sometido desde su fabricación, con arreglo a los resultados de las roturas de las probetas preparadas al efecto y mantenidas en análogas condiciones de temperatura.

Las fisuras o grietas que puedan aparecer no se taparán sin antes tomar registro de ellas con indicación de su longitud, dirección, abertura y lugar exacto en que se hayan presentado, para determinar sus causas, los peligros que puedan representar y las precauciones especiales que puedan exigir.

2.32.3. MEDICIÓN Y ABONO

El encofrado no será objeto de abono separado, considerándose incluido en el de la unidad de la que forme parte, tal como se establezca en el Cuadro de Precios nº 1 y en las justificaciones de precios.

2.33. ML DE MARCO PREFABRICADO

2.33.1. DEFINICIÓN

Consiste esta unidad en la fabricación en factoría, transporte y colocación, de tramos de marcos de 2,00 x 1,00 m y 4,00 x 4,00 m, con las longitudes indicadas en los Planos, para formación de estructuras de drenaje y de paso de camino.

2.33.2. MATERIALES

El hormigón será HA-45/AC/12/IIa, el acero corrugado será B-500SD y llevará un mínimo de 400 kg por unidad de marco de 2 m de longitud. Ambos materiales cumplirán lo indicado en la Instrucción EHE. El encofrado de las piezas es plano, visto, y cumplirá lo prescrito en el artículo encofrados de este Pliego.

2.33.3. EJECUCIÓN

Las piezas se fabricarán en parque de prefabricación y tendrán los acabados adecuados.

2.33.4. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad será medida por metro lineal (m) de pieza realmente colocada, de cada tipo de marco de 2,00 m de luz y 1,00 m de altura interior o 4,00 m de luz y 4,00 m de altura interior, incluyendo todos los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad. Se abonará a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1, para cada unidad.

2.34. M2 SOLERA DE HORMIGÓN HA-25 PARA APOYO DEL MARCO.

Esta unidad comprende la ejecución de la solera de hormigón armado para la colocación del marco de hormigón prefabricado de 4,0x4,0 m bajo la carretera CL-626.

Su ejecución comprende la preparación y nivelación de la capa base, el encofrado, la colocación de la armadura de acero corrugado, el extendido y vibrado del hormigón HA-25 y su curado y nivelación posterior tal como está definido en los planos del Proyecto de Construcción.

Se medirá por m2 de unidad realmente ejecutada medida sobre plano totalmente terminada a los precios del Cuadro de Precios. La superficie terminada no diferirá de la teórica en ningún punto en más ni en menos 1,5 cm.

2.35. M3 DE ESCOLLERA COLOCADA EN CIMENTACIONES Y CONTENCIÓN DE TALUDES

2.35.1. GENERALIDADES

Consiste en la colocación de un conjunto de piedras relativamente grandes (tamaño mínimo de 500 K/ud) sobre un talud preparado, formando una capa compacta y resistente, bien graduada y con un mínimo de huecos.

Su ejecución comprende las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de apoyo de la escollera
- Colocación de una capa filtro.
- Excavación, carga y transporte del material pétreo que constituye la escollera.
- Colocación del material.

2.35.2. MATERIALES

Los materiales pétreos a emplear procederán de voladura de cantera y tendrán la superficie rugosa. No se admitirán piedras con superficies redondeadas ni lajosas.

Deberán ser resistentes, sin alteración apreciable, compactas y estables químicamente frente a la acción de los agentes externos, y en particular frente al agua, y de más de 350 kg/ud.

La absorción de agua será inferior al dos por ciento (2%). La densidad aparente seca mínima de la piedra será de dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2.500 kg/m^3).

La escollera utilizada será, preferentemente, de naturaleza caliza, procedente de voladura, sana y no alterable por los agentes atmosféricos, de más de 25 kN (250 kg) lo que supone una arista media de 90 cm.

La escollera caliza será homogénea y sin fisuras y deberá cumplir las siguientes características físico-químicas:

Peso especifico real	Superior a 26 kN/m^3 (2.600 kg/m^3).
Resistencia a compresión simple	Superior a 70 MPa (700 kg/cm^2)
Desgaste coeficiente del ensayo de “Los Angeles”	Inferior al 35 %
Contenido en carbonato cálcico	Superior al 90 %
Perdida al ser sometida a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato magnésico (ensayo UNE – 7136)	Inferior al 10 %

El posible empleo de otros tipos de escollera requerirá un estudio más detallado con el fin de garantizar su estabilidad e inalterabilidad y, en principio, pueden ser analizadas para su empleo, las rocas consideradas como “Rocas Adecuadas”.

Se podrá utilizar los materiales pétreos procedentes de las siguientes rocas, siempre que sean sanas, compactas y resistentes: (PG-3/75 – art. 331)

- Granitos, granodioritas y sienitas.
- Aplitas, pórfidos y porfiditas.
- Gabros.
- Diabasas, ofitas y lamprófidos.
- Riolitas y dacitas.
- Andesitas, basaltos y limburgitas.
- Cuarcitas y mármoles.
- Calizas y dolomías.
- Areniscas, conglomerados y brechas.

El filtro o relleno que se coloca detrás del muro estará constituido por material granular y por geotextil. El primero será material filtrante cumpliendo las condiciones indicadas en la unidad 2.8 del presente Pliego, en un ancho no inferior a 1,00 m. Los geotextiles cumplirán lo dispuesto en los artículos 290 y 422 del PG-3/75 y el presente Pliego, debiendo ser geotextil anticontaminante de 200 gr/m^2.

2.35.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las zanjas de cimentación y demás excavaciones necesarias deberán realizarse por el Contratista de acuerdo con el Proyecto y las prescripciones del Director de las Obras.

Se dispondrá una capa filtro sobre la superficie preparada del talud, cuidando de que no se produzca la segregación del material. Se podrá prescindir de la capa filtro cuando la escollera tenga como única misión la protección del talud frente a la meteorización y no sean de prever flujos de agua.

Si el Proyecto especifica la disposición de un filtro geotextil, éste deberá desenrollarse directamente sobre la superficie preparada. Los solapes serán de al menos de 30 cm, de forma que el situado aguas arriba se apoye sobre el de aguas abajo. El relleno se iniciará en el pie, progresando hacia la zona alta del talud. El tipo de geotextil será el especificado por el Director de las obras.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en el Proyecto. No se admitirán procedimientos de puesta en obra que provoquen segregaciones en la escollera, ni daño al talud, capa de filtro o geotextil. La escollera no se verterá sobre los geotextiles desde una altura superior a treinta centímetros (30 cm). Cualquier geotextil dañado durante estas operaciones, será reparado o sustituido a costa del Contratista.

La cimentación del muro de escollera se realiza mediante el vertido de un hormigón pobre HM-15 entre los huecos de la escollera situada bajo la rasante del muro. La zapata presentará una sobre excavación y una profundidad mínima de 1 m, según lo indicado en los planos del Proyecto.

Los bloques de escollera se colocarán en el muro asegurando su estabilidad y manteniendo en todo momento los taludes de los paramentos.

La tolerancia en abertura entre bloques no superará los 12 cm en ningún punto.

Con el fin de asegurar la mayor trabazón posible, cada bloque deberá de apoyar su cara inferior en, al menos, dos bloques, y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes.

A medida que se vaya subiendo las diferentes hiladas, se irá colocando el relleno granular del trasdós.

El frente de la escollera será uniforme y carecerá de lomos o depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general.

2.35.4. MEDICIÓN Y ABONO

La escollera se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra, medidos sobre plano de obra ejecutada al precio indicado en el cuadro de precios nº1. El hormigón de relleno se abonará con arreglo a la unidad correspondiente de este Pliego y los Cuadros de Precios del Proyecto.

2.36. M2 DE PINTURA IMPERMEABILIZANTE EN TRASDOS DE MUROS Y COLOCACIÓN DE NAPA O ELEMENTO FILTRANTE

2.36.1. GENERALIDADES

La ejecución se realizará conforme a los Planos que figuran en este Proyecto y a lo indicado por el Director de las obras.

2.36.2. MATERIALES

El contratista previamente presentará a la aprobación del Director de las obras las características de la pintura impermeabilizante, que deberá estar experimentada y contratada.

Los elementos filtrantes o napa serán de cualquier material no contaminante, ni deberán degradarse con el tiempo.

2.36.3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará en ambos casos por metros cuadrados (m^2) realmente colocados medidos in situ y se abonarán al precio indicado para cada unidad en el Cuadro de Precios nº1.

2.37. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL, MARCAS VIALES

2.37.1. GENERALIDADES

Las marcas viales se ajustarán a lo dispuesto en el Artículo 700 del PG-3 y a las modificaciones recogidas en la O.M. 28 de Diciembre de 1999 (BOE 28-01-00) con las siguientes prescripciones:

El material a emplear será pintura termoplástica aplicación en caliente de acuerdo con el factor de desgaste siguiente:

F. ejes, bordes = 4 + 4 + 5 = 13

Para los símbolos, flechas, leyendas, cebreados o bandas de stop y ceda el paso se empleará una pintura de dos componentes que asegure mayor duración.

Se cumplirán los requisitos de durabilidad en función del factor de desgaste obtenido, siendo el último ciclo sobrepasado al menos 0.5 x 10^6 pasos de rueda.

El coeficiente de retrorreflexión medido según UNE-EN-1436 a los treinta (30) días después de la aplicación de la pintura será como mínimo de trescientas (300) milicandelas por lux y metro cuadrado. A los seis (6) meses será como mínimo de doscientos (200) milicandelas por lux y m^2. El factor de luminancia (B) será superior a treinta décimas (0,30) y el valor SRT superior a cuarenta y cinco (45).

El Director de las Obras fijará la calidad de los materiales, la dotación en función de los tramos de prueba, las características de la maquinaria a emplear, y demás elementos no incluidos en este Pliego, así como las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la realización de las obras.

En el supuesto de que los resultados de los ensayos resultasen fallidos, el Contratista viene obligado a realizar una nueva aplicación a su cargo en la fecha y plazo que el Ingeniero Director de las Obras le fije. Las distancias y anchos se establecen en función de la Normativa vigente de la Dirección General de Carreteras.

2.37.2. MEDICIÓN Y ABONO

La medición se hará por metros lineales de cada tipo de línea o metros cuadrados de superficie, realmente pintadas, abonadas a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1 para cada tipo.

Comprenden estos precios, la adquisición y suministro de los materiales, la limpieza de la superficie y el premarcaje, así como la aplicación y los equipos necesarios para realizar esta unidad y los ensayos de control que indique la Dirección de las Obras.

2.38. PLACAS Y SEÑALES DE CIRCULACIÓN

2.38.1. GENERALIDADES

Las placas de señalización tendrán la forma, dimensiones y grabados prescritos en el Código de la Circulación y el Catálogo de señales publicado por la Dirección General de Carreteras, con las modificaciones introducidas con posterioridad. Las señales cumplirán con las especificaciones establecidas en el Artículo 701 del PG-3/75.

Todas las placas y soportes llevarán el dorso en caracteres negros de cinco (5) centímetros de altura, la inscripción del organismo, así como la fecha de fabricación y la referencia del fabricante, todos los postes llevarán inscrito en la parte que se va empotrar, el número correspondiente a su tipo específico, además de su longitud.

2.38.2. MATERIALES

Los elementos reflectantes y adhesivos serán de calidad contrastada, igual o superior a los usualmente utilizados en señalización de carreteras.

Todas las placas, señales, así como los postes, barandillas, ménsulas, piezas de anclaje y cualquier otro elemento que se utilice, serán de chapa o perfiles de acero galvanizado. Los tornillos, tuercas y arandelas serán cadmiados.

2.38.3. EJECUCIONES

Todas las placas se construirán con un refuerzo perimetral de veinticinco (25) milímetros de anchura formado por la propia chapa doblada noventa (90) grados.

Todas las placas llevarán los orificios de diámetro adecuados para su montaje de conformidad con lo establecido en los Planos y normas.

Las placas con rótulos de letras mayúsculas serán estampadas, las inscripciones con letra cursiva podrán ser pintadas.

La distancia entre rótulos, letras o líneas se ajustarán a las pautas sobre rotulación establecidas en las Normas correspondientes.

2.38.4. PRUEBAS Y ENSAYOS

El adjudicatario deberá indicar los tratamientos previos, así como las pinturas de imprimación y esmaltes que va a utilizar en la fabricación de las señales. Las pinturas se referirán para cada color el número de Ensayo realizado por el Laboratorio Central de Ensayo de Materiales.

Los Inspectores nombrados por la Administración tendrán libre acceso a los talleres de fabricación de las placas y elementos de sustentación, pudiendo tomar en cualquier momento las muestras que juzguen necesarias para su envío al Laboratorio y controlar cada fase de ejecución en la forma que dicha Administración estime oportuna.

El coste de los ensayos sobre las chapas, tratamientos previos, pinturas, galvanizado y elementos terminados, podrá ascender hasta el 2% de Presupuesto de señalización, reservándose la Administración el derecho de elegir las muestras de la forma que crea más conveniente.

Todos los ensayos descritos en el Pliego de Prescripciones Técnicas correrán a cargo del Adjudicatario.

Caso de que las señales terminadas o algunos de sus elementos no cumplan las condiciones exigidas en el Pliego de Condiciones, la Administración podrá rechazarlas.

2.38.5. COLOCACIÓN

La sustentación se hará mediante postes de chapa de acero galvanizado de sección rectangular en número de dos para cada señal de dirección y cartel croquis, y de uno para el resto. El aspecto de la superficie galvanizada será homogéneo y no presentará discontinuidad en la capa de zinc.

No deberá producirse ningún desprendimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia.

Los postes sustentadores serán de dimensiones 100 x 50 milímetros y 3 mm. de espesor de chapa y la longitud usual (3 m aproximadamente), según la clase de indicador, e irán empotrados en base de hormigón HM-20/B/20/IIa de dimensiones 50 x 50 centímetros para los de un soporte y de 110 x 50 centímetros, para los de dos soportes, con la profundidad de 50 centímetros.

2.38.6. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se hará por unidad de señal a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1. Comprenden estos precios el conjunto de operaciones necesarias para dejar completamente terminada cada parte en que, según los precios indicados, se descompone la ejecución de estas unidades.

2.39. BARRERAS DE SEGURIDAD Y SUS TERMINALES

2.39.1. GENERALIDADES

La barrera de seguridad será metálica de tipo doble onda sencilla BMSNA4/120b o doble BMSNC2/120b, fijadas por medio de un separador estándar y un conector C-132 a los poste metálicos tubulares de 110 x 55 m y de 1,5 m de longitud hincados en el terreno cada 4 metros (2 metros en el caso de la barrera doble).

En el caso de la barrera metálica, las unidades de anclaje y terminación se realizarán con un tramo de 12 m de barrera con postes tubulares de 120 x 55 m anclado cada 2 m, acabando con una pieza especial de terminación, de forma que se realice la transición de nivel de instalación normal al empotramiento de la pieza terminal de manera homogénea.

2.39.2. MATERIALES

El acero de fabricación de la barrera será el S 253 JR con un espesor nominal de 3 mm y una tolerancia de ± 0,1 mm, limitando los contenidos de fósforo y sílice de acuerdo con los siguientes valores:

$$Si < 0{,}03\%$$

$$Si + 2{,}5\,P < 0{,}09\%$$

El acero será galvanizado en caliente conforme a las UNE-EN – ISO 1481 con los espesores mínimos definidos en dicha norma para aceros de 3 mm de espesor.

El acero utilizado en la fabricación de los postes, separadores y conectores será de tipo S 253 JR con la contención de los valores de sílice y fósforo reflejada anteriormente para la obtención de una optima aptitud química para el galvanizado.

Los elementos de unión (tornillería) deberán cumplir lo establecido en la norma UNE 153 122.

El hormigón será del tipo HM-20/B/25/I y cumplirá las prescripciones especificadas en la Instrucción de hormigón Estructural EHE.

2.39.3. EJECUCIÓN

Los postes para las barreras metálicas reflejados en la norma UNE 135122 se cimentarán por hincado en el terreno.

En caso de que resulte imposible el hincado bien por la dureza del terreno, bien por su escasa resistencia se ejecutará según las especificaciones reflejadas en el artículo 704 del PG-3/75.

2.39.4. MEDICIÓN Y ABONO

La medición de la barrera se realizará por metros lineales (m) realmente colocados de cada tipo, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1. Comprendiendo dicho coste la barrera, postes, hincado, separadores, conectores, tonillería, captafaros y resto de elementos de unión en su caso, debiendo quedar completamente instalado y rematado.

Las unidades de terminal de la barrera se medirán por unidades completas que comprenden un tramo de 12 ml de barrera con postes tubulares 120 x 55 cada 2 m y pieza terminal, abonándose al precio reflejado en el Cuadro de Precios nº1. Este precio incluye la barrera, postes, hincado, separadores, conectores, tortillería, captafaros y resto de elementos y operaciones necesarias para la correcta instalación.

2.40. ML DE BARANDILLA METÁLICA GALVANIZADA

2.40.1. GENERALIDADES

En el proyecto se incluye un tipo de barandilla metálica utilizada en el borde exterior de la acera de acceso al cementerio, como protección. Las dimensiones y uniones entre los diferentes elementos que forman la barandilla, están definidas en los Planos del proyecto.

2.40.2. MATERIALES

El material del que se componen todas las barandillas previstas en proyecto serán metal galvanizado, chapa plegada y redondos según se indican en los planos, que cumplirán las prescripciones de los artículos 250 y 252 del PG-3/75.

2.40.3. EJECUCIÓN

Una vez efectuado el montaje, se soldará a su vez a la chapa de anclaje. Posteriormente al montaje y fijación, la barandilla o pasamanos recibirá el necesario tratamiento de imprimación y posteriormente será esmaltada o pintada con tres manos de pintura o esmalte de primera calidad del tipo y color que determine la Dirección de la Obra. La pintura o esmalte cumplirá los principios exigidos en los artículos 272 ó 273 del PG-3/75.

En las fases de imprimación y pintado o esmaltado de las barandillas, se protegerá adecuadamente la acera para evitar manchas y salpicaduras. En caso de producirse, serán limpiadas posteriormente con un producto que no contenga cloro, lejía o cualquier compuesto que pueda afectar negativamente al hormigón.

En las proximidades de las juntas de dilatación de las obras de fábrica se dispondrán también juntas de dilatación en la barandilla correspondiente.

2.40.4. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metros lineales (ml) realmente colocados, abonándose al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1. El abono incluye el transporte, suministro, montaje, parte proporcional de extremos, y el tratamiento completo de pintura o esmalte, así como todas aquellas operaciones necesarias para que la unidad quede totalmente terminada.

2.41. ML DE BARRERA METÁLICA SEMIRRIGIDA DE Ø 200 MM, COLOCADA Y PINTADA

2.41.1. GENERALIDADES

En el proyecto se incluye un tipo de barrera metálica utilizada en el borde interior de la acera de la estructura sobre el río Esla, en la calle Luis Canal, como protección para peatones. Las dimensiones y uniones entre los diferentes elementos que forman el pretil, están definidas en los Planos del proyecto.

2.41.2. MATERIALES

La barrera será metálico con tubos y chapas de las características definidas en los planos y tendrá un pasamanos de metal galvanizado de 200 mm de diámetro, que cumplirán las prescripciones del artículo 252 del PG-3/75.

2.41.3. EJECUCIÓN

El montaje se realizará cumpliendo las prescripciones incluidas en el capítulo 693 del Pliego General PG-3. Posteriormente al montaje y fijación, la barandilla recibirá el necesario tratamiento de imprimación y posteriormente será pintada con tres manos de pintura o esmalte de primera calidad del tipo y color que determine la Dirección de la Obra. La pintura o esmalte cumplirá los principios exigidos en los artículos 272 ó 273 del PG-3/75.

En las fases de imprimación y pintado o esmaltado, se protegerá adecuadamente el tablero e imposta para evitar manchas y salpicaduras. En caso de producirse, serán limpiadas posteriormente con un producto que no contenga cloro, lejía o cualquier compuesto que pueda afectar negativamente al hormigón.

En las proximidades de las juntas de dilatación de las obras de fábrica se dispondrán también juntas de dilatación en la barandilla correspondiente.

2.41.4. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metros lineales (ml) realmente colocados, abonándose al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1. El abono incluye el transporte, suministro, montaje, parte proporcional de extremos, y el tratamiento completo de pintura o esmalte, así como todas aquellas operaciones necesarias para que la unidad quede totalmente terminada.

2.42. UD TORRE DE ALUMBRADO CON CORONA MÓVIL

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el REBT y sus ITC, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.42.1. DEFINICIÓN

Se define como torre de alumbrado con corona móvil al elemento vertical de gran altura (18 m), que sirve de soporte a un grupo de 8 proyectores para la iluminación de las glorietas existentes en la CL-626, de cruce con la N-625, con la carretera LE-4606 y con la N-621, y que consta de un sistema de elevación para permitir el mantenimiento de las luminarias o proyectores desde el suelo.

La torre de iluminación consta de las siguientes partes:

- Columna: Sección piramidal continua con estructura monotubular.
- Soporte de los proyectores: Construcción tubular de acero diseñada para soportar los proyectores.
- Cruceta superior: Fijada a la parte superior de la columna, tiene la función de guiar tanto los cables de tracción como los de potencia de los proyectores.
- Mecanismo de corona móvil: Consistente en un mecanismo de elevación equipado con reductor que depende de las cargas que se tienen que subir, con motores asíncronos trifásicos y mecanismo de autoblocaje.
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación y aplomado del elemento de anclaje.
- Colocación y anclaje de la torre a la base.
- Aplomado de la torre.

2.42.2. MATERIALES

La columna será de sección piramidal continua con estructura monotubular de láminas de acero galvanizado en caliente soldado longitudinalmente. El soporte de los proyectores será una construcción tubular de acero galvanizado en caliente diseñada para soportar las luminarias o proyectores y la cruceta superior estará fabricada en acero.

La forma y dimensiones de la torre de iluminación con corona móvil son las definidas en el Proyecto.

2.42.3. EJECUCIÓN

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las torres de iluminación irán emplazadas en los lugares indicados en el Proyecto o en los que establezca el D.O.

2.42.4. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de torre de alumbrado realmente colocadas.

El precio incluye la columna, el soporte de los proyectores, la cruceta superior, la corona móvil, el motor de accionamiento, los elementos de anclaje, su colocación, así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad. El hormigón de la cimentación será de abono independiente.

2.43. UD CIMENTACIÓN DE COLUMNA DE ALUMBRADO

Esta unidad comprende las operaciones necesarias para la ejecución de la cimentación de la columna de 18 m. incluidas en el presente Proyecto, tal como se describe en Planos y en los Cuadros de Precios del Proyecto.

En dicha unidad está incluido encofrado perimetral, la colocación de las armaduras y pernos de anclaje de la columna y el vertido, vibrado y curado del hormigón. No se incluye la excavación que será objeto de abono independiente.

Se abonará por Ud a los precios indicados en los Cuadros de Precios del Proyecto.

2.44. UD BÁCULO PARA LUMINARIA

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el REBT y sus ITC, normas UNE-EN 40, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.44.1. DEFINICIÓN

Se define como báculo al elemento vertical de 10 m. de altura, que posee un brazo horizontal de 2 m. y que sirve de soporte a una luminaria.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y aplomado del elemento de anclaje.
- Colocación y anclaje del báculo a la base.
- Aplomado del báculo.

2.44.2. MATERIALES Y CARACTERÍSTICAS

Estarán fabricados en acero galvanizado pero, en cualquier caso, serán resistentes a la intemperie o estarán debidamente protegidos frente a ella. El tipo de material empleado para su fabricación es el definido en el Proyecto.

Todos los báculos irán provistos en su base de una caja de derivación de poliéster reforzado para la conexión al punto de luz, incluyendo fusibles de cortocircuito.

Los báculos deberán cumplir las siguientes especificaciones generales:

- *Protección contra contactos directos e indirectos.*

Los báculos y luminarias serán clase II. Las partes metálicas accesibles de los soportes de las luminarias deberán estar conectadas a tierra. En el caso de que no sean accesibles al público en general y dispongan de doble aislamiento, no será preciso conectarlas a tierra.

- *Puesta a tierra.*

La puesta a tierra de los soportes se podrá realizar por conexión a red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de puesta a tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 3 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea. El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo, o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verdeamarillo, y sección mínima de 35 mm2 de cobre. Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas o elementos que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

- *Marcado CE.*

Los báculos serán productos con marcado CE. El marcado podrá realizarse con pintura indeleble, con inscripción en relieve o con una etiqueta fabricada en un material que permita la fijación de forma permanente y duradera en el tiempo, preferiblemente de tipo metálico atornillada al báculo o columna. Cualquier sistema de marcado se realizará en lugar visible.

Además, el marcado CE deberá ir acompañado del nombre o símbolo del fabricante, año de fabricación, referencia a la norma europea, EN 40_ X : XXXX y un código de producto único.

- *Bordes de corte.*

Todos los bordes de corte de las extremidades o aberturas de la columna estarán sellados para impedir la entrada de agua o cualesquiera otros contaminantes. El sellado se deberá realizar mediante la aplicación de la resina base del material compuesto u otra alternativa adecuada.

- *Protección contra el impacto mecánico.*

Por cada tipo de báculo y altura nominal, deberá aportarse un ensayo tipo, con la condición de que cada extremidad de la parte se extienda al menos 0,3 m por encima y por debajo de la abertura de la puerta, debiendo cumplir con una categoría de protección contra impacto de IK08 especificada en la Norma Europea EN 50102, con la puerta montada.

- *Prestaciones ante impacto de vehículos-seguridad pasiva.*

Si se requiere, el comportamiento del báculo de alumbrado en términos de seguridad pasiva cuando sea sometido al impacto de un vehículo debe estar de acuerdo con una de las clases dadas en la Norma Europea EN 12767. En caso contrario, el báculo de alumbrado debe considerarse como clase 0 de acuerdo a la Norma Europea EN 12767.

- *Acceso a elementos de protección y maniobra.*

Los soportes que lo requieran deberán poseer una abertura de dimensiones adecuadas, 20 x 10 cm2, para acceder a los elementos de protección y maniobra. La parte inferior de dicha abertura estará situada, como mínimo, a 0,30 m de la rasante, y estará dotada de puerta o trampilla con grado de protección IP 54 según UNE 20324 (EN 60529) e IK10 según UNE 50102. La puerta o trampilla solamente se abrirá mediante el empleo de útiles especiales y, en caso de ser metálica, dispondrá de un borne de tierra.

- *Cimentaciones.*

Las bases de cimentación de los báculos serán de hormigón de HM20.

2.44.3. EJECUCIÓN

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los báculos irán emplazados en los lugares indicados en el Proyecto o en los que establezca el D.O.

Se distinguen dos formas de ejecución:

- Cuando el anclaje se realiza simultáneamente con la cimentación. Una vez colocado y aplomado el anclaje, se procede al hormigonado de la cimentación, y cuando el hormigón alcanza su resistencia característica, se coloca el báculo y se sujeta al anclaje, para posteriormente realizar su aplomado.
- Cuando se ejecuta la cimentación sin el anclaje. Sobre la cimentación de hormigón existente, se realizan unos taladros con las dimensiones precisas, y mediante resina de dos componentes se fijan los pernos de anclaje a la base.

2.44.4. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de báculo realmente colocadas.

El precio incluye el báculo, los elementos de anclaje, su colocación, la resina para la fijación de los pernos cuando sea necesario, la caja de derivación para la conexión al punto de luz, así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

2.45. UD. CIMENTACIÓN DE BÁCULO PARA ALUMBRADO.

Esta unidad comprende la ejecución de la cimentación necesaria para la colocación de los báculos de 10 m. incluidos en el presente Proyecto, tal como se indica en los Planos y Cuadros de Precios del Proyecto.

Está incluido el replanteo de situación de los báculos, encofrado perimetral, colocación de pernos de anclaje del báculo y el vertido, vibrado y curado del hormigón. No incluye la excavación que será objeto de abono independiente.

Se abonará por Ud. al precio establecido en los Cuadros de Precios del Proyecto.

2.46. LUMINARIA, PROYECTOR Y LÁMPARAS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el REBT y sus ITC, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.46.1. DEFINICIÓN

Se define como luminaria al aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz de una o varias lámparas y que comprende todos los dispositivos necesarios para fijar y proteger las lámparas (excluyendo las propias lámparas) y cuando sea necesario, los circuitos auxiliares junto con los medios de conexión al circuito de alimentación.

Se define como proyector al aparato óptico con el que se obtiene un haz luminoso de gran intensidad. Los proyectores pueden emplear lámparas de halogenuros metálicos, que proporcionan un haz luminoso de color blanco de gran intensidad.

Se define como lámpara al utensilio para dar luz.

Se define como reductor de flujo al equipo que lleva acoplado un dispositivo que hace que pasadas unas horas desde su encendido, se reduzca la intensidad lumínica y el consumo de una lámpara o de un grupo de lámparas. Podrá estar localizado en el cuadro de mando o en la propia luminaria o proyector.

La luminaria o proyector llevará alojado en su interior un equipo auxiliar de alto factor para la lámpara correspondiente. Existen dos tipos de equipo auxiliar en las luminarias o proyectores, con o sin línea de mando.

- Con línea de mando: Cuando el reductor de flujo se localiza en el cuadro de mando.
- Sin línea de mando: Cuando el reductor de flujo está localizado en cada

luminaria.

El tipo de equipo a emplear, con o sin línea de mando, es el definido en el Proyecto o el indicado por el D.O.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación de la luminaria o proyector en su posición definitiva.
- Sujeción de la luminaria o proyector al báculo, columna o torre de iluminación, según el caso.
- Colocación de la lámpara o lámparas, si es el caso.

2.46.2. MATERIALES

Los materiales de que constan las luminarias y proyectores son los definidos en el Proyecto.

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes a la norma UNE-EN 60598-2-3. Serán adecuadas para alumbrado vial y las luminarias empleadas serán cerradas con carcasa de fundición inyectada de aluminio pintada, con reflector de aluminio, hermeticidad del bloque óptico IP≥65, clase I y cierre de vidrio plano templado.

El equipo auxiliar de encendido se compondrá de reactancia, condensador y arrancador, en caso que sea necesario. Será preceptivo que todos los elementos del equipo auxiliar sean del mismo fabricante y que sus características sean las adecuadas para el funcionamiento de la lámpara. Los elementos del equipo auxiliar de encendido cumplirán lo siguiente:

- *Reactancia.*

Las reactancias o balastos suministrarán la tensión y corriente de arranque a las lámparas, que alimentadas a la tensión y frecuencia nominal limitarán la corriente nominal de la lámpara entre un valor superior del 5% y otro inferior del 10%. Llevará inscrita la marca de fabricante, la tensión en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hertz, el esquema de conexionado, si tiene más de dos hilos, y la potencia nominal de la lámpara para la que ha sido prevista.

- *Condensador.*

El factor de potencia se corregirá en cada punto de luz hasta un valor igual o superior a 0,95. El esquema de conexión será suministrado por el fabricante y llevará inscritas todas sus características, así como su capacidad en µf. Los condensadores han de cumplir con el R.E.B.T. e Instrucciones Complementarias, Normas UNE 20.152 y C.E.I. nº 252 y 566 así como las Normas MV sobre alumbrado exterior y ensayos prescritos en dicha normativa.

- *Arrancador.*

La tensión generada en el arrancador se corresponderá con la relación de transformación de la reactancia. Será obligatorio que tanto reactancia como arrancador sean del mismo fabricante, o bien que el arrancador sea de impulso directo o superposición. Los impulsos de tensión del arrancador deberán entrar por el contacto de la base y no por la rosca de la lámpara, no pudiéndose cambiar las conexiones.

Deberá llevar inscrita la marca del fabricante y todas sus características principales.

- *Proyector*

Los proyectores empleados en el alumbrado exterior serán conformes a la norma UNE-EN 60598-2-5.

La carcasa de los proyectores será de fundición inyectada de aluminio, hermeticidad del bloque óptico IP ≥ 65 y clase I.

- *Luminarias*

Las luminarias tipo 1 y tipo 2 cumplirán lo siguiente:

- La carcasa y el reflector serán dos cuerpos distintos. La carcasa podrá ser de policarbonato reforzado con fibra de vidrio, aluminio inyectado, poliéster o cualquier material apropiado con absorción mínima de flujo luminoso, con un grado de protección mínimo de IP-65. El reflector será de aluminio puro anodizado, pulido y electroabrillantado.

- La apertura de la luminaria se producirá de forma que no quede abierta sobre la vía pública, ni vierta su equipo de encendido hacia la calzada. La cuba de cierre será de vidrio termorresistente preferentemente.
- Dispondrán de dispositivo de regulación para el correcto enfoque de luminaria y lámpara tanto horizontal como verticalmente.
- Dispondrán de capacidad suficiente para alojar el equipo auxiliar que irá en soporte aislado eléctricamente del resto de la luminaria.
- *Lámpara*

Las lámparas utilizadas en el alumbrado exterior serán de vapor de sodio de alta presión (VSAP).

La lámpara llevarán inscrita la marca de fabricante, su potencia, tipo y y tensión de funcionamiento.

La forma y dimensiones de la luminaria o proyector, y el tipo de lámpara o lámparas a emplear en cada caso son los definidos en el Proyecto o, en su caso, por la D.O..

2.46.3. EJECUCIÓN

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Todas las instalaciones irán provistas de reductor de flujo, en cualquiera de sus dos modalidades. La luminaria se colocará en su posición, sujetándola al báculo según el caso. Posteriormente, se colocará la lámpara o lámparas en el interior de la luminaria.

Cuando se trate de un proyector, éste podrá ir sujeto a una torre, o independiente. Al igual que con las luminarias, una vez colocado el proyector en su ubicación definitiva, se colocará la lámpara dentro del mismo.

2.46.4. MEDICIÓN Y ABONO

La luminaria o proyector se considera incluido en el precio del báculo o torre de alumbrado, en su caso. Se incluye la luminaria o proyector, el reductor de flujo cuando la instalación sea sin línea de mando, los elementos para la colocación y sujeción de la luminaria o proyector, así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

Asimismo se considera incluida la lámpara. la colocación y sujeción de la misma a la luminaria o proyector, así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

2.47. ML CONDUCTOR DE ALIMENTACIÓN

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el REBT y sus ITC, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.47.1. DEFINICIÓN

Se define como conductor al elemento constituido por alambres o cables protegidos por mezclas apropiadas de compuestos poliméricos (polietileno reticulado, etileno propileno, PVC, etc.), destinado a transmitir la electricidad.

La forma y dimensiones de los conductores son las definidas en el Proyecto.

2.47.2. MATERIALES

Tanto los conductores de fase, como el neutro y la puesta a tierra cumplirán las especificaciones establecidas en la ITC-BT-07 "*Redes subterráneas para distribución en baja tensión*" y en la ITC-BT-09.- *"Instalaciones de alumbrado exterior"* del REBT.

Los conductores a emplear en líneas subterráneas serán de cobre electrolítico, de tensión nominal no inferior a 0,6/1 kV, flexibilidad clase 5 (según UNE 21022) y sección mínima de 6 mm2 (tipo RV). Estarán aislados con mezclas apropiadas de compuestos poliméricos (polietileno reticulado (XLPE)) y cubierta de PVC, siendo los definidos en el Proyecto.

Los conductores no se cortarán para las conexiones en las cajas de derivación y se señalarán las distintas fases de corriente y el neutro.

La acometida a báculo se realizará con un conductor de fase, neutro e hilo de mando, si lo hubiese, y retorno de los mismos hilos, una vez conexionados, a la arqueta. La subida se realizará mediante conductor de 3 x 2,5 mm2 de sección, con conexión al equipo auxiliar de encendido. La protección en la caja de derivación estanca, a instalar en la parte inferior del báculo, se hará mediante fusible calibrado de 10 amperios.

2.47.3. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (m) de conductor, de cada sección, realmente colocados. El precio incluye el conductor, la parte proporcional de la instalación de la toma de tierra de toda la instalación, las pérdidas de material en recortes y empalmes, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

2.48. UD PICA DE PUESTA A TIERRA

En los elementos de alumbrado se colocarán picas de acero cobreado de puesta a tierra, de 2,0 m de longitud y 18 mm de diámetro tal como se indica en los planos de Proyecto.

Deberá cumplirse estrictamente lo referente a separación de circuitos, forma de constitución y valores deseados para las puestas a tierra. Los conductores de cobre desnudo se ajustarán a la RU 3401B.

Asimismo la continuidad eléctrica entre un punto cualquiera de la masa y la pica de puesta a tierra, en el punto de penetración en el suelo, será tal que la resistencia eléctrica resultante sea inferior a 0,4 ohmios.

2.49. CUADRO DE MANDO, MEDIDA Y PROTECCIÓN

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el REBT y sus ITC, en las normas UNE-20.324.- *"Grados de protección proporcionados por las envolventes, código IP"* y UNE-EN-50.102.- *"Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos, código IK",* completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.49.1. DEFINICIÓN

Se define como cuadro general de maniobrea al equipo que controla el funcionamiento y protección de la instalación eléctrica, incluido el armario de protección en el que se aloja. Está formado por dos módulos, uno de medida y protección y, otro de mando y maniobra, en compartimentos independientes.

Opcionalmente puede llevar acoplado un tercer módulo con un equipo reductor de flujo luminoso para ahorro de energía y como estabilizador de tensión.

El cuadro general de maniobra, protección y distribución se debe ubicar, siempre que sea posible, en la posición más centrada de la instalación a fin de que la sección de conductores resultante de los cálculos, sea mínima. En el armario se aloja el cuadro general de maniobra, protección y distribución de forma que mediante la bancada se efectúa el anclaje del armario completo en el suelo, y protege los hilos que vienen del suelo hacia los sistemas eléctricos.

2.49.2. MATERIALES

El armario estará fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio en caliente, con grado de protección IP 559 según UNE 20324, resistente al choque y agentes atmosféricos, tipo intemperie. Tiene puertas abisagradas y cierres herméticos.

El armario que aloja el módulo de mando y maniobra será de 500 x 750 x 300 mm^3 para dos o más salidas.

El cuadro y el aparallaje, al ser una unidad compuesta de elementos múltiples (programadores, interruptores automáticos, diferenciales, contactores, elementos de medida, cableados, etc.), estará constituido por diferentes materiales, según los elementos de los que formen parte, debiendo cumplir cada uno la normativa específica que le sea de aplicación.

2.49.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los armarios de protección, medida y control deberán cumplir las siguientes características:

- Las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, cuando existan, partirán desde un cuadro de protección y control; las líneas estarán protegidas individualmente, con corte omnipolar, en est e cuadro, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que deberán ser de reenganche automático, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ω. No obstante, se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual 1 Ω.

- Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia del dispositivo citado.
- La envolvente del cuadro proporcionará un grado de protección mínima IP55 según UNE 20324 e IK 10 según UNE-EN 50.102 y, dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 0,30 y 1,50 m.

Los elementos de medida estarán situados en un módulo independiente. Las partes metálicas del cuadro estarán conectadas a tierra.

- *Módulo de medida y protección*

- Protección:

  - Dentro de las mismas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.
  - Los fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto.

- Cableado

  - Los cables serán de una tensión asignada de 0,6/1 KV y los conductores de cobre, de clase 5 según norma UNE 21.022, con un aislamiento seco, extruido a base de mezclas termoestables o termoplásticas; y se identificarán según los colores prescritos en la ITC MIE-BT-26. Serán, asimismo, no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables tendrán características equivalentes a la norma UNE 21.027 –9 (mezclas termoestables) o a la norma UNE 21.1002 (mezclas termoplásticas).

- Medida

  - Deberán permitir de forma directa la lectura de los contadores e interruptores horarios, así como la del resto de dispositivos de medida, cuando así sea preciso. Las partes transparentes que permiten la lectura directa, deberán ser resistentes a los rayos ultravioleta. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar instalados a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,50 m.

- *Módulo de mando y protección:* Contiene el aparellaje eléctrico de mando y protección de la instalación y consta de los circuitos de potencia y maniobra. Podrá disponer de hasta tres (3) salidas. Estará compuesto de:

  - *Interruptor general de alimentación, IGA.* Deberá ser de corte omnipolar y de la intensidad adecuada a la potencia prevista en el cuadro. En caso de existir interruptor de control de potencia, ICP, deberá montarse en una caja precintable.
  - *Contactores de potencia.*
  - Serán de categoría AC3, según intensidad nominal. Deberán estar correctamente dimensionados para poder soportar las intensidades de arranque de las lámparas de descarga.
  - *Selectores manuales de accionamiento del alumbrado (MAN-0-AUT).*
  - *Protecciones de líneas de salida.*

Con diversas posibilidades con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de sensibilidad adecuada. Se instalará un interruptor diferencial por cada circuito.

Las líneas alimentación a puntos de luz estarán protegidas individualmente con corte omnipolar contra sobrecargas, cortacircuitos y contra corrientes de defecto a tierra. Se usarán las siguientes combinaciones de aparellaje de protección:

- Interruptores magnetotérmicos: Intensidad según la potencia de la salida, poder corte mín. 10 KA (UNE-EN 60947.2)
- Interruptores diferenciales de reenganche automático: Sensibilidad ajustable de 0,03 a 1 A. retardo al disparo de 20 a 500 ms, reconexiones automáticas.

  - *Protecciones del circuito de maniobra.*

Los cuadros deberán disponer de protecciones para el circuito de maniobra a base de interruptores magnetotérmicos y diferenciales de 30 mA. De sensibilidad.

- *Alumbrado interior con portalámparas.*
- *Toma de corriente auxiliar para uso de mantenimiento.*
- *Cableado de potencia con sección mínima 6mm$^{2.}$*
- *Bornes de conexión para líneas de salida de sección mínima 16mm^2.*Cada línea de salida deberá estar debidamente sellada para evitar la posible entrada de agua, polvo y, roedores.
- *Sistema de accionamiento.* El encendido de las instalaciones de alumbrado público se accionará mediante reloj astronómico digital de alta precisión programable. Características: Ajuste por zonas geográficas, corrección de encendido y apagado de +/- 99 minutos, actualización del horario astronómico cada 4 días, cambio horario verano – invierno automático

- Al nivel de seguridad, este modulo tendrá las especificaciones siguientes:

  - Caja en polyester de doble aislamiento Clase II.
  - Grado de protección de los módulos interiores IP65, IK9.

2.49.4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

El transporte, manipulación e instalación de los equipos se realizará conforme a las especificaciones que, suministradas por el fabricante, hayan merecido la aprobación del D.O.

Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

2.49.5. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de módulos realmente instaladas. El precio incluye el continente y el contenido de cada módulo, además de la parte proporcional de armario, cimentación del armario, el cableado interior de cada módulo y conexiones entre los mismos, parte proporcional de instalaciones de toma de tierra en cuadros, Proyecto de la instalación eléctrica, su tramitación y la entrega de boletines, permisos y pruebas de toda la instalación hasta su correcto funcionamiento, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

2.50. UD CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

2.50.1. EMPLAZAMIENTO.

El lugar elegido para la instalación del centro deberá permitir la colocación y reposición de todos los elementos del mismo y los accesos tendrán las dimensiones adecuadas para permitir el paso de dichos elementos..

El emplazamiento del centro debe ser tal que esté protegido de inundaciones y filtraciones. El local que contiene el centro estará construido en su totalidad con materiales incombustibles.

2.50.2. ACONDICIONAMIENTO.

Como norma general, una vez realizada la excavación se extenderá una capa de arena de 10 cm de espesor aproximadamente, procediéndose a continuación a su nivelación y compactación. Posteriormente se construirá una capa de base de hormigón armado HA-25 para asiento de la caseta prefabricada.

2.50.3. EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN.

El edificio prefabricado de hormigón se ajustará íntegramente a las distintas Especificaciones de Materiales de la compañía suministradora, verificando su diseño los siguientes puntos:

- Los suelos estarán previstos para las cargas fijas y rodantes que implique el material.
- Se preverán, en lugares apropiados, orificios para el paso del interior al exterior de los cables destinados a la toma de tierra, y cables de B.T. y M.T. Los orificios estarán inclinados y desembocarán hacia el exterior a una profundidad de 0,40 m del suelo como mínimo.
- También se preverán los agujeros de empotramiento para herrajes del equipo eléctrico y el emplazamiento de los carriles de rodamiento de los transformadores. Asimismo se tendrán en cuenta los pozos de aceite, sus conductos de drenaje, las tuberías para conductores de tierra, registros para las tomas de tierra y canales para los cables A.T. y B.T. En los lugares de paso, estos canales estarán cubiertos por losas movibles.
- Los muros prefabricados de hormigón podrán estar constituidos por paneles convenientemente ensamblados, o bien formando un conjunto con la cubierta y la solera, de forma que se impida totalmente el riesgo de filtraciones.

- La cubierta estará debidamente impermeabilizada de forma que no quede comprometida su estanqueidad, ni haya riesgo de filtraciones. Su cara interior podrá quedar como resulte después del desencofrado. No se efectuará en ella ningún empotramiento que comprometa su estanqueidad.
- El acabado exterior del centro será normalmente liso y preparado para ser recubierto por pinturas de la debida calidad y del color que mejor se adapte al medio ambiente, aunque podrá aceptarse otra terminación: canto rodado, recubrimientos especiales, etc.. Las puertas y recuadros metálicos estarán protegidos contra la oxidación.
- La cubierta estará calculada para soportar la sobrecarga que corresponda a su destino, para lo cual se tendrá en cuenta lo que al respecto fija la Norma UNE-EN 62271-202:2007.
- Las puertas de acceso al centro de transformación desde el exterior cumplirán íntegramente lo que al respecto fija la Norma UNE-EN 62271-202:2007. En cualquier caso, serán incombustibles, suficientemente rígidas y abrirán hacia afuera de forma que puedan abatirse sobre el muro de fachada.

Se realizará el transporte, la carga y descarga de los elementos constitutivos del edificio prefabricado, sin que éstos sufran ningún daño en su estructura. Para ello deberán usarse los medios de fijación previstos por el fabricante para su traslado y ubicación, así como las recomendaciones para su montaje.

De acuerdo con la Recomendación UNESA 1303-A, el edificio prefabricado estará construido de tal manera que, una vez instalado, su interior sea una superficie equipotencial. Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial, estarán unidas entre sí mediante soldaduras eléctricas. Las conexiones entre varillas metálicas pertenecientes a diferentes elementos, se efectuarán de forma que se consiga la equipotencialidad entre éstos.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial podrá ser accesible desde el exterior del edificio, excepto las piezas que, insertadas en el hormigón, estén destinadas a la manipulación de las paredes y de la cubierta, siempre que estén situadas en las partes superiores de éstas.

Cada pieza de las que constituyen el edificio deberán disponer de dos puntos metálicos, lo más separados entre sí, y fácilmente accesibles, para poder comprobar la continuidad eléctrica de la armadura. La continuidad eléctrica podrá conseguirse mediante los elementos mecánicos del ensamblaje.

2.50.4. EVACUACIÓN Y EXTINCIÓN DEL ACEITE AISLANTE.

Las paredes y techos de las celdas que han de alojar aparatos con baño de aceite, deberán estar construidas con materiales resistentes al fuego, que tengan la resistencia estructural adecuada para las condiciones de empleo.

Con el fin de permitir la evacuación y extinción del aceite aislante, se preverán pozos con revestimiento estanco, teniendo en cuenta el volumen de aceite que puedan recibir. En todos los pozos se preverán apagafuegos superiores, tales como lechos de guijarros de 5 cm de diámetro aproximadamente, sifones en caso de varios pozos con colector único, etc. Se recomienda que los pozos sean exteriores a la celda y además inspeccionables.

2.50.5. VENTILACIÓN.

El local estará provisto de ventilación para evitar la condensación y, cuando proceda, refrigerar los transformadores. Normalmente se recurrirá a la ventilación natural, aunque en casos excepcionales podrá utilizarse también la ventilación forzada.

Cuando se trate de ubicaciones de superficie, se empleará una o varias tomas de aire del exterior, situadas a 0,20 m. del suelo como mínimo, y en la parte opuesta una o varias salidas, situadas lo más altas posible.

Todas las aberturas de ventilación estarán dispuestas y protegidas de tal forma que se garantice un grado de protección mínimo de personas contra el acceso a zonas peligrosas, contra la entrada de objetos sólidos extraños y contra la entrada del agua IP23D, según Norma UNE-EN 62271-202 : 2007.

2.50.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

APARAMENTA A.T.

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica y tipo "modular". De esta forma, en caso de avena, será posible retirar únicamente la celda dañada, sin necesidad de desaprovechar el resto de las funciones.

Utilizarán el hexafluoruro de azufre (SF6) como elemento de corte y extinción. El aislamiento integral en SF6 confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumersión del centro de transformación por efecto de riadas. Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas

marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más expuestas a riadas o entrada de agua en el centro. El corte en SF6 resulta también más seguro que el aire, debido a lo expuesto anteriormente.

Las celdas empleadas deberán permitir la extensibilidad in situ del centro de transformación, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.

Las celdas podrán incorporar protecciones del tipo autoalimentado, es decir, que no necesitan imperativamente alimentación. Igualmente, estas protecciones serán electrónicas, dotadas de curvas CEI normalizadas (bien sean normalmente inversas, muy inversas o extremadamente inversas), y entrada para disparo por termostato sin necesidad de alimentación auxiliar.

Los cables se conexionarán desde la parte frontal de las cabinas. Los accionamientos manuales irán reagrupados en el frontal de la celda a una altura ergonómica a fin de facilitar la explotación.

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra será un único aparato, de tres posiciones (cerrado, abierto y puesto a tierra), asegurando así la imposibilidad de cierre simultáneo del interruptor y seccionador de puesta a tierra. La posición de seccionador abierto y seccionador de puesta a tierra cerrado serán visibles directamente a través de mirillas, a fin de conseguir una máxima seguridad de explotación en cuanto a la protección de personas se refiere.

Las celdas responderán en su concepción y fabricación a la definición de aparamenta bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE-EN 62271-200:2005. Se deberán distinguir al menos los siguientes compartimentos:

- Compartimento de aparellaje. Estará relleno de SF6 y sellado de por vida. El sistema de sellado será comprobado individualmente en fabricación y no se requerirá ninguna manipulación del gas durante toda la vida útil de la instalación (hasta 30 años). Las maniobras de cierre y apertura de los interruptores y cierre de los seccionadores de puesta a tierra se efectuarán con la ayuda de un mecanismo de acción brusca independiente del operador.
- Compartimento del juego de barras. Se compondrá de tres barras aisladas conexionadas mediante tomillos.
- Compartimento de conexión de cables. Se podrán conectar cables secos y cables con aislamiento de papel impregnado. Las extremidades de los cables serán simplificadas para cables secos y termorretráctiles para cables de papel impregnado.
- Compartimento de mando. Contiene los mandos del interruptor y del seccionador de puesta a tierra, así como la señalización de presencia de tensión. Se podrán montar en obra motorizaciones, bobinas de cierre y/o apertura y contactos auxiliares si se requieren posteriormente.
- Compartimento de control. En el caso de mandos motorizados, este compartimento estará equipado de bomas de conexión y fusibles de baja tensión. En cualquier caso, este compartimento será accesible con tensión, tanto en barras como en los cables.

TRANSFORMADOR.

El transformador serán trifásico, con neutro accesible en el secundario, refrigeración natural, en baño de aceite, con regulación de tensión primaria mediante conmutador.

Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cables ni otras aberturas al reste del centro.

El transformador, para mejor ventilación, estará situado en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo, y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

ACOMETIDAS SUBTERRANEAS.

Los cables de alimentación subterránea entrarán en el centro, alcanzando la celda que corresponda, por un canal o tubo. Las secciones de estos canales y tubos permitirán la colocación de los cables con la mayor facilidad posible. Los tubos serán de superficie interna lisa, siendo su diámetro 1,6 veces el diámetro del cable como mínimo, y preferentemente de 15 cm. La disposición de los canales y tubos será tal que los radios de curvatura a que deban someterse los cables serán como mínimo igual a 10 veces su diámetro, con un mínimo de 0,60 m.

Después de colocados los cables se obstruirá el orificio de paso por un tapón al que, para evitar la entrada de roedores, se incorporarán materiales duros que no dañen el cable.

En el exterior del centro los cables estarán directamente enterrados, excepto si atraviesan otros locales, en cuyo caso se colocarán en tubos o canales. Se tomarán las medidas necesarias para asegurar en todo momento la protección mecánica de los cables, y su fácil identificación.

Los conductores de alta tensión y baja tensión estarán constituidos por cables unipolares de aluminio con aislamiento seco termoestable, y un nivel de aislamiento acorde a la tensión de servicio.

ALUMBRADO.

El alumbrado artificial, siempre obligatorio, será preferiblemente de incandescencia. La instalación para el servicio propio del CT llevará un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se realizarán de forma que se cumpla estrictamente lo referente a separación de circuitos, forma de constitución y valores deseados para las puestas a tierra.

Condiciones de los circuitos de puesta a tierra

- No se unirán al circuito de puesta a tierra las puertas de acceso y ventanas metálicas de ventilación del CT.
- La conexión del neutro a su toma se efectuará, siempre que sea posible, antes del dispositivo de seccionamiento B.T.
- En ninguno de los circuitos de puesta a tierra se colocarán elementos de seccionamiento.
- Cada circuito de puesta a tierra llevará un borne para la medida de la resistencia de tierra, situado en un punto fácilmente accesible.
- Los circuitos de tierra se establecerán de manera que se eviten los deterioros debidos a acciones mecánicas, químicas o de otra índole.
- La conexión del conductor de tierra con la toma de tierra se efectuará de manera que no haya peligro de aflojarse o soltarse.
- Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea continua, en la que no podrán incluirse en serie las masas del centro. Siempre la conexión de las masas se efectuará por derivación.
- Los conductores de tierra enterrados serán de cobre, y su sección nunca será inferior a 50 mm2.
- Cuando la alimentación a un centro se efectúe por medio de cables subterráneos provistos de cubiertas metálicas, se asegurará la continuidad de éstas por medio de un conductor de cobre lo más corto posible, de sección no inferior a 50 mm2. La cubierta metálica se unirá al circuito de puesta a tierra de las masas.
- La continuidad eléctrica entre un punto cualquiera de la masa y el conductor de puesta a tierra, en el punto de penetración en el suelo, satisfará la condición de que la resistencia eléctrica correspondiente sea inferior a 0,4 ohmios.

2.50.7. MEDICIÓN

Esta unidad se abonará por Ud a los precios incluidos en los Cuadros de Precios, totalmente terminado, incluyendo todos los materiales y operaciones necesarios para su correcta puesta en servicio.

2.51. TORRE DE CELOSÍA TIPO C12-2000 PARA FIN DE LINEA

2.51.1. TRANSPORTE Y ACOPIO DE LA TORRE.

La torre metálica se transportará en góndola por carretera hasta el almacén de Obra y desde este punto con carros especiales o elementos apropiados hasta el pie de obra. Se tendrá especial cuidado con los elementos metálicos ya que un golpe puede torcer o romper cualquiera de los angulares que componen dificultando su armado. Como se transportan elementos despiezados es conveniente que vayan numerados, en especial las diagonales. Por ninguna causa los elementos que componen el apoyo se utilizarán como palanca o arriostramiento.

2.51.2. CIMENTACIONES

La cimentación de los apoyos se realizará de acuerdo las instrucciones de la Compañía suministradora. Se empleará un hormigón tipo HA-25 proveniente de central.

Los macizos de cimentación sobrepasarán el nivel del suelo como mínimo 20 cm y la parte superior de este macizo estará terminada en forma de punta de diamante, a base de mortero rico en cemento, con una pendiente de un 10 % como mínimo como vierte-aguas. Se dejará un conducto para poder colocar el cable de

tierra de los apoyos. Este conducto deberá salir a unos 30 cm. bajo el nivel del suelo, y, en la parte superior de la cimentación, junto a un angular o arista vertical.

2.51.3. APOYOS METÁLICOS

Los apoyos metálicos y sus herrajes estarán construidos con perfiles laminados de acero de los incluidos en la Recomendación UNESA 6702 y de acuerdo con la Norma UNE 36531-1ª R. Todos estos elementos estarán galvanizados por inmersión.

El armado se realizará teniendo presente la concordancia de diagonales y presillas. Cada uno de los elementos metálicos del apoyo será ensamblado y fijado por medio de tornillos.

No se empleará ningún elemento metálico doblado, torcido, etc. Después de su izado y antes del tendido de los conductores, se apretarán los tornillos dando a las tuercas la presión correcta. El tornillo deberá sobresalir de la tuerca por lo menos tres pasos de rosca los cuales se granetearán para evitar que puedan aflojarse.

Los herrajes para las cadenas de suspensión amarre cumplirán con las Normas UNE 21009, 21073 y 21124-76. Donde sea necesario adoptar disposiciones de seguridad se emplearán varillas preformadas de acuerdo con la Recomendación UNESA-6617.

2.51.4. AISLADORES

Los soportes para aisladores rígidos responderán a la Recomendación UNESA 6626.

Los aisladores rígidos responderán a la Recomendación UNESA 6612.Los aisladores empleados en las cadenas de suspensión o anclaje responderán a las especificaciones de la Norma UNE 21002.

2.51.5. CONDUCTORES

Deberán estar de acuerdo con la Recomendación UNESA 3403 y con las especificaciones de la Norma UNE 21016.

2.51.6. IZADO DE APOYOS

La operación de izado de los apoyos debe realizarse de tal forma que ningún elemento sea solicitado excesivamente. En ningún caso, los esfuerzos deben ser superiores al límite elástico del material.

2.51.7. TENDIDO Y TENSADO

El tendido de los conductores debe realizarse de tal forma que se eviten torsiones, nudos, aplastamientos o roturas de alambres, roces con el suelo, apoyos o cualquier otro obstáculo. Las bobinas no deben nunca ser rodadas sobre un terreno con asperezas o cuerpos duros susceptibles de estropear los cables.

Posteriormente se procederá a la realización de los anclajes y luego se colocarán los conductores sobre las grapas de suspensión. Se empleará cinta de aluminio para reforzar el conductor, cuando se coloque el conductor directamente sobre el aislador.

La placa de señalización de "Riesgo eléctrico" se colocará en el apoyo a una altura suficiente para que no se pueda quitar desde el suelo. Deberá cumplir las características señaladas en el Recomendación UNESA 0203.

2.51.8. PUESTA A TIERRA

La torre de celosía deberá conectarse a tierra de un modo eficaz, siguiendo las instrucciones dadas en el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

2.51.9. MEDICIÓN Y ABONO

La torre de celosía se medirá por ud a los precios indicados en los Cuadros de Precios del Proyecto totalmente instalada y en funcionamiento.

2.52. INSTALACIÓN DE ALIMENTACIÓN GENERAL Y PROTECCIÓN

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el REBT y sus ITC, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.52.1. DEFINICIÓN

Se define como instalación de alimentación general a aquella que une la caja general de protección (CGP), incluida esta, con el cuadro de maniobra, medida y protección. Comenzará por tanto en el final de la acometida y terminará en los dispositivos generales de mando y protección y, comprenderá la línea general de alimentación y la caja general de protección.

La línea general de instalación es aquella que enlaza la caja general de protección con el módulo de medida y protección.

La caja general de protección es la caja que se alojan los elementos de protección ante sobrecargas y cortocircuitos de la línea general de alimentación.

2.52.2. MATERIALES Y CARACTERÍSTICAS

- *Caja general de protección*

- La envolvente de la CGP será un armario de poliéster reforzado con fibra.
- La CGP llevará en su interior tres bases portafusibles, unipolares, cerradas de desconexión en carga (IP 20), con indicador luminoso de fusión, agujeros de acceso para la comprobación de tensión, pletinas de cobre y conexiones de entrada y salida mediante tornillos de acero inoxidable engastados para evitar el giro, intensidad nominal con poder de corte, al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación.
- El neutro estará constituido por conexión amovible o rígida situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio.
- Cuando la acometida sea aérea podrán instalarse en montaje superficial a una altura sobre el suelo superior a 4 m. En el caso de ser acometida subterránea se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta, con grado de protección IK 10 según UNE-EN50.102, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a un mínimo de 30 cm del suelo.
- Dentro de la CGP se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación.
- Además, cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

Linea general de alimentación

- Los conductores a utilizar, tres de fase y uno de neutro, serán de cobre o aluminio, del tipo RZ-1 K, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento 0,6/1 kV. Serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, cumplirán la norma UNE 21.123 y, no propagadores de la llama (UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1).
- La sección de los cables deberá ser uniforme en todo su recorrido y sin empalmes, la sección mínima será de 10 mm^2 en cobre.

2.52.3. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones del armario y de los diferentes elementos que contiene son las definidas en el Proyecto.

2.52.4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

El transporte, manipulación e instalación de los equipos se realizará conforme a las especificaciones que, suministradas por el fabricante, hayan merecido la aprobación del D.O.

2.52.5. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de caja general de protección y (m) de línea general de alimentación realmente instalada.

En el caso de la caja general de protección, el precio incluye el continente, el contenido de la caja y su completa instalación.

En el caso de la línea general de alimentación, el precio incluye el conductor, las pérdidas de material en recortes y empalmes, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

2.53. UD. PERMISOS DE CONEXIÓN CON RED ELÉCTRICA.

Esta unidad comprende todas las operaciones necesarias para la completa puesta en servicio de las instalaciones eléctricas para alumbrado previstas en el presente Proyecto.

Incluye la realización del Proyecto específico, visado profesional, tramitación administrativa ante el Servicio Territorial de Industria, Inspección por Organismo de Control Autorizado según REBT y R.D. 1890/2008 de los cuadros de mando y protección, entrega de los boletines de contratación, permisos y pruebas hasta su total y correcto funcionamiento.

Se abonará, por Ud, a los precios incluidos en el Cuadro de Precios del Proyecto totalmente terminado y en disposición de contratar el servicio con la compañía suministradora.

2.54. ESTUDIO DE IMPATO AMBIENTAL

En el Anejo nº 14 se incluye el estudio de impacto ambiental así como las medidas acordes a ello que se han considerado adicionar para la correcta integración de las Actuaciones definidas en este Proyecto.

2.55. PARTIDAS ALZADAS

2.55.1. PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO

Se incluyen en el Presupuesto del Proyecto las siguientes partidas alzadas que se abonarán íntegramente una vez efectuados a satisfacción los trabajos correspondientes:

- Limpieza y terminación de las obras.

2.55.2. PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

Por el presente Artículo se dota de carácter contractual a las siguientes partidas alzadas incluidas en el Proyecto:

- Partida alzada a justificar según el Anejo nº 9 Estudio de Gestión de residuos.
- Partida alzada a justificar según el Anejo nº 10 Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística que incluye planos, Pliego de Condiciones y Cuadros de Precios.
- Partida alzada a justificar según el Anejo nº 17 Estudio de Seguridad y Salud y Anexo de Señalización de las Obras que incluye Planos; Pliego de Condiciones y Cuadros de Precios.

2.56. OTRAS UNIDADES DE OBRA

El resto de unidades de obra no descritas específicamente en este Pliego y con precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1 se abonarán al precio de referencia, aplicando la medición de unidades real y totalmente ejecutadas definidas en el epígrafe correspondiente. Cada precio incluye tanto los materiales y mano de obra como los medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y acabado de la unidad.

Santender,Junio de 2015

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo. Juan F. Escanciano Cabañeros

DOCUMENTO Nº4- PRESUPUESTO

INDICE.

1.- MEDICIONES AUXILIARES 1

1. MOVIMIENTO DE TIERRAS 1

2. FIRMES 8

2.- MEDICIONES GENERALES 9

3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1 24

4.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2 27

5.- PRESUPUESTO PARCIAL 31

4.- PRESUPUESTO FINAL 35

1- MEDICIONES AUXILIARES

1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las mediciones auxiliares se tomarán respecto a los perfiles transversales realizados a lo largo de la alineación De esta manera, debido a lo extenso que sería el documento generado se ha decidido poner el primer y el último punto de los transversales de un modo representativo al resto de los posibles transversales generados.

Informe de volumen

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)_1_1_4453.sv$

Alineación: alineación principal (subida)

Grupo de líneas de muestreo: alineación principal (subida)

P.K. inicial: 0+020.000

P.K. final: 0+660.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+020.000	14.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+660.000	0.00	167.82	167.82	0.00	0.00	21284.73	21284.73	5045.74	16238.99

Informe de volumen

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)_1_1_4453.sv$

Alineación: glorieta_interior_borde_derecho_EO

Grupo de líneas de muestreo: glorietainterior_borde_derecho_EO

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+018.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+001.000	6.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+018.000	4.87	3.42	3.42	0.00	0.00	100.82	100.82	0.00	100.82

Informe de volumen

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_3397.sv$

Alineación: glorietainterior_bordeizquierdo_EO

Grupo de líneas de muestreo: glorietainterior_bordeizquierdo_EO

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+019.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+001.000	6.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+019.000	4.56	3.45	3.45	0.00	0.00	99.85	99.85	0.00	99.85

Informe de volumen

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_3397.sv$

Alineación: glorietainterior_bordederecho_SN

Grupo de líneas de muestreo: glorietainterior_bordedecho_SN

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+018.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+001.000	4.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+018.000	4.22	3.01	3.01	0.00	0.00	83.00	83.00	0.00	83.00

Informe de volumen

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_3397.sv$

Alineación: glorietainterior_bordederecho_OE

Grupo de líneas de muestreo: glorietainterior_bordederecho_OE

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+018.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+001.000	14.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+018.000	4.04	2.91	2.91	0.00	0.00	131.17	131.17	0.00	131.17

Informe de volumen

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_3397.sv$

Alineación: glorietainterior_bordeizquierdo_SN

Grupo de líneas de muestreo: glorietainterior_bordeizquierdo_SN

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+019.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+001.000	5.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+019.000	4.05	3.17	3.17	0.00	0.00	86.82	86.82	0.00	86.82

Informe de volumen

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_3397.sv$

Alineación: glorietainterior_bordeizquierdo_OE

Grupo de líneas de muestreo: glorietainterior_bordeizquierdo_OE

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+019.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+001.000	20.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+019.000	5.52	3.97	3.97	0.00	0.00	196.73	196.73	0.00	196.73

Informe de volumen

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_3397.sv$

Alineación: glorietainterior_bordederecho_NS

Grupo de líneas de muestreo: glorietainterior_bordederecho_NS

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+018.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+001.000	7.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+018.000	5.14	3.46	3.46	0.00	0.00	109.09	109.09	0.00	109.09

Informe de volumen

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_3397.sv$

Alineación: glorietainterior_bordeizquierdo_NS

Grupo de líneas de muestreo: glorietainterior_bordeizquierdo_NS

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+019.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+001.000	6.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+019.000	4.82	3.65	3.65	0.00	0.00	103.36	103.36	0.00	103.36

Informe de volumen

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\PLANOS(área integral estratégica de Castro Urdiales)-26_05_2015_1_2_8882.sv$

Alineación: alineación secundaria N-S

Grupo de líneas de muestreo: alineación secundaria_NS

P.K. inicial: 0+020.000

P.K. final: 0+100.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+020.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+100.000	0.00	89.95	89.95	0.00	0.00	1446.77	1446.77	20.81	1425.96

Informe de volumen

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_3397.sv$

Alineación: glorietaNORTE_bordederecho

Grupo de líneas de muestreo: glorietaNORTE_bordederecho

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+018.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+001.000	6.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Informe de volumen

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_3397.sv$

Alineación: Glorieta_bordeexterior_N

Grupo de líneas de muestreo: glorietaexterior_bordeexterior_n

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+065.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+001.000	16.38	0.00	0.00	40.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+065.000	19.17	-27.66	-27.66	51.30	56.69	65.90	65.90	22.17	43.63

Informe de volumen

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_4767.sv$

Alineación: glorietanorte_bordeizquierdo

Grupo de líneas de muestreo: glorietanorte_bordeizquierdo

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+019.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+001.000	21.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+019.000	17.66	11.91	11.91	0.00	0.00	350.18	350.18	0.00	350.18

Informe de volumen

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_4767.sv$

Alineación: glorietaOeste_bordederecho

Grupo de líneas de muestreo: glorietaOeste_bordederecho

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+018.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+001.000	24.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+018.000	33.15	21.19	21.19	0.00	0.00	538.28	538.28	0.00	538.28

nforme de volumen

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_4767.sv$

Alineación: alineaciónprincipal_OE

Grupo de líneas de muestreo: alineaciónprincipal_OE

P.K. inicial: 0+020.000

P.K. final: 0+060.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+020.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+060.000	0.00	288.85	288.85	0.00	0.00	577.71	577.71	0.00	577.71

Informe de volumen

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_4767.sv$

Alineación: glorietaOeste_bordeizquierdo

Grupo de líneas de muestreo: glorietaOeste_bordeizquierdo

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+019.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+001.000	23.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+019.000	34.45	24.15	24.15	0.00	0.00	572.47	572.47	0.00	572.47

Informe de volumen

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_4767.sv$

Alineación: glorietaOeste_bordeexterior

Grupo de líneas de muestreo: glorietaOeste_bordeexterior

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+065.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+001.000	61.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+065.000	63.09	-90.58	-90.58	0.00	0.00	998.02	998.02	0.02	998.00

Informe de volumen

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_4767.sv$

Alineación: alineación secundaria S-N

Grupo de líneas de muestreo: alineación secundaria S-N

P.K. inicial: 0+020.000

P.K. final: 0+140.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+020.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+140.000	0.00	213.08	213.08	0.00	0.16	1324.07	1324.07	8.64	1315.43

Informe de volumen

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_4767.sv$

Alineación: glorietasur_bordederecho

Grupo de líneas de muestreo: glorietasur_bordederecho

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+018.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+001.000	15.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+018.000	4.55	3.41	3.41	0.00	0.00	196.36	196.36	0.00	196.36

Informe de volumen

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_4767.sv$

Alineación: glorietaSur_bordeexterior

Grupo de líneas de muestreo: glorietaSur_bordeexterior

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+065.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+001.000	39.96	0.00	0.00	1.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+065.000	35.16	27.66	27.66	1.59	1.96	25.79	25.79	3.86	22.65

Informe de volumen

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_4767.sv$

Alineación: glorietasur_bordeizquiredo

Grupo de líneas de muestreo: glorietasur_bordeizquiredo

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+019.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+001.000	25.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+019.000	16.75	11.65	11.65	0.00	0.00	369.47	369.47	0.00	369.47

2. FIRMES

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)_1_1_4453.sv$

Alineación: alineación principal (subida)

Grupo de líneas de muestreo: alineación BUENA

P.K. inicial: 0+020.000

P.K. final: 0+660.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+020.000				
	Rodadura	0.23	0.00	0.00
	Intermedia	0.23	0.00	0.00
	Base	0.99	0.00	0.00
	SubBase	3.48	0.00	0.00
P.K.: 0+660.000				
	Rodadura	0.00	18.62	208.83
	Intermedia	0.00	2.62	148.04
	Base	0.00	10.50	624.22
	SubBase	0.00	31.50	2180.50

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\Desktop\TRABAJO FIN DE GRADO\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015.dwg

Alineación: glorieta_interior_borde_derecho_EO

Grupo de líneas de muestreo: glorietainterior_borde_derecho_EO

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+018.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+001.000				
	Rodadura	0.49	0.00	0.00
	Intermedia	0.09	0.00	0.00
	Base	0.40	0.00	0.00
	SubBase	1.46	0.00	0.00
P.K.: 0+018.000				
	Rodadura	0.40	0.30	7.47
	Intermedia	0.00	0.01	1.65
	Base	0.06	0.07	7.07
	SubBase	0.43	0.44	25.44

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_3397.sv$

Alineación: glorietainterior_bordeizquierdo_EO

Grupo de líneas de muestreo: glorietainterior_bordeizquierdo_EO

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+019.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+001.000				
	Rodadura	0.49	0.00	0.00
	Intermedia	0.09	0.00	0.00
	Base	0.40	0.00	0.00
	SubBase	1.46	0.00	0.00
P.K.: 0+019.000				
	Rodadura	0.40	0.32	7.88
	Intermedia	0.00	0.00	1.68
	Base	0.05	0.05	7.20
	SubBase	0.41	0.41	26.12

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_3397.sv$

Alineación: glorietainterior_bordederecho_SN

Grupo de líneas de muestreo: glorietainterior_bordedecho_SN

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+018.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+001.000				
	Rodadura	0.49	0.00	0.00
	Intermedia	0.09	0.00	0.00
	Base	0.40	0.00	0.00
	SubBase	1.46	0.00	0.00
P.K.: 0+018.000				
	Rodadura	0.40	0.30	7.47
	Intermedia	0.00	0.01	1.65
	Base	0.06	0.07	7.07
	SubBase	0.43	0.44	25.44

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_3397.sv$

Alineación: glorietainterior_bordeizquierdo_SN

Grupo de líneas de muestreo: glorietainterior_bordeizquierdo_SN

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+019.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+001.000				
	Rodadura	0.49	0.00	0.00
	Intermedia	0.09	0.00	0.00
	Base	0.40	0.00	0.00
	SubBase	1.46	0.00	0.00
P.K.: 0+019.000				
	Rodadura	0.40	0.32	7.88
	Intermedia	0.00	0.00	1.68
	Base	0.05	0.05	7.20
	SubBase	0.41	0.41	26.12

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_3397.sv$

Alineación: glorietainterior_bordederecho_OE

Grupo de líneas de muestreo: glorietainterior_bordederecho_OE

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+018.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+001.000				
	Rodadura	0.49	0.00	0.00
	Intermedia	0.09	0.00	0.00
	Base	0.40	0.00	0.00
	SubBase	1.46	0.00	0.00
P.K.: 0+018.000				
	Rodadura	0.40	0.30	7.47
	Intermedia	0.00	0.01	1.65
	Base	0.06	0.07	7.07
	SubBase	0.43	0.44	25.44

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_3397.sv$

Alineación: glorietainterior_bordeizquierdo_OE

Grupo de líneas de muestreo: glorietainterior_bordeizquierdo_OE

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+019.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+001.000				
	Rodadura	0.49	0.00	0.00
	Intermedia	0.09	0.00	0.00
	Base	0.40	0.00	0.00
	SubBase	1.46	0.00	0.00
P.K.: 0+019.000				
	Rodadura	0.40	0.32	7.88
	Intermedia	0.00	0.00	1.68
	Base	0.05	0.05	7.20
	SubBase	0.41	0.41	26.12

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_3397.sv$

Alineación: glorietainterior_bordederecho_NS

Grupo de líneas de muestreo: glorietainterior_bordederecho_NS

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+018.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+001.000				
	Rodadura	0.49	0.00	0.00
	Intermedia	0.09	0.00	0.00
	Base	0.40	0.00	0.00
	SubBase	1.46	0.00	0.00
P.K.: 0+018.000				
	Rodadura	0.40	0.30	7.47
	Intermedia	0.00	0.01	1.65
	Base	0.06	0.07	7.07
	SubBase	0.43	0.44	25.44

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_3397.sv$

Alineación: glorietainterior_bordederecho_NS

Grupo de líneas de muestreo: glorietainterior_bordederecho_NS

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+018.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+001.000				
	Rodadura	0.49	0.00	0.00
	Intermedia	0.09	0.00	0.00
	Base	0.40	0.00	0.00
	SubBase	1.46	0.00	0.00
P.K.: 0+018.000				
	Rodadura	0.40	0.30	7.47
	Intermedia	0.00	0.01	1.65
	Base	0.06	0.07	7.07
	SubBase	0.43	0.44	25.44

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\PLANOS(área integral estratégica de Castro Urdiales)-26_05_2015_1_2_8882.sv$

Alineación: alineación secundaria N-S

Grupo de líneas de muestreo: alineación secundaria_NS

P.K. inicial: 0+020.000

P.K. final: 0+100.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+020.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.00	0.00	0.00
	SubBase	0.00	0.00	0.00
P.K.: 0+100.000				
	Rodadura	0.00	18.62	111.74
	Intermedia	0.00	2.63	15.75
	Base	0.00	10.50	63.00
	SubBase	0.00	31.50	189.00

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_3397.sv$

Alineación: glorietaNORTE_bordederecho

Grupo de líneas de muestreo: glorietaNORTE_bordederecho

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+018.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+001.000				
	Rodadura	0.49	0.00	0.00
	Intermedia	0.09	0.00	0.00
	Base	0.40	0.00	0.00
	SubBase	1.46	0.00	0.00
P.K.: 0+018.000				
	Rodadura	0.40	0.30	7.55
	Intermedia	0.00	0.01	1.62
	Base	0.05	0.07	6.94
	SubBase	0.42	0.44	25.08

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_3397.sv$

Alineación: Glorieta_bordeexterior_N

Grupo de líneas de muestreo: glorietaexterior_bordeexterior_n

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+065.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+001.000				
	Rodadura	0.40	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.05	0.00	0.00
	SubBase	0.40	0.00	0.00
P.K.: 0+065.000				
	Rodadura	0.40	0.53	1.57
	Intermedia	0.00	0.00	0.02
	Base	0.05	0.05	0.15
	SubBase	0.40	0.43	1.29

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_4767.sv$

Alineación: glorietanorte_bordeizquierdo

Grupo de líneas de muestreo: glorietanorte_bordeizquierdo

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+019.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+001.000				
	Rodadura	0.49	0.00	0.00
	Intermedia	0.09	0.00	0.00
	Base	0.40	0.00	0.00
	SubBase	1.46	0.00	0.00
P.K.: 0+019.000				
	Rodadura	0.40	0.31	7.95
	Intermedia	0.00	0.00	1.65
	Base	0.05	0.05	7.09
	SubBase	0.40	0.40	25.81

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_4767.sv$

Alineación: alineaciónprincipal_OE

Grupo de líneas de muestreo: alineaciónprincipal_OE

P.K. inicial: 0+020.000

P.K. final: 0+060.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+020.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.00	0.00	0.00
	SubBase	0.00	0.00	0.00
P.K.: 0+060.000				
	Rodadura	0.00	18.62	37.25
	Intermedia	0.00	2.63	5.25
	Base	0.00	10.50	21.00
	SubBase	0.00	31.50	63.00

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_4767.sv$

Alineación: glorietaOeste_bordederecho

Grupo de líneas de muestreo: glorietaOeste_bordederecho

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+018.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+001.000				
	Rodadura	0.49	0.00	0.00
	Intermedia	0.09	0.00	0.00
	Base	0.40	0.00	0.00
	SubBase	1.46	0.00	0.00
P.K.: 0+018.000				
	Rodadura	0.40	0.30	7.55
	Intermedia	0.00	0.01	1.62
	Base	0.05	0.07	6.94
	SubBase	0.42	0.44	25.08

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_4767.sv$

Alineación: glorietaOeste_bordeizquierdo

Grupo de líneas de muestreo: glorietaOeste_bordeizquierdo

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+019.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+001.000				
	Rodadura	0.49	0.00	0.00
	Intermedia	0.09	0.00	0.00
	Base	0.40	0.00	0.00
	SubBase	1.46	0.00	0.00
P.K.: 0+019.000				
	Rodadura	0.40	0.31	7.95
	Intermedia	0.00	0.00	1.65
	Base	0.05	0.05	7.09
	SubBase	0.40	0.40	25.81

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_4767.sv$

Alineación: glorietaOeste_bordeexterior

Grupo de líneas de muestreo: glorietaOeste_bordeexterior

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+065.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+001.000				
	Rodadura	0.40	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.05	0.00	0.00
	SubBase	0.40	0.00	0.00
P.K.: 0+065.000				
	Rodadura	0.40	0.52	1.05
	Intermedia	0.00	0.00	0.01
	Base	0.05	0.05	0.10
	SubBase	0.40	0.43	0.87

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_4767.sv$

Alineación: alineación secundaria S-N

Grupo de líneas de muestreo: alineación secundaria S-N

P.K. inicial: 0+020.000

P.K. final: 0+140.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+020.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.00	0.00	0.00
	SubBase	0.00	0.00	0.00
P.K.: 0+140.000				
	Rodadura	0.00	18.62	186.24
	Intermedia	0.00	2.62	26.25
	Base	0.00	10.50	105.00
	SubBase	0.00	31.50	315.00

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_4767.sv$

Alineación: glorietasur_bordederecho

Grupo de líneas de muestreo: glorietasur_bordederecho

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+018.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+001.000				
	Rodadura	0.49	0.00	0.00
	Intermedia	0.09	0.00	0.00
	Base	0.40	0.00	0.00
	SubBase	1.46	0.00	0.00
P.K.: 0+018.000				
	Rodadura	0.40	0.30	7.55
	Intermedia	0.00	0.01	1.62
	Base	0.05	0.07	6.94
	SubBase	0.42	0.44	25.08

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_4767.sv$

Alineación: glorietasur_bordeizquiredo

Grupo de líneas de muestreo: glorietasur_bordeizquiredo

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+019.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+001.000				
	Rodadura	0.49	0.00	0.00
	Intermedia	0.09	0.00	0.00
	Base	0.40	0.00	0.00
	SubBase	1.46	0.00	0.00
P.K.: 0+019.000				
	Rodadura	0.40	0.31	7.95
	Intermedia	0.00	0.00	1.65
	Base	0.05	0.05	7.09
	SubBase	0.40	0.40	25.81

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Juan Escanciano\appdata\local\temp\Proyecto parque empresarial (área integral estratégica de Castro Urdiales)-CONMEDICIONES_20052015_1_1_4767.sv$

Alineación: glorietaSur_bordeexterior

Grupo de líneas de muestreo: glorietaSur_bordeexterior

P.K. inicial: 0+001.000

P.K. final: 0+065.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+001.000				
	Rodadura	0.40	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.05	0.00	0.00
	SubBase	0.40	0.00	0.00
P.K.: 0+065.000				
	Rodadura	0.40	0.53	0.52
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.05	0.05	0.05
	SubBase	0.40	0.43	0.43

2- MEDICIONES GENERALES

MEDICIONES

PARQUE EMPRESARIAL ÁREA INTEGRAL ESTRATÉGICA DE CASTRO URDIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO ACTUACIÓN PARQUE EMPRESARIAL

SUBCAPÍTULO ACT 1.1 MOVIMIENTO TIERRAS

ACT120001 **m3 EXCAVACIÓN EN TIERRA**

Desmonte en tierra y/o roca de la explanación, con empleo de medios mecánicos y explosivos, incluso transporte, a cualquier distancia, de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, perfillado de taludes y formación de cunetas.

1	28.698,000	0,500	2,000	28.698,000	
					28.698,000

ACT130002 **m3 RELLENO CON PRODUCTOS DE TRAZA O PRÉSTAMOS**

Terraplén con productos procedentes de la traza o préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso material de aportación, perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación, preparación de la superficie de asiento, terminado, incluso formación de cunetas en tierras.

1	5.093,00	2,00	0,50	5.093,00	
					5.093,000

SUBCAPÍTULO ACT 1.2 PAVIMENTACION

ACT210000 **m3 ZAHORRA ARTIFICIAL**

Zahorra artificial, huso ZA(25), puesta en obra, extendida, compactada y nivelada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.

1	3.185,000	2,000	0,500	3.185,000
				3.185,000

ACT210001 **tm M.B.C. tipo AC-16 SURF 50/70 S**

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30 y c.p.a. > 0,40, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación,incluso filler de aportación y betún.

1	556,640	2,000	0,500	556,640
				556,640

ACT210101 **tm M.B.C. tipo AC-22 BIN 50/70 S**

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 en capa de intermedia y de base, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30 y c.p.a. > 0,44, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación,incluso filler de aportación y betún.

1	254,42	2,00	0,50	254,42
1	1.032,30	2,00	0,50	1.032,30
				1.286,720

ACT210004 **m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN**

Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.

1	556,640	12,000	1,000	6.679,680
1	254,420	2,200	1,000	559,724
1	1.032,300	10,000	1,000	10.323,000
				17.562,404

ACT210003 **m2 RIEGO TERMOADHERENTE**

Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.

1	556,640	6,000	1,000	3.339,840
				3.339,840

ACT310002 **m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20**

Hormigón HM-20/P/20/I puesto en obra incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado y curado, terminado.

1	135,00	2,00	0,15	40,50	
1	110,00	1,80	0,15	29,70	
2	135,00	2,50	0,15	101,25	
1	135,00	2,30	0,15	46,58	
					218,030

ACT510005 **ud PUESTA A COTA DE TAPA DE REGISTRO**

Puesta a cota de pozo de registro o arqueta existente incluso sustitución de boca del registro, reparación del anillo, etc. totalmente terminado

15				15,00
				15,000

ACT620003 **ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=90 cm**

Señal cuadrada de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.), incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

S-13	4			22,000	88,000
					88,000

ACT620004 **ud SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA H.I. 2A=90 cm**

Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.), incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

R-2	5			7,000	35,000
					35,000

ACT630001 **ml M. VIAL CONTINUA SPRAY 10 cm.**

Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente de larga duración con una dotación de 1700 gramos/m2, aplicación de microesferas de vidrio con una dotación mínima de 510 gramos/m2, incluso premarcaje.

M.2.6	1	1.074,00			1.074,00
M.2.6 amarilla	1	20,00	3,00		60,00
					1.134,000

ACT630002 **ml M. VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm**

Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente de larga duración con una dotación de 1700 gramos/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación mínima de 510 gramos/m2, realmente pintado, incluso premarcaje.

M.2.1	1	45,00			45,00
	4	4,00		0,50	8,00
	4	7,00		0,50	14,00
M-7-3a	1	50,00		0,50	25,00
					92,000

ACT630003 **m2 M. VIAL SPRAY EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS**

Estarcido en símbolos, flechas, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc., realmente pintado con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.

M.4.1	1	11,00	4,00	0,40	17,60
M.4.3	4	5,00	6,00	0,50	60,00
	3	6,00	5,00	0,50	45,00
M.6.4 STOP	8	1,29			10,32
					132,920

ACT710001 **ml BORDILLO HORMIGÓN BICAPA 17X28**

Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior

1	428,00			428,00
				428,000

ACT710003 **m2 PAV.LOSETA CEM. COLOR 30X30**

Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm.,sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm. de espesor, sentada con mortero 1/6 de cemento, i/ junta de dilatación cada 3 m. enlechado y limpieza.

	1	428,00	2,00	0,20	171,20
					171,200

SUBCAPÍTULO ACT 1.3 RED ABASTECIMIENTO

ACT120002 **m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO**

Excavación en zanja o pozo en cualquier terreno, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, incluso agotamiento de agua y entibación; nivelación y compactación del fondo de excavación.

Terreno	813	0,50	2,00	1,00	813,00
					813,000

ACT130001 **m3 RELLENO LOCALIZADO CON MATERIAL SELECCIONADO**

Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica y zanjas con material seleccionado extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

Excavación	1	813,00			813,00
cama arena	-1	122,44			-122,44
					690,560

ACT130004 **m3 ARENA DE RÍO EN RELLENO DE ZANJA**

Arena de río colocada en fondo de zanja, y arriñonado de tuberías colocada según planos de detalle.

Terreno	813	0,50	1,25	0,25	127,03
A deducir tubo					
D=75 mm	-751	0,13	3,14	0,01	-3,07
D=200 mm	-62	0,13	3,14	0,06	-1,52
					122,440

ACT130101 **ud DEPÓSITO PREFABRICADO 110 m3**

Depósito regulador de 110 m3. de capacidad para abastecimiento de agua potable a núcleos de población, ejecutado mediante muros rectangulares prefabricados de hormigón HA-25/B/20/IIa armados con acero B500S, con unas dimensiones en planta de 8,80x6,80 m. interiores, dividido en dos compartimentos mediante un muro central, incluso excavación, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, cubierta mediante forjado formado por placa de hormigón prefabricada, capa de compresión de 5 cm., mallazo y zuncho perimetral e impermeabilización asfáltica de la cubierta, excepto valvulería y conexionado a la red.

1	1,00	
		1,000

ACT130102 **ud ELECTROBOMBA 1450rpm.22CV-DN 75**

Electrobomba centrífuga monocelular de eje horizontal con bridas, montada en bancada con acoplamiento elástico entre el motor y la bomba, cuerpo de bomba de fundición, de 22 CV de potencia, salida DN 75, i/válvula de retención y p.p de tuberías de conexión, así como cuadro de maniobra en armario metálico intemperie conteniendo interruptores, diferencial magnetotérmico y de maniobra, contactor, relé guardamotor, arrancador y demás elementos necesarios s/R.E.B.T., i/recibido, instalada.

1	1,00	
		1,000

ACT520005 **ud CONEXIÓN A RED ABASTECIMIENTO EXISTENTE**

Conexión a la red de abastecimiento existente, incluso depósito regulador.

2	2,00	
		2,000

ACT540001 **ml CONDUC. PVC J.E. PN 10 D=75**

Tubería de PVC de 90 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada y probada.

1	751,00	751,00
		751,000

ACT540021 **ml CONDUC. PVC J.E. PN 10 D=200**

Tubería de PVC de 200 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada y probada.

1	62,00	62,00
		62,000

ACT540003 **ud ARQUETA PARA DERIVACIÓN Y VÁLVULAS**

Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 20 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, i/ anclajes y válvula, terminada y con p.p. de medios y piezas auxiliares.

1	4,00	4,00
		4,000

ACT560001 **ud BOCA RIEGO TIPO AYTO MADRID**

Boca de riego tipo Ayuntamiento de Madrid, diámetro de salida de 40 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.

1	2,00	2,00
		2,000

ACT560002 **ud HIDRANTE ACERA CON TAPA D=80 mm**

Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=80 mm., tapón y llave de cierre y regulación, i/conexión directa a la red de distribución con tubo de fundición D=75 mm.

1	4,00	4,00
		4,000

SUBCAPÍTULO ACT 1.4 RED SANEAMIENTO

ACT120002 **m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO**

Excavación en zanja o pozo en cualquier terreno, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, incluso agotamiento de agua y entibación; nivelación y compactación del fondo de excavación.

	1520	0,50	3,55	2,35	6.340,30
					6.340,300

ACT130001 **m3 RELLENO LOCALIZADO CON MATERIAL SELECCIONADO**

Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica y zanjas con material seleccionado extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

Excavación	1	6.340,30			6.340,30
cama arena	-1	64,97			-64,97
					6.275,330

ACT130004 **m3 ARENA DE RÍO EN RELLENO DE ZANJA**

Arena de río colocada en fondo de zanja, y arriñonado de tuberías colocada según planos de detalle.

	1520	0,50	1,65	0,45	564,30
tubo D=250	-1520	0,13	3,15	0,06	-37,35
					526,950

ACT510001 **ud POZO DE REGISTRO PREF HM D=100 cm h<2,5 m**

Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de hasta 2,5 m. de altura útil interior máxima, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición D 400, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares.

	1	6,00		6,00	
					6,000

ACT510002 **ud POZO DE REGISTRO PREF HM D=100 cm, h<3,5 m**

Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de altura útil interior comprendida entre 2,5 m. y 3,5 m, formado por solera de hormigón HM-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, terminado.

1	4,00		4,00	
				4,000

ACT520004 **ml TUBERÍA DE PVC CORR. J.ELAS SN8 C.TEJA 250 mm**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y con unión por junta elástica, colocado en zanja, con p.p. de medios auxiliares terminado y probado.

1	1.520,00		1.520,00	
				1.520,000

ACT540004 **ud CONEXIÓN A RED SANEAMIENTO EXISTENTE**

Conexión a la red de saneamiento existente.

2			2,00	
				2,000

SUBCAPÍTULO ACT 1.5 RED PLUVIALES

ACT120002 **m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO**

Excavación en zanja o pozo en cualquier terreno, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, incluso agotamiento de agua y entibación; nivelación y compactación del fondo de excavación.

Terreno	1520	0,50	3,62	2,42	6.657,90
					6.657,900

ACT130001 **m3 RELLENO LOCALIZADO CON MATERIAL SELECCIONADO**

Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica y zanjas con material seleccionado extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

Excavación	1	6.657,90			6.657,90
cama arena	-1	617,50			-617,50
					6.040,400

ACT130004 **m3 ARENA DE RÍO EN RELLENO DE ZANJA**

Arena de río colocada en fondo de zanja, y arriñonado de tuberías colocada según planos de detalle.

	1520	0,50	1,72	0,52	679,74
tubo D=315	-1520	0,13	3,15	0,10	-62,24
					617,500

ACT510001 **ud POZO DE REGISTRO PREF HM D=100 cm h<2,5 m**

Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de hasta 2,5 m. de altura útil interior máxima, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición D 400, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares.

1	6,00		6,00	
				6,000

ACT510002 **ud POZO DE REGISTRO PREF HM D=100 cm, h<3,5 m**

Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de altura útil interior comprendida entre 2,5 m. y 3,5 m, formado por solera de hormigón HM-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, terminado.

1	4,00		4,00	
				4,000

ACT520003 **ml TUBERÍA DE PVC CORR. J.ELAS SN8 C.TEJA 315 mm**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica colocado en zanja, con p.p. de medios auxiliares terminado y probado.

1	1.520,00		1.520,00	
				1.520,000

ACT710006 **ud SUMIDERO SIFÓNICO EN CALZADA**

Sumidero sifónico prefabricado de polipropileno Hidrostank o similar, para recogida de aguas pluviales, de 45x45x60 cm. de medidas interiores, colocado sobre base de HM-20 de 15 cm. de espesor, recibido y con conexión a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares.

1	14,00		14,00	
				14,000

SUBCAPÍTULO ACT 1.6 RED MEDIA Y BAJA TENSIÓN

ACT120002 **m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO**

Excavación en zanja o pozo en cualquier terreno, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, incluso agotamiento de agua y entibación; nivelación y compactación del fondo de excavación.

MT-BT	683	0,50	2,25	1,05	806,79
					806,790

ACT130001 **m3 RELLENO LOCALIZADO CON MATERIAL SELECCIONADO**

Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica y zanjas con material seleccionado extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

Excavación	1	806,79			806,79
cama arena	-1	297,05			-297,05
HM-20	-1	136,95			-136,95
					372,790

ACT130004 **m3 ARENA DE RÍO EN RELLENO DE ZANJA**

Arena de río colocada en fondo de zanja, y arriñonado de tuberías colocada según planos de detalle.

	683	0,50	1,72	0,52	305,44
A descontar tubos	-683	0,13	3,15	0,03	-8,39
					297,050

ACT310002 **m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20**

Hormigón HM-20/P/20/I puesto en obra incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado y curado, terminado.

MT-BT	683	0,50	1,50	0,30	153,68
	-1366	0,13	3,14	0,03	-16,73
					136,950

ACT550001 **ml CANALIZACIÓN MT 2C 160 mm**

Canalización para red de media tensión con 2 tubos de PVC corrugado de material termoplástico de 160 mm. de diámetro, incluido cable guía, cinta de señalización y cable multiducto doble de control, totalmente instalada, transporte y montaje.

1	683,00		683,00	
				683,000

ACT550002 **ml CANALIZACIÓN BT 2C 110 mm**

Canalización para red de baja tensión con 2 tubos de PVC corrugado de material termoplástico de 110 mm. de diámetro, incluido cable guía, cinta de señalización y cable multiducto de control, totalmente instalada, transporte y montaje.

	1	683,00			683,00
					683,000

ACT550004 **ud ARQUETA MT y BT TIPO AP-400X540 IBERDROLA**

Arqueta para Media y Baja tensión tipo AP-400x540 prefabricada incluso cerco tipo M1 y tapa tipo T1 de fundición, de dimensiones exteriores 0.66x0.55x0.80m., con ventanas para entrada de conductos, embocadura de conductos, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y normativa Iberdrola.

	1	12,00			12,00
					12,000

SUBCAPÍTULO ACT 1.7 ALUMBRADO PÚBLICO

ACT120002 **m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO**

Excavación en zanja o pozo en cualquier terreno, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, incluso agotamiento de agua y entibación; nivelación y compactación del fondo de excavación.

	683	0,50	2,03	1,03	714,04
					714,040

ACT130001 **m3 RELLENO LOCALIZADO CON MATERIAL SELECCIONADO**

Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica y zanjas con material seleccionado extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

excavación zanja	1	714,04			714,04
A deducir					
cama arena	-1	281,23			-281,23
HM-20	-1	281,23			-281,23
					151,580

ACT130004 **m3 ARENA DE RÍO EN RELLENO DE ZANJA**

Arena de río colocada en fondo de zanja, y arriñonado de tuberías colocada según planos de detalle.

terreno	683	0,50	1,03	0,83	291,95
a descontar tubo	-683	3,14	0,25	0,02	-10,72
					281,230

ACT310002 **m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20**

Hormigón HM-20/P/20/I puesto en obra incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado y curado, terminado.

	683	0,50	1,03	0,83	291,95
a descontar tubo	-683	3,14	0,25	0,02	-10,72
					281,230

ACT550003 **ml CANALIZACIÓN PARA RED DE ALUMBRADO**

Canalización para alumbrado con tubo de PVC Glassman SPT de 125 mm.y cable guía y p.p. de medios auxiliares.

	2	285,00			570,00
					570,000

ACT550005 **ud ARQUETA DE REGISTRO O DERIVACIÓN**

Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares.

	1	12,00			12,00
					12,000

ACT550006 **ud CENTRO DE MANDO, MEDIDA Y PROTECCIÓN TIPO 20A**

Centro de mando, medida y protección tipo 20 A. con bornas protegidas, incluyendo armario PVC doble celda para mando y medida y para mando y protección, puertas, pernos, cerraduras, candados, señalización de peligro y placas de montaje. interruptor automático de corte omnipolar de 4x10 A. Resto de aparallaje segun esquema adjunto. montado e instalado, incluso cimentación.

	1	1,00			1,00
					1,000

CAPÍTULO VARIOS VARIOS

2.1 **PA SEGURIDAD Y SALUD**

Partida alzada a justificar según Anejo de Seguridad y Salud, incluido la señalización de las obras

1,000

2.2 **PA GESTION DE RESIDUOS**

Partida alzada a justificar según Anejo de Gestión de residuos, totalmente terminada.

1,000

2.3 **PA ORDENACION ECOLOGICA, ESTETICA Y PAISAJISTICA**

Partida alzada a justificar según Anejo de Ordenación ecológica, estética y paisajística.

1,000

2.4 **PA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**

Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.

1,000

3-CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

PARQUE EMPRESARIAL ÁREA INTEGRAL ESTRATÉGICA DE CASTRO URDIALES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	2.4	PA	Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	TRES MIL CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS	3.145,00
0002	ACT120001	m3	Desmonte en tierra y/o roca de la explanación, con empleo de medios mecánicos y explosivos, incluso transporte, a cualquier distancia, de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, perfillado de taludes y formación de cunetas.	DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	2,11
0003	ACT120002	m3	Excavación en zanja o pozo en cualquier terreno, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, incluso agotamiento de agua y entibación; nivelación y compactación del fondo de excavación.	TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	3,52
0004	ACT130001	m3	Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica y zanjas con material seleccionado extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	3,18
0005	ACT130002	m3	Terraplén con productos procedentes de la traza o préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso material de aportación, perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación, preparación de la superficie de asiento, terminado, incluso formación de cunetas en tierras.	UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,46
0006	ACT130004	m3	Arena de río colocada en fondo de zanja, y arriñonado de tuberías colocada según planos de detalle.	DIECINUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	19,18
0007	ACT130101	ud	Depósito regulador de 110 m3. de capacidad para abastecimiento de agua potable a núcleos de población, ejecutado mediante muros rectangulares prefabricados de hormigón HA-25/B/20/IIa armados con acero B500S, con unas dimensiones en planta de 8,80x6,80 m. interiores, dividido en dos compartimentos mediante un muro central, incluso excavación, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, cubierta mediante forjado formado por placa de hormigón prefabricada, capa de compresión de 5 cm., mallazo y zuncho perimetral e impermeabilización asfáltica de la cubierta, excepto valvulería y conexionado a la red.	VEINTIUN MIL CIENTO VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	21.126,45
0008	ACT130102	ud	Electrobomba centrífuga monocelular de eje horizontal con bridas, montada en bancada con acoplamiento elástico entre el motor y la bomba, cuerpo de bomba de fundición, de 22 CV de potencia, salida DN 75, i/válvula de retención y p.p de tuberías de conexión, así como cuadro de maniobra en armario metálico intemperie conteniendo interruptores, diferencial magnetotérmico y de maniobra, contactor, relé guardamotor, arrancador y demás elementos necesarios s/R.E.B.T., i/recibido, instalada.	SEIS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	6.296,75
0009	ACT210000	m3	Zahorra artificial, huso ZA(25), puesta en obra, extendida, compactada y nivelada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.	DIECIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	18,25
0010	ACT210001	tm	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30 y c.p.a. > 0,40, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación,incluso filler de aportación y betún.	CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO	55,55
0011	ACT210003	m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.	CÉNTIMOS CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	0,24
0012	ACT210004	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.	CERO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	0,42
0013	ACT210101	tm	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 en capa de intermedia y de base, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30 y c.p.a. > 0,44, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación,incluso filler de aportación y betún.	CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	51,78
0014	ACT310002	m3	Hormigón HM-20/P/20/I puesto en obra incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado y curado, terminado.	SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	67,56
0015	ACT510001	ud	Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de hasta 2,5 m. de altura útil interior máxima, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición D 400, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares.	TRESCIENTOS SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	306,49
0016	ACT510002	ud	Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de altura útil interior comprendida entre 2,5 m. y 3,5 m, formado por solera de hormigón HM-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, terminado.	CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	441,09
0017	ACT510005	ud	Puesta a cota de pozo de registro o arqueta existente incluso sustitución de boca del registro, reparación del anillo, etc. totalmente terminado	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	168,39
0018	ACT520003	ml	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica colocado en zanja, con p.p. de medios auxiliares terminado y probado.	VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	28,80
0019	ACT520004	ml	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y con unión por junta elástica, colocado en zanja, con p.p. de medios auxiliares terminado y probado.	VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	23,57
0020	ACT520005	ud	Conexión a la red de abastecimiento existente, incluso depósito regulador.		522,75

QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0021 ACT540001 ml Tubería de PVC de 90 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada y probada. 8,36

OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

0022 ACT540003 ud Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 20 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, i/ anclajes y válvula, terminada y con p.p. de medios y piezas auxiliares. 248,90

DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

0023 ACT540004 ud Conexión a la red de saneamiento existente. 522,75

QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0024 ACT540021 ml Tubería de PVC de 200 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada y probada. 22,99

VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0025 ACT550001 ml Canalización para red de media tensión con 2 tubos de PVC corrugado de material termoplástico de 160 mm. de diámetro, incluido cable guía, cinta de señalización y cable multiducto doble de control, totalmente instalada, transporte y montaje. 10,77

DIEZ EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0026 ACT550002 ml Canalización para red de baja tensión con 2 tubos de PVC corrugado de material termoplástico de 110 mm. de diámetro, incluido cable guía, cinta de señalización y cable multiducto de control, totalmente instalada, transporte y montaje. 8,88

OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0027 ACT550003 ml Canalización para alumbrado con tubo de PVC Glassman SPT de 125 mm.y cable guía y p.p. de medios auxiliares. 1,98

UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0028 ACT550004 ud Arqueta para Media y Baja tensión tipo AP-400x540 prefabricada incluso cerco tipo M1 y tapa tipo T1 de fundición, de dimensiones exteriores 0.66x0.55x0.80m., con ventanas para entrada de conductos, embocadura de conductos, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y normativa Iberdrola. 252,57

DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0029 ACT550005 ud Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares. 144,71

CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

0030 ACT550006 ud Centro de mando, medida y protección tipo 20 A. con bornas protegidas, incluyendo armario PVC doble celda para mando y medida y para mando y protección, puertas, pernos, cerraduras, candados, señalización de peligro y placas de montaje. interruptor automático de corte omnipolar de 4x10 A. Resto de aparallaje segun esquema adjunto. montado e instalado, incluso cimentación. 2.008,28

DOS MIL OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

0031 ACT560001 ud Boca de riego tipo Ayuntamiento de Madrid, diámetro de salida de 40 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada. 124,56

CIENTO VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0032 ACT560002 ud Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=80 mm., tapón y llave de cierre y regulación, i/conexión directa a la red de distribución con tubo de fundición D=75 mm. 844,00

OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS

0033 ACT620003 ud Señal cuadrada de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.), incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. 236,00

DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS

0034 ACT620004 ud Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.), incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. 172,86

CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0035 ACT630001 ml Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente de larga duración con una dotación de 1700 gramos/m2, aplicación de microesferas de vidrio con una dotación mínima de 510 gramos/m2, incluso premarcaje. 0,48

CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0036 ACT630002 ml Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente de larga duración con una dotación de 1700 gramos/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación mínima de 510 gramos/m2, realmente pintado, incluso premarcaje. 0,48

CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0037 ACT630003 m2 Estarcido en símbolos, flechas, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc., realmente pintado con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje. 1,96

UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0038 ACT710001 ml Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior 15,35

QUINCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

0039 ACT710003 m2 Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm.,sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm. de espesor, sentada con mortero 1/6 de cemento, i/ junta de dilatación cada 3 m. enlechado y limpieza. 22,93

VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

0040 ACT710006 ud Sumidero sifónico prefabricado de polipropileno Hidrostank o similar, para recogida de aguas pluviales, de 45x45x60 cm. de medidas interiores, colocado sobre base de HM-20 de 15 cm. de espesor, recibido y con conexión a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares. 78,41

SETENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y UN

4-CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

PARQUE EMPRESARIAL ÁREA INTEGRAL ESTRATÉGICA DE CASTRO URDIALES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	2.4	PA	Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	**3.145,00**
0002	ACT120001	m3	Desmonte en tierra y/o roca de la explanación, con empleo de medios mecánicos y explosivos, incluso transporte, a cualquier distancia, de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, perfillado de taludes y formación de cunetas.	
			Mano de obra	0,12
			Maquinaria	1,87
			Resto de obra y materiales	0,12
			TOTAL PARTIDA	**2,11**
0003	ACT120002	m3	Excavación en zanja o pozo en cualquier terreno, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, incluso agotamiento de agua y entibación; nivelación y compactación del fondo de excavación.	
			Mano de obra	2,46
			Maquinaria	0,86
			Resto de obra y materiales	0,20
			TOTAL PARTIDA	**3,52**
0004	ACT130001	m3	Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica y zanjas con material seleccionado extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
			Mano de obra	1,68
			Maquinaria	1,32
			Resto de obra y materiales	0,18
			TOTAL PARTIDA	**3,18**
0005	ACT130002	m3	Terraplén con productos procedentes de la traza o préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso material de aportación, perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación, preparación de la superficie de asiento, terminado, incluso formación de cunetas en tierras.	
			Mano de obra	0,05
			Maquinaria	1,33
			Resto de obra y materiales	0,08
			TOTAL PARTIDA	**1,46**
0006	ACT130004	m3	Arena de río colocada en fondo de zanja, y arriñonado de tuberías colocada según planos de detalle.	
			Mano de obra	4,09
			Maquinaria	0,87
			Resto de obra y materiales	14,22
			TOTAL PARTIDA	**19,18**
0007	ACT130101	ud	Depósito regulador de 110 m3. de capacidad para abastecimiento de agua potable a núcleos de población, ejecutado mediante muros rectangulares prefabricados de hormigón HA-25/B/20/IIa armados con acero B500S, con unas dimensiones en planta de 8,80x6,80 m. interiores, dividido en dos compartimentos mediante un muro central, incluso excavación, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, cubierta mediante forjado formado por placa de hormigón prefabricada, capa de compresión de 5 cm., mallazo y zuncho perimetral e impermeabilización asfáltica de la cubierta, excepto valvulería y conexionado a la red.	
			Mano de obra	882,60
			Maquinaria	538,00
			Resto de obra y materiales	19.705,85
			TOTAL PARTIDA	**21.126,45**
0008	ACT130102	ud	Electrobomba centrífuga monocelular de eje horizontal con bridas, montada en bancada con acoplamiento elástico entre el motor y la bomba, cuerpo de bomba de fundición, de 22 CV de potencia, salida DN 75, i/válvula de retención y p.p de tuberías de conexión, así como cuadro de maniobra en armario metálico intemperie conteniendo interruptores, diferencial magnetotérmico y de maniobra, contactor, relé guardamotor, arrancador y demás elementos necesarios s/R.E.B.T., i/recibido, instalada.	
			Mano de obra	176,81
			Resto de obra y materiales	6.119,94
			TOTAL PARTIDA	**6.296,75**
0009	ACT210000	m3	Zahorra artificial, huso ZA(25), puesta en obra, extendida, compactada y nivelada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.	
			Mano de obra	0,05
			Maquinaria	1,14
			Resto de obra y materiales	17,06
			TOTAL PARTIDA	**18,25**
0010	ACT210001	tm	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30 y c.p.a. > 0,40, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación,incluso filler de aportación y betún.	
			Mano de obra	0,17
			Maquinaria	19,65
			Resto de obra y materiales	35,73
			TOTAL PARTIDA	**55,55**
0011	ACT210003	m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.	
			Mano de obra	0,01
			Maquinaria	0,04
			Resto de obra y materiales	0,19
			TOTAL PARTIDA	**0,24**
0012	ACT210004	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.	
			Mano de obra	0,01
			Maquinaria	0,07
			Resto de obra y materiales	0,34
			TOTAL PARTIDA	**0,42**
0013	ACT210101	tm	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 en capa de intermedia y de base, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30 y c.p.a. > 0,44, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación,incluso filler de aportación y betún.	
			Mano de obra	0,17
			Maquinaria	19,65

			Resto de obra y materiales		31,96
			TOTAL PARTIDA		**51,78**
0014	ACT310002	m3	Hormigón HM-20/P/20/I puesto en obra incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado y curado, terminado.		
			Mano de obra		1,36
			Maquinaria		3,29
			Resto de obra y materiales		62,91
			TOTAL PARTIDA		**67,56**
0015	ACT510001	ud	Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de hasta 2,5 m. de altura útil interior máxima, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición D 400, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares.		
			Mano de obra		47,59
			Maquinaria		22,75
			Resto de obra y materiales		236,15
			TOTAL PARTIDA		**306,49**
0016	ACT510002	ud	Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de altura útil interior comprendida entre 2,5 m. y 3,5 m, formado por solera de hormigón HM-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, terminado.		
			Mano de obra		64,11
			Maquinaria		31,85
			Resto de obra y materiales		345,13
			TOTAL PARTIDA		**441,09**
0017	ACT510005	ud	Puesta a cota de pozo de registro o arqueta existente incluso sustitución de boca del registro, reparación del anillo, etc. totalmente terminado		
			Mano de obra		81,07
			Maquinaria		19,23
			Resto de obra y materiales		63,44
			TOTAL PARTIDA		**168,39**
0018	ACT520003	ml	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica colocado en zanja, con p.p. de medios auxiliares terminado y probado.		
			Mano de obra		3,70
			Resto de obra y materiales		25,10
			TOTAL PARTIDA		**28,80**
0019	ACT520004	ml	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y con unión por junta elástica, colocado en zanja, con p.p. de medios auxiliares terminado y probado.		
			Mano de obra		5,75
			Resto de obra y materiales		17,82
			TOTAL PARTIDA		**23,57**
0020	ACT520005	ud	Conexión a la red de abastecimiento existente, incluso depósito regulador.		
			Mano de obra		338,78
			Maquinaria		106,23
			Resto de obra y materiales		59,14
			TOTAL PARTIDA		**522,75**
0021	ACT540001	ml	Tubería de PVC de 75 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada y probada.		
			Mano de obra		4,39
			Resto de obra y materiales		3,97
			TOTAL PARTIDA		**8,36**
0022	ACT540003	ud	Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 20 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, i/ anclajes y válvula, terminada y con p.p. de medios y piezas auxiliares.		
			Mano de obra		5,26
			Resto de obra y materiales		243,64
			TOTAL PARTIDA		**248,90**
0023	ACT540004	ud	Conexión a la red de saneamiento existente.		
			Mano de obra		338,78
			Maquinaria		106,23
			Resto de obra y materiales		59,14
			TOTAL PARTIDA		**522,75**
0024	ACT540021	ml	Tubería de PVC de 200 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada y probada.		
			Mano de obra		4,39
			Resto de obra y materiales		18,60
			TOTAL PARTIDA		**22,99**
0025	ACT550001	ml	Canalización para red de media tensión con 2 tubos de PVC corrugado de material termoplástico de 160 mm. de diámetro, incluido cable guía, cinta de señalización y cable multiducto doble de control, totalmente instalada, transporte y montaje.		
			Mano de obra		1,36
			Resto de obra y materiales		9,41
			TOTAL PARTIDA		**10,77**
0026	ACT550002	ml	Canalización para red de baja tensión con 2 tubos de PVC corrugado de material termoplástico de 110 mm. de diámetro, incluido cable guía, cinta de señalización y cable multiducto de control, totalmente instalada, transporte y montaje.		
			Mano de obra		1,36
			Resto de obra y materiales		7,52
			TOTAL PARTIDA		**8,88**

0027 ACT550003 ml Canalización para alumbrado con tubo de PVC Glassman SPT de 125 mm.y cable guía y p.p. de medios auxiliares.

Mano de obra	0,47
Maquinaria	0,03
Resto de obra y materiales	1,48
TOTAL PARTIDA	**1,98**

0028 ACT550004 ud Arqueta para Media y Baja tensión tipo AP-400x540 prefabricada incluso cerco tipo M1 y tapa tipo T1 de fundición, de dimensiones exteriores 0.66x0.55x0.80m., con ventanas para entrada de conductos, embocadura de conductos, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y normativa Iberdrola.

Mano de obra	1,68
Resto de obra y materiales	250,89
TOTAL PARTIDA	**252,57**

0029 ACT550005 ud Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares.

Mano de obra	3,70
Maquinaria	8,40
Resto de obra y materiales	132,61
TOTAL PARTIDA	**144,71**

0030 ACT550006 ud Centro de mando, medida y protección tipo 20 A. con bornas protegidas, incluyendo armario PVC doble celda para mando y medida y para mando y protección, puertas, pernos, cerraduras, candados, señalización de peligro y placas de montaje. interruptor automático de corte omnipolar de 4x10 A. Resto de aparallaje segun esquema adjunto. montado e instalado, incluso cimentación.

Mano de obra	43,40
Resto de obra y materiales	1.964,88
TOTAL PARTIDA	**2.008,28**

0031 ACT560001 ud Boca de riego tipo Ayuntamiento de Madrid, diámetro de salida de 40 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.

Mano de obra	1,36
Resto de obra y materiales	123,20
TOTAL PARTIDA	**124,56**

0032 ACT560002 ud Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=80 mm., tapón y llave de cierre y regulación, i/conexión directa a la red de distribución con tubo de fundición D=75 mm.

Mano de obra	1,36
Resto de obra y materiales	842,64
TOTAL PARTIDA	**844,00**

0033 ACT620003 ud Señal cuadrada de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.), incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra	17,30
Maquinaria	2,52
Resto de obra y materiales	216,18
TOTAL PARTIDA	**236,00**

0034 ACT620004 ud Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.), incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra	25,49
Maquinaria	2,52
Resto de obra y materiales	144,85
TOTAL PARTIDA	**172,86**

0035 ACT630001 ml Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente de larga duración con una dotación de 1700 gramos/m2, aplicación de microesferas de vidrio con una dotación mínima de 510 gramos/m2, incluso premarcaje.

Mano de obra	0,05
Maquinaria	0,09
Resto de obra y materiales	0,34
TOTAL PARTIDA	**0,48**

0036 ACT630002 ml Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente de larga duración con una dotación de 1700 gramos/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación mínima de 510 gramos/m2, realmente pintado, incluso premarcaje.

Mano de obra	0,10
Maquinaria	0,09
Resto de obra y materiales	0,29
TOTAL PARTIDA	**0,48**

0037 ACT630003 m2 Estarcido en símbolos, flechas, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc., realmente pintado con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.

Mano de obra	0,23
Maquinaria	0,02
Resto de obra y materiales	1,71
TOTAL PARTIDA	**1,96**

0038 ACT710001 ml Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior

Mano de obra	4,39
Resto de obra y materiales	10,96
TOTAL PARTIDA	**15,35**

0039 ACT710003 m2 Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm.,sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm. de espesor, sentada con mortero 1/6 de cemento, i/ junta de dilatación cada 3 m. enlechado y limpieza.

Mano de obra	14,63
Resto de obra y materiales	8,30
TOTAL PARTIDA	**22,93**

0040 ACT710006 ud Sumidero sifónico prefabricado de polipropileno Hidrostank o similar, para recogida de aguas pluviales, de 45x45x60 cm. de medidas interiores, colocado sobre base de HM-20 de 15 cm. de espesor, recibido y con conexión a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares.

Mano de obra	2,61
Resto de obra y materiales	75,80

TOTAL PARTIDA		**78,4**

5-PRESUPUESTO PARCIAL

CAPÍTULO ACTUACIÓN PARQUE EMPRESARIAL

SUBCAPÍTULO ACT 1.1 MOVIMIENTO TIERRAS

ACT120001 **m3 EXCAVACIÓN EN TIERRA**

Desmonte en tierra y/o roca de la explanación, con empleo de medios mecánicos y explosivos, incluso transporte, a cualquier distancia, de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, perfillado de taludes y formación de cunetas.

28.698,000 2,11 60.552,78

ACT130002 **m3 RELLENO CON PRODUCTOS DE TRAZA O PRÉSTAMOS**

Terraplén con productos procedentes de la traza o préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso material de aportación, perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación, preparación de la superficie de asiento, terminado, incluso formación de cunetas en tierras.

5.093,000 1,46 7.435,78

TOTAL SUBCAPÍTULO ACT 1.1 MOVIMIENTO TIERRAS 67.988,56

SUBCAPÍTULO ACT 1.2 PAVIMENTACION

ACT210000 **m3 ZAHORRA ARTIFICIAL**

Zahorra artificial, huso ZA(25), puesta en obra, extendida, compactada y nivelada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.

3.185,000 18,25 58.126,25

ACT210001 **tm M.B.C. tipo AC-16 SURF 50/70 S**

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30 y c.p.a. > 0,40, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación,incluso filler de aportación y betún.

556,640 55,55 30.921,35

ACT210101 **tm M.B.C. tipo AC-22 BIN 50/70 S**

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 en capa de intermedia y de base, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30 y c.p.a. > 0,44, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación,incluso filler de aportación y betún.

1.286,720 51,78 66.626,36

ACT210004 **m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN**

Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.

17.562,404 0,42 7.376,21

ACT210003 **m2 RIEGO TERMOADHERENTE**

Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.

3.339,840 0,24 801,56

ACT310002 **m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20**

Hormigón HM-20/P/20/I puesto en obra incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado y curado, terminado.

218,030 67,56 14.730,11

ACT510005 **ud PUESTA A COTA DE TAPA DE REGISTRO**

Puesta a cota de pozo de registro o arqueta existente incluso sustitución de boca del registro, reparación del anillo, etc. totalmente terminado

15,000 168,39 2.525,85

ACT620003 **ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=90 cm**

Señal cuadrada de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.), incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

88,000 236,00 20.768,00

ACT620004 **ud SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA H.I. 2A=90 cm**

Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.), incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

35,000 172,86 6.050,10

ACT630001 **ml M. VIAL CONTINUA SPRAY 10 cm.**

Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente de larga duración con una dotación de 1700 gramos/m2, aplicación de microesferas de vidrio con una dotación mínima de 510 gramos/m2, incluso premarcaje.

1.134,000 0,48 544,32

ACT630002 **ml M. VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm**

Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente de larga duración con una dotación de 1700 gramos/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación mínima de 510 gramos/m2, realmente pintado, incluso premarcaje.

92,000 0,48 44,16

ACT630003 **m2 M. VIAL SPRAY EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS**

Estarcido en símbolos, flechas, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc., realmente pintado con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.

132,920 1,96 260,52

ACT710001 **ml BORDILLO HORMIGÓN BICAPA 17X28**

Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior

428,000 15,35 6.569,80

ACT710003 **m2 PAV.LOSETA CEM. COLOR 30X30**

Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm.,sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm. de espesor, sentada con mortero 1/6 de cemento, i/ junta de dilatación cada 3 m. enlechado y limpieza.

171,200 22,93 3.925,62

TOTAL SUBCAPÍTULO ACT 1.2 PAVIMENTACION..... 219.270,21

SUBCAPÍTULO ACT 1.3 RED ABASTECIMIENTO

ACT120002 **m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO**

Excavación en zanja o pozo en cualquier terreno, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, incluso agotamiento de agua y entibación; nivelación y compactación del fondo de excavación.

813,000 3,52 2.861,76

ACT130001 **m3 RELLENO LOCALIZADO CON MATERIAL SELECCIONADO**

Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica y zanjas con material seleccionado extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

690,560 3,18 2.195,98

ACT130004 **m3 ARENA DE RÍO EN RELLENO DE ZANJA**

Arena de río colocada en fondo de zanja, y arriñonado de tuberías colocada según planos de detalle.

122,440 19,18 2.348,40

ACT130101 **ud DEPÓSITO PREFABRICADO 110 m3**

Depósito regulador de 110 m3. de capacidad para abastecimiento de agua potable a núcleos de población, ejecutado mediante muros rectangulares prefabricados de hormigón HA-25/B/20/IIa armados con acero B500S, con unas dimensiones en planta de 8,80x6,80 m. interiores, dividido en dos compartimentos mediante un muro central, incluso excavación, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, cubierta mediante forjado formado por placa de hormigón prefabricada, capa de compresión de 5 cm., mallazo y zuncho perimetral e impermeabilización asfáltica de la cubierta, excepto valvulería y conexionado a la red.

1,000 21.126,45 21.126,45

ACT130102 **ud ELECTROBOMBA 1450rpm.22CV-DN 75**

Electrobomba centrífuga monocelular de eje horizontal con bridas, montada en bancada con acoplamiento elástico entre el motor y la bomba, cuerpo de bomba de fundición, de 22 CV de potencia, salida DN 75, i/válvula de retención y p.p de tuberías de conexión, así como cuadro de maniobra en armario metálico intemperie conteniendo interruptores, diferencial magnetotérmico y de maniobra, contactor, relé guardamotor, arrancador y demás elementos necesarios s/R.E.B.T., i/recibido, instalada.

1,000 6.296,75 6.296,75

ACT520005 **ud CONEXIÓN A RED ABASTECIMIENTO EXISTENTE**

Conexión a la red de abastecimiento existente, incluso depósito regulador.

2,000 522,75 1.045,50

ACT540001 **ml CONDUC. PVC J.E. PN 10 D=75**

Tubería de PVC de 75 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm

por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada y probada.

751,000 8,36 6.278,36

ACT540021 **ml CONDUC. PVC J.E. PN 10 D=200**

Tubería de PVC de 200 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada y probada.

62,000 22,99 1.425,38

ACT540003 **ud ARQUETA PARA DERIVACIÓN Y VÁLVULAS**

Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 20 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, i/ anclajes y válvula, terminada y con p.p. de medios y piezas auxiliares.

4,000 248,90 995,60

ACT560001 **ud BOCA RIEGO TIPO AYTO MADRID**

Boca de riego tipo Ayuntamiento de Madrid, diámetro de salida de 40 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.

2,000 124,56 249,12

ACT560002 **ud HIDRANTE ACERA CON TAPA D=80 mm**

Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=80 mm., tapón y llave de cierre y regulación, i/conexión directa a la red de distribución con tubo de fundición D=75 mm.

4,000 844,00 3.376,00

TOTAL SUBCAPÍTULO ACT 1.3 RED ABASTECIMIENTO 48.199,30

SUBCAPÍTULO ACT 1.4 RED SANEAMIENTO

ACT120002 **m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO**

Excavación en zanja o pozo en cualquier terreno, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, incluso agotamiento de agua y entibación; nivelación y compactación del fondo de excavación.

6.340,300 3,52 22.317,86

ACT130001 **m3 RELLENO LOCALIZADO CON MATERIAL SELECCIONADO**

Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica y zanjas con material seleccionado extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

6.275,330 3,18 19.955,55

ACT130004 **m3 ARENA DE RÍO EN RELLENO DE ZANJA**

Arena de río colocada en fondo de zanja, y arriñonado de tuberías colocada según planos de detalle.

526,950 19,18 10.106,90

ACT510001 **ud POZO DE REGISTRO PREF HM D=100 cm h<2,5 m**

Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de hasta 2,5 m. de altura útil interior máxima, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición D 400, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares.

6,000 306,49 1.838,94

ACT510002 **ud POZO DE REGISTRO PREF HM D=100 cm, h<3,5 m**

Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de altura útil interior comprendida entre 2,5 m. y 3,5 m, formado por solera de hormigón HM-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, terminado.

4,000 441,09 1.764,36

ACT520004 **ml TUBERÍA DE PVC CORR. J.ELAS SN8 C.TEJA 250 mm**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y con unión por junta elástica, colocado en zanja, con p.p. de medios auxiliares terminado y probado.

1.520,000 23,57 35.826,40

ACT540004 **ud CONEXIÓN A RED SANEAMIENTO EXISTENTE**

Conexión a la red de saneamiento existente.

2,000 522,75 1.045,50

TOTAL SUBCAPÍTULO ACT 1.4 RED SANEAMIENTO..... 92.855,51

SUBCAPÍTULO ACT 1.5 RED PLUVIALES

ACT120002 **m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO**

Excavación en zanja o pozo en cualquier terreno, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, incluso agotamiento de agua y entibación; nivelación y compactación del fondo de excavación.

6.657,900 3,52 23.435,81

ACT130001 **m3 RELLENO LOCALIZADO CON MATERIAL SELECCIONADO**

Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica y zanjas con material seleccionado extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

6.040,400 3,18 19.208,47

ACT130004 **m3 ARENA DE RÍO EN RELLENO DE ZANJA**

Arena de río colocada en fondo de zanja, y arriñonado de tuberías colocada según planos de detalle.

617,500 19,18 11.843,65

ACT510001 **ud POZO DE REGISTRO PREF HM D=100 cm h<2,5 m**

Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de hasta 2,5 m. de altura útil interior máxima, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición D 400, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares.

6,000 306,49 1.838,94

ACT510002 **ud POZO DE REGISTRO PREF HM D=100 cm, h<3,5 m**

Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de altura útil interior comprendida entre 2,5 m. y 3,5 m, formado por solera de hormigón HM-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, terminado.

4,000 441,09 1.764,36

ACT520003 **ml TUBERÍA DE PVC CORR. J.ELAS SN8 C.TEJA 315 mm**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica colocado en zanja, con p.p. de medios auxiliares terminado y probado.

1.520,000 28,80 43.776,00

ACT710006 **ud SUMIDERO SIFÓNICO EN CALZADA**

Sumidero sifónico prefabricado de polipropileno Hidrostank o similar, para recogida de aguas pluviales, de 45x45x60 cm. de medidas interiores, colocado sobre base de HM-20 de 15 cm. de espesor, recibido y con conexión a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares.

14,000 78,41 1.097,74

TOTAL SUBCAPÍTULO ACT 1.5 RED PLUVIALES 102.964,97

SUBCAPÍTULO ACT 1.6 RED MEDIA Y BAJA TENSIÓN

ACT120002 **m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO**

Excavación en zanja o pozo en cualquier terreno, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, incluso agotamiento de agua y entibación; nivelación y compactación del fondo de excavación.

806,790 3,52 2.839,90

ACT130001 **m3 RELLENO LOCALIZADO CON MATERIAL SELECCIONADO**

Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica y zanjas con material seleccionado extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95%

	del proctor modificado.				
		372,790	3,18	1.185,47	
ACT130004	**m3 ARENA DE RÍO EN RELLENO DE ZANJA**				
	Arena de río colocada en fondo de zanja, y arriñonado de tuberías colocada según planos de detalle.				
		297,050	19,18	5.697,42	
ACT310002	**m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20**				
	Hormigón HM-20/P/20/I puesto en obra incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado y curado, terminado.				
		136,950	67,56	9.252,34	2.1
ACT550001	**ml CANALIZACIÓN MT 2C 160 mm**				
	Canalización para red de media tensión con 2 tubos de PVC corrugado de material termoplástico de 160 mm. de diámetro, incluido cable guía, cinta de señalización y cable multiducto doble de control, totalmente instalada, transporte y montaje.				2.2
		683,000	10,77	7.355,91	2.3
ACT550002	**ml CANALIZACIÓN BT 2C 110 mm**				
	Canalización para red de baja tensión con 2 tubos de PVC corrugado de material termoplástico de 110 mm. de diámetro, incluido cable guía, cinta de señalización y cable multiducto de control, totalmente instalada, transporte y montaje.				2.4
		683,000	8,88	6.065,04	
ACT550004	**ud ARQUETA MT y BT TIPO AP-400X540 IBERDROLA**				
	Arqueta para Media y Baja tensión tipo AP-400x540 prefabricada incluso cerco tipo M1 y tapa tipo T1 de fundición, de dimensiones exteriores 0.66x0.55x0.80m., con ventanas para entrada de conductos, embocadura de conductos, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y normativa Iberdrola.				
		12,000	252,57	3.030,84	
	TOTAL SUBCAPÍTULO ACT 1.6 RED MEDIA Y BAJA TENSIÓN				**35.426,92**
	SUBCAPÍTULO ACT 1.7 ALUMBRADO PÚBLICO				
ACT120002	**m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO**				
	Excavación en zanja o pozo en cualquier terreno, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, incluso agotamiento de agua y entibación; nivelación y compactación del fondo de excavación.				
		714,040	3,52	2.513,42	
ACT130001	**m3 RELLENO LOCALIZADO CON MATERIAL SELECCIONADO**				
	Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica y zanjas con material seleccionado extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.				
		151,580	3,18	482,02	
ACT130004	**m3 ARENA DE RÍO EN RELLENO DE ZANJA**				
	Arena de río colocada en fondo de zanja, y arriñonado de tuberías colocada según planos de detalle.				
		281,230	19,18	5.393,99	
ACT310002	**m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20**				
	Hormigón HM-20/P/20/I puesto en obra incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado y curado, terminado.				
		281,230	67,56	18.999,90	
ACT550003	**ml CANALIZACIÓN PARA RED DE ALUMBRADO**				
	Canalización para alumbrado con tubo de PVC Glassman SPT de 125 mm.y cable guía y p.p. de medios auxiliares.				
		570,000	1,98	1.128,60	
ACT550005	**ud ARQUETA DE REGISTRO O DERIVACIÓN**				
	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares.				
		12,000	144,71	1.736,52	
ACT550006	**ud CENTRO DE MANDO, MEDIDA Y PROTECCIÓN TIPO 20A**				
	Centro de mando, medida y protección tipo 20 A. con bornas protegidas, incluyendo armario PVC doble celda para mando y medida y para mando y protección, puertas, pernos, cerraduras, candados, señalización de peligro y placas de montaje. interruptor automático de corte omnipolar de 4x10				
	A. Resto de aparallaje segun esquema adjunto. montado e instalado, incluso cimentación.				
		1,000	2.008,28	2.008,28	
	TOTAL SUBCAPÍTULO ACT 1.7 ALUMBRADO PÚBLICO				**32.262,73**
	TOTAL CAPÍTULO ACTUACIÓN PARQUE EMPRESARIAL				**598.968,20**
	CAPÍTULO VARIOS VARIOS				
	PA SEGURIDAD Y SALUD				
	Partida alzada a justificar según Anejo de Seguridad y Salud, incluido la señalización de las obras				
		1,000	16.158,29	16.158,29	
	PA GESTION DE RESIDUOS				
	Partida alzada a justificar según Anejo de Gestión de residuos, totalmente terminada.				
		1,000	3.017,81	3.017,81	
	PA ORDENACION ECOLOGICA, ESTETICA Y PAISAJISTICA				
	Partida alzada a justificar según Anejo de Ordenación ecológica, estética y paisajística.				
		1,000	14.602,42	14.602,42	
	PA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS				
	Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.				
		1,000	3.145,00	3.145,00	
	TOTAL CAPÍTULO VARIOS VARIOS.....				**36.923,52**
	TOTAL.....				**635.891,72**

6-PRESUPUESTO FINAL

Presupuesto de Ejecución Material:	**635.891,72 €**
Gastos generales 16 %:	**101.742,6752 €**
Beneficio Industrial 6 %:	**38.153,5032 €**
Valor Estimado del Contrato (PEM+GG+BI):	**775.787,8984 €**
Impuesto sobre Valor Añadido (I.V.A.) 21 %:	**162.915,4587 €**
Presupuesto Base de Licitación:	**938.703,3571 €**

El PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN asciende a la cantidad de NOVECIENTOS TREINTA Y OCHO MIL SETECIENTOS TRES CON TRES MIL QUINIENTOS SETENTA Y UN EURO (938.703,3571 €).

Santander, Junio de 2015

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

FDO.: JUAN FCO. ESCANCIANO CABAÑEROS