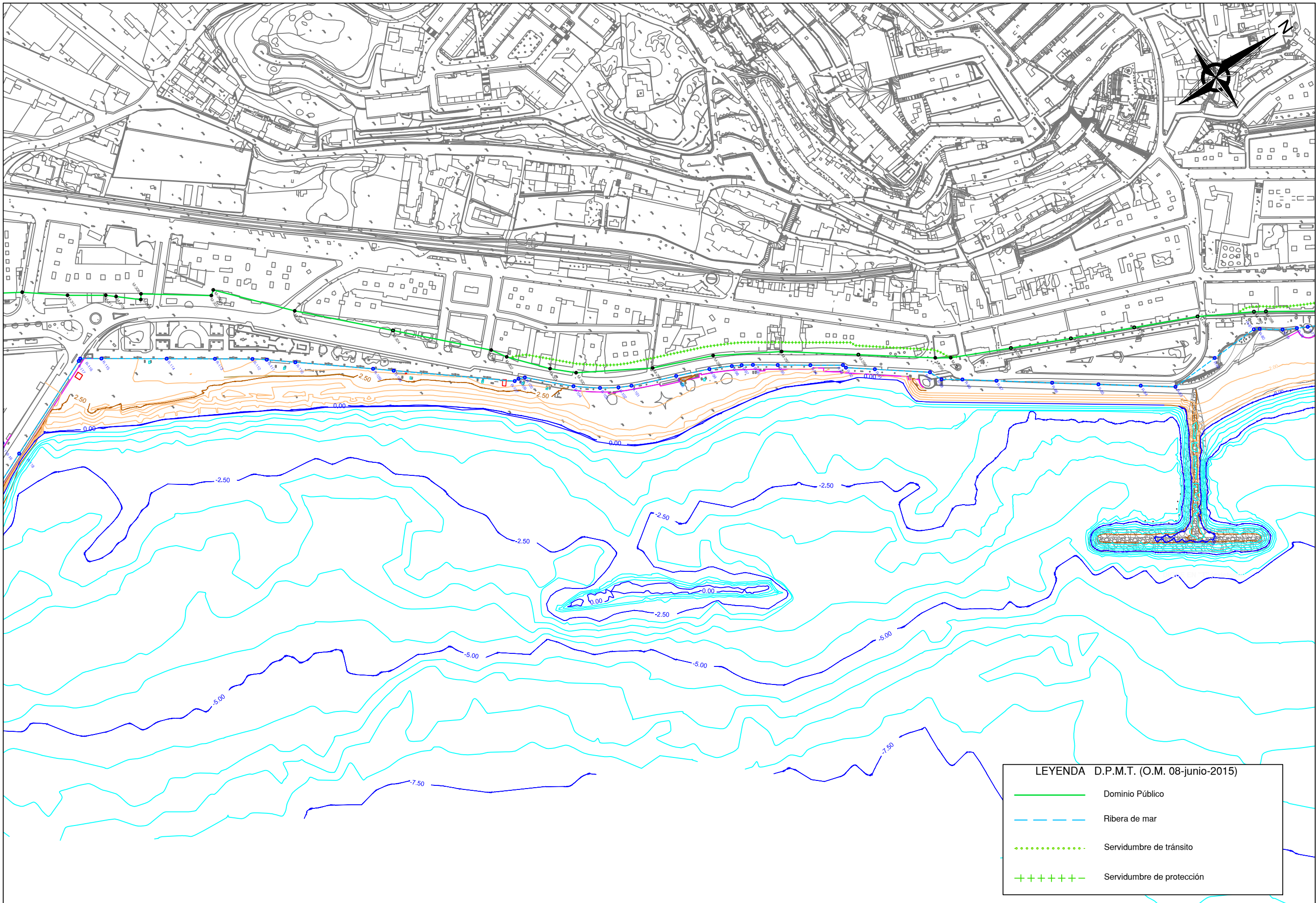


## DOCUMENTO Nº2: PLANOS

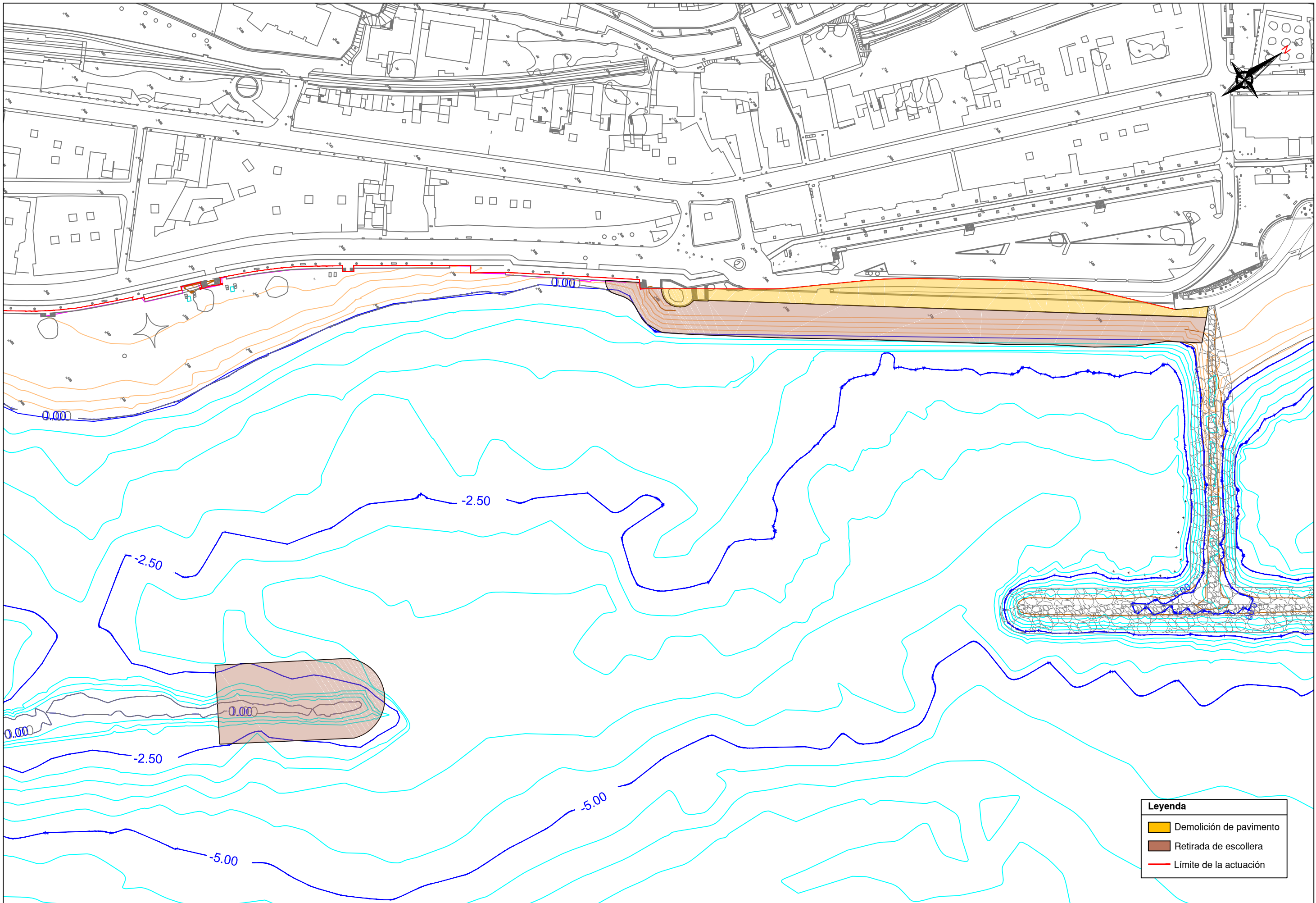


ÁMBITO DE ACTUACIÓN



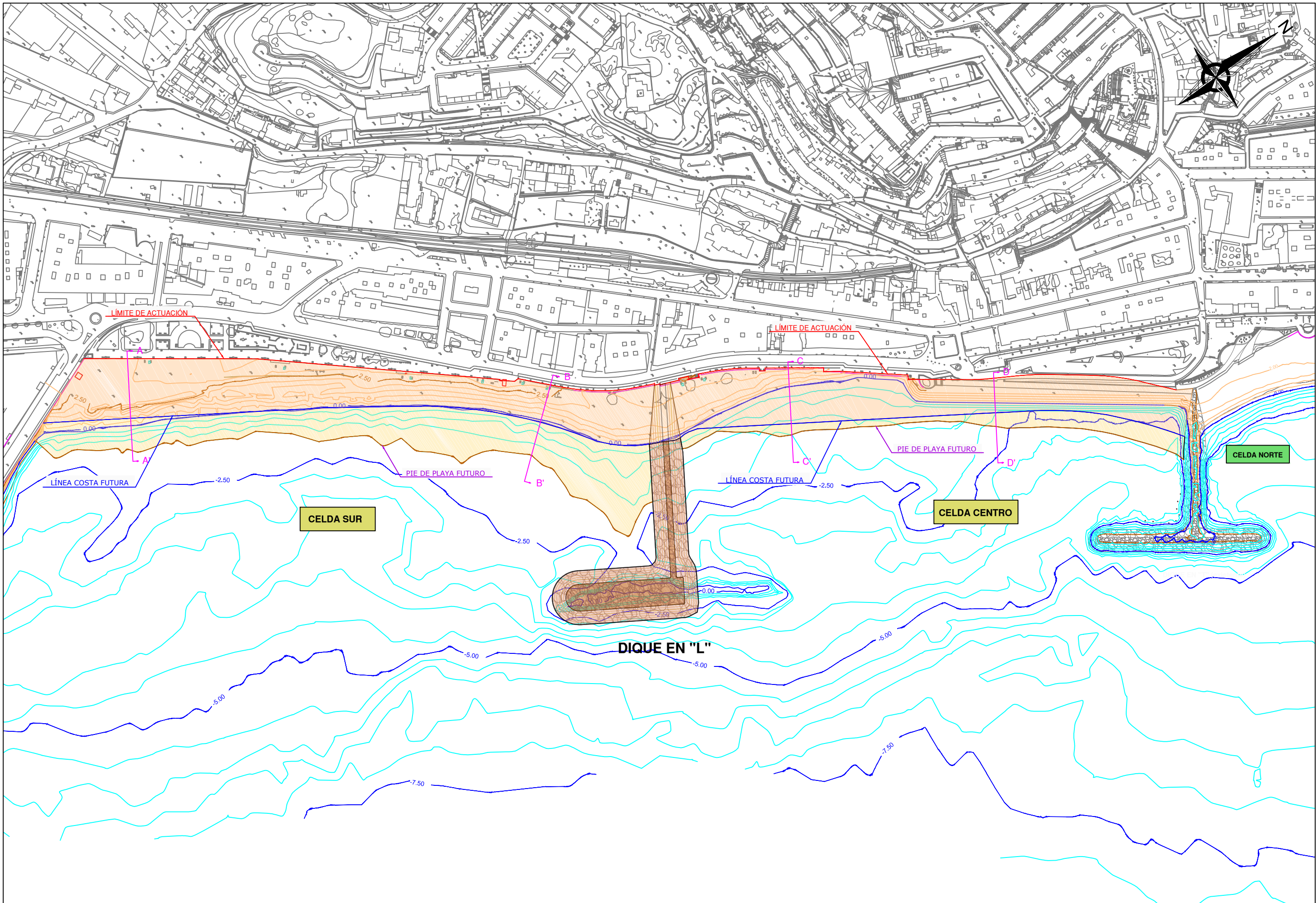
**LEYENDA D.P.M.T. (O.M. 08-junio-2015)**

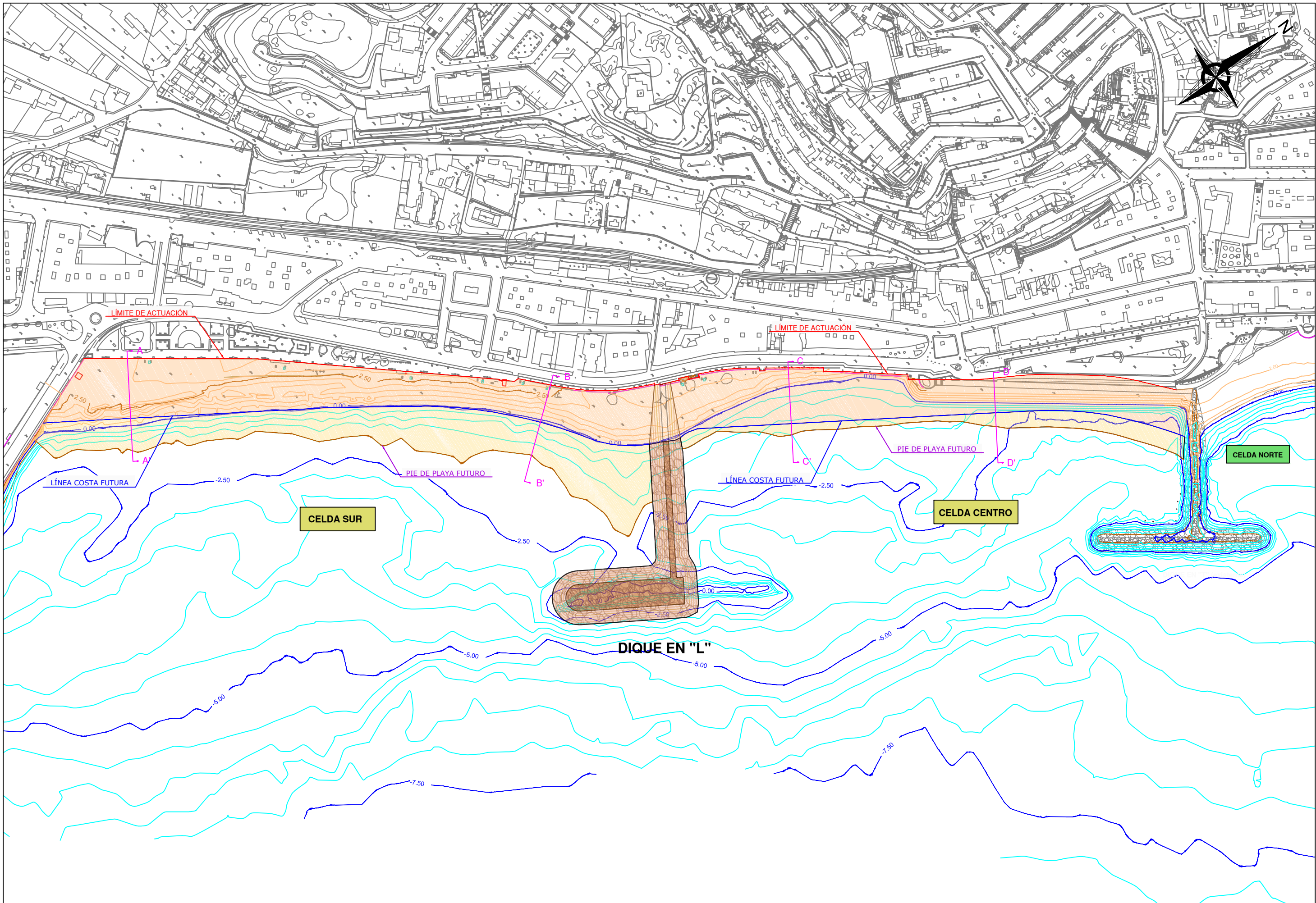
|  |                           |
|--|---------------------------|
|  | Dominio Público           |
|  | Ribera de mar             |
|  | Servidumbre de tránsito   |
|  | Servidumbre de protección |



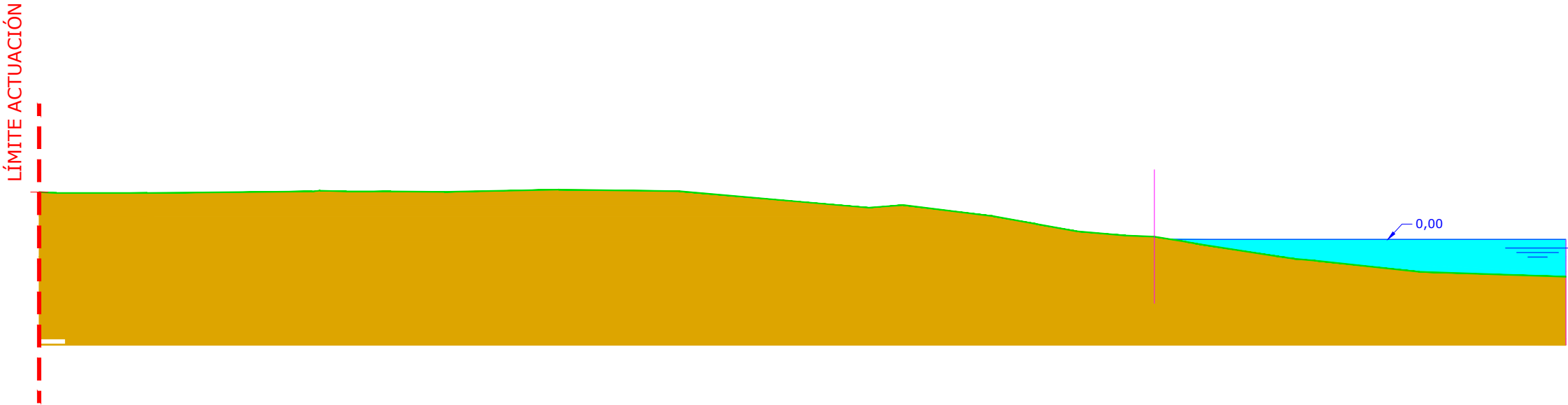
**Legenda**

- Demolición de pavimento
- Retirada de escollera
- Límite de la actuación

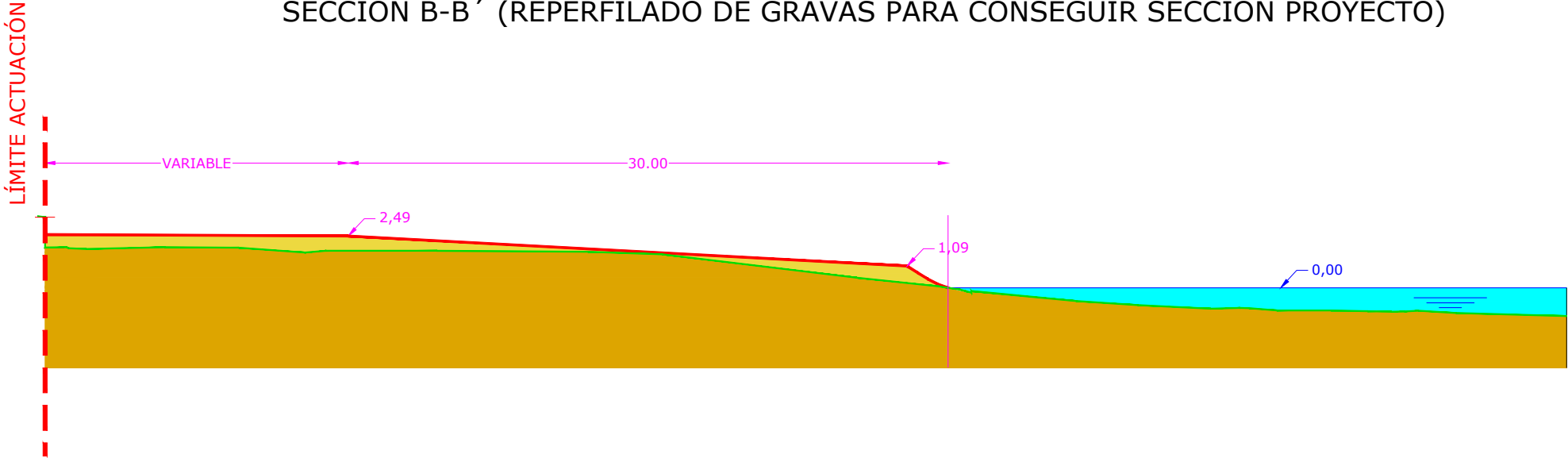




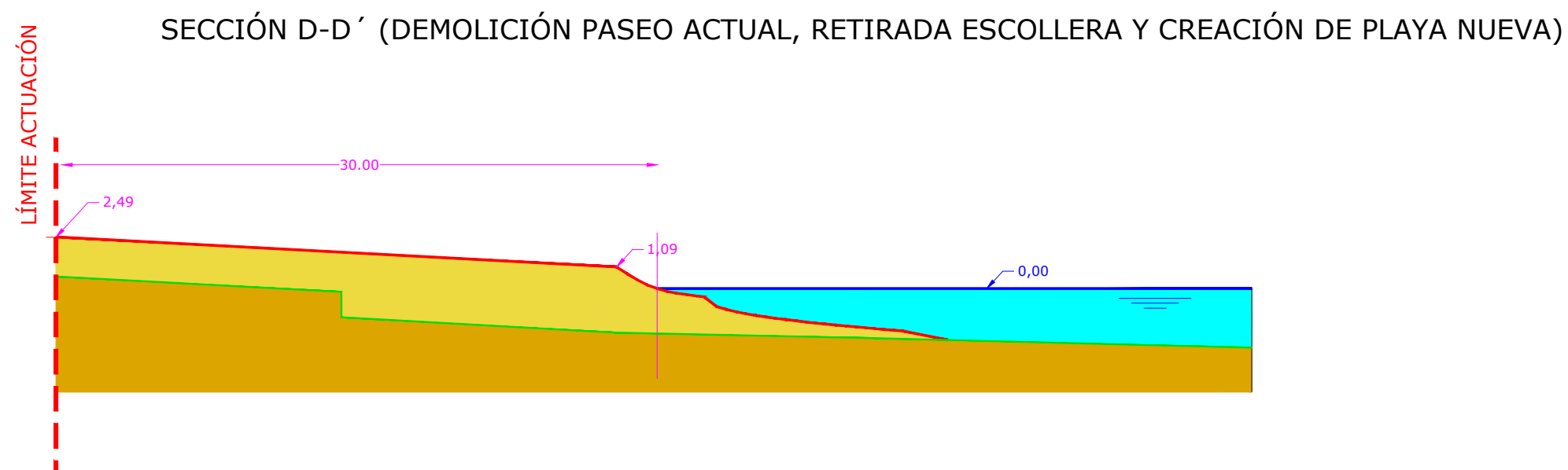
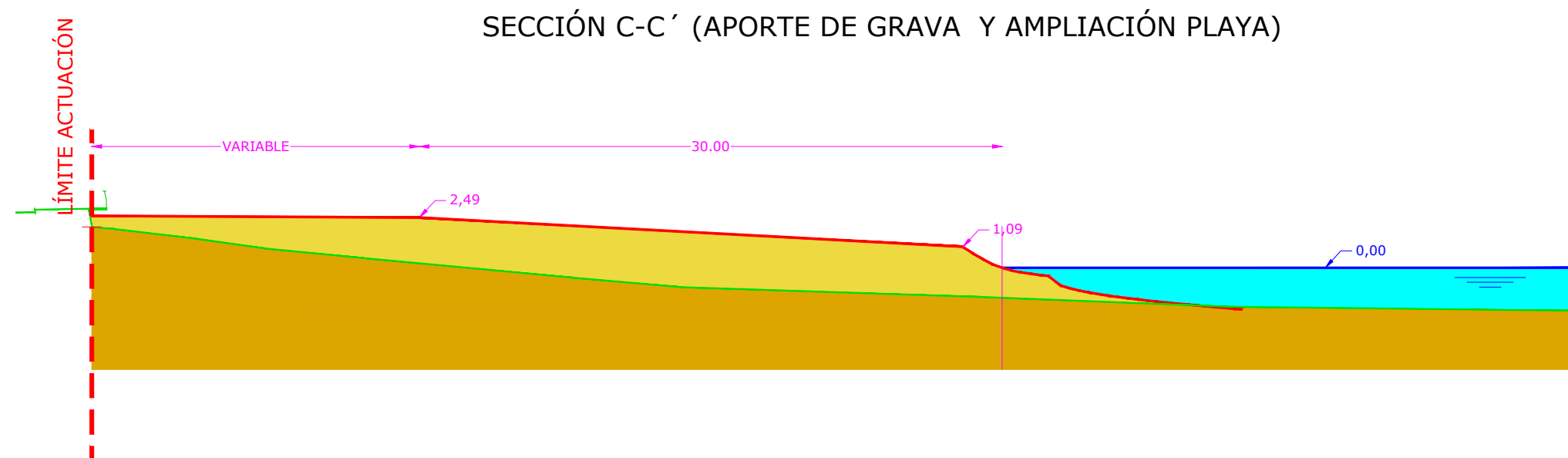
SECCIÓN A-A' (SE MANTIENE ESTADO ACTUAL DE LA PLAYA)



SECCIÓN B-B' (REPERFILADO DE GRAVAS PARA CONSEGUIR SECCIÓN PROYECTO)



| Leyenda |                  |
|---------|------------------|
|         | Playa actual     |
|         | Aporte de gravas |
|         | Playa futura     |
|         | Demoliciones     |



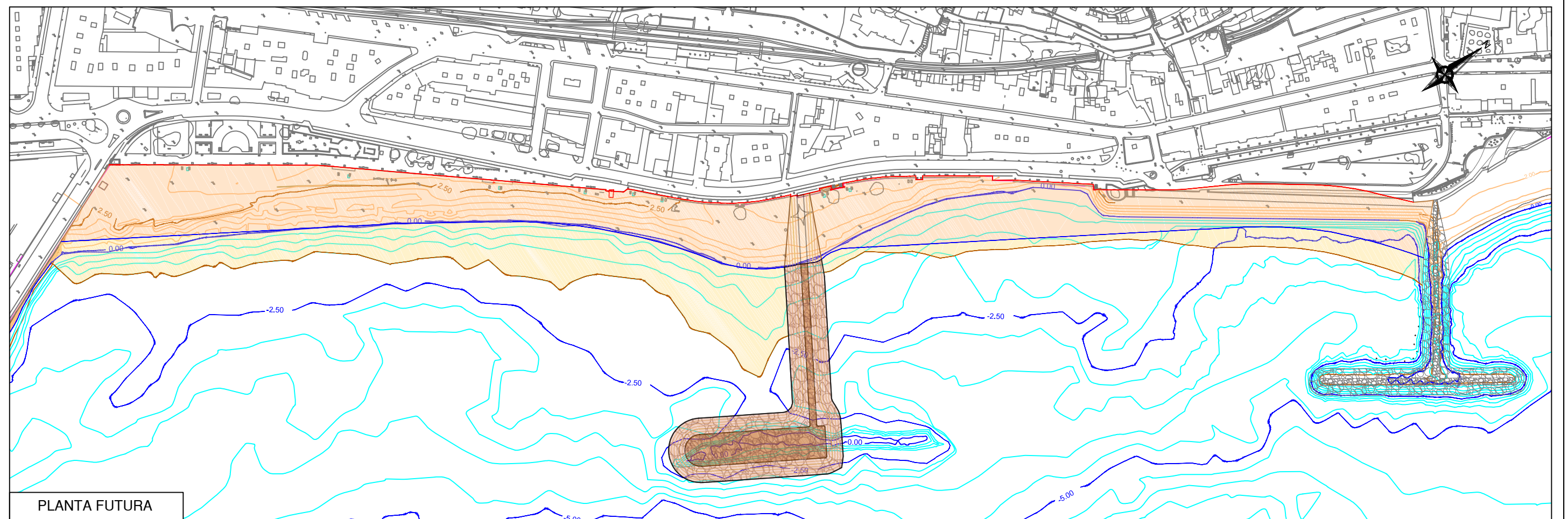
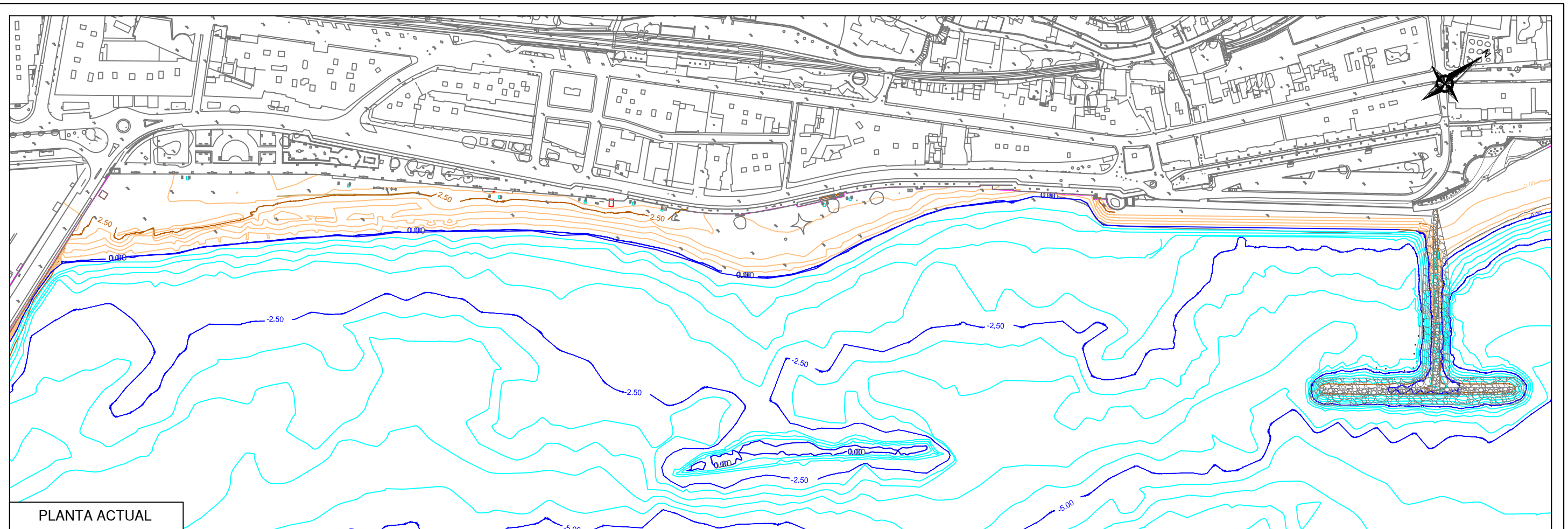
| Leyenda |                  |
|---------|------------------|
|         | Playa actual     |
|         | Aporte de gravas |
|         | Playa futura     |
|         | Demoliciones     |

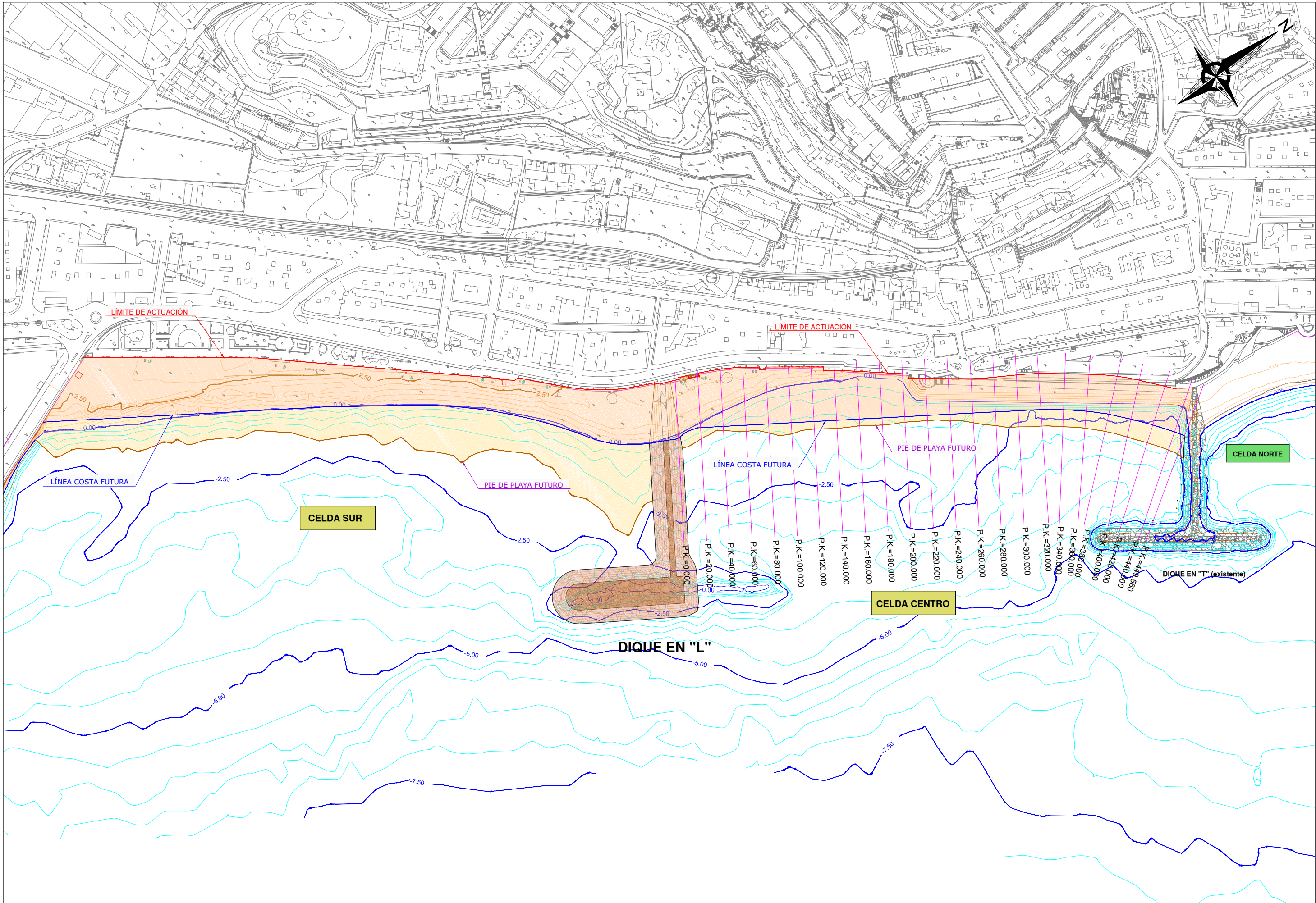


PLANTA ACTUAL



PLANTA FUTURA

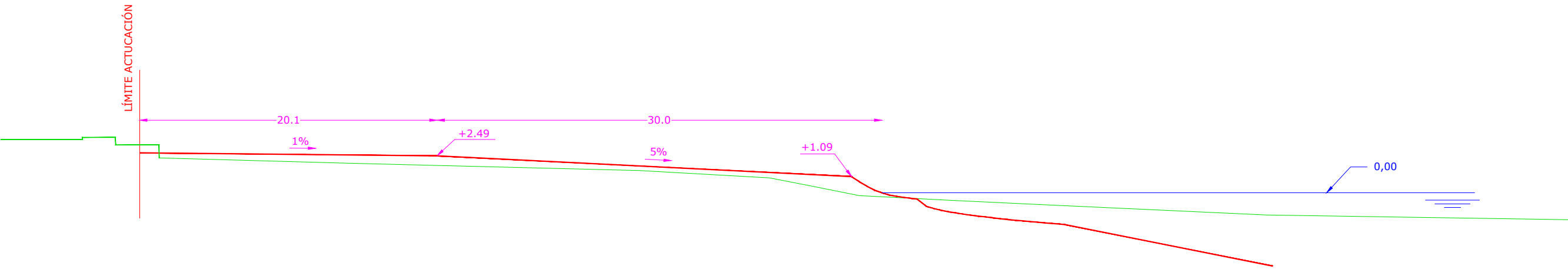






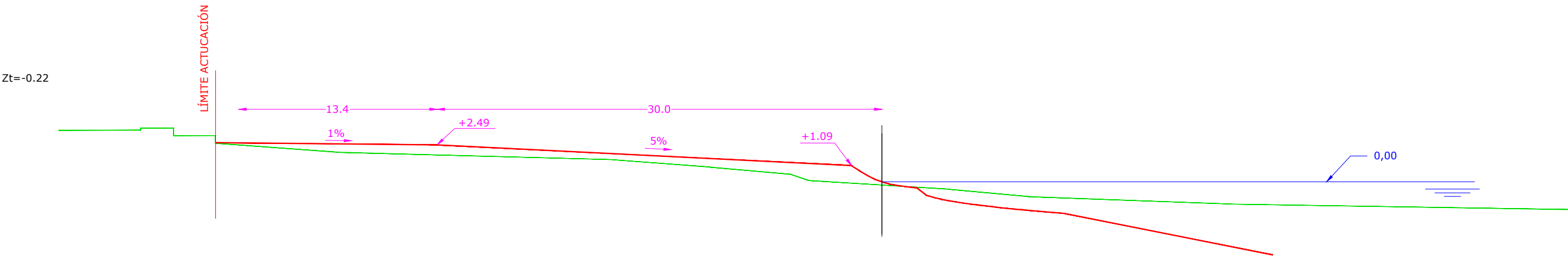
ÁMBITO A DESARROLLAR POR EL AYUNTAMIENTO DE ALTEA  
(Parte Terrestre)

P.K.=0.00



ÁMBITO A DESARROLLAR POR EL AYUNTAMIENTO DE ALTEA  
(Parte Terrestre)

P.K.=20.00

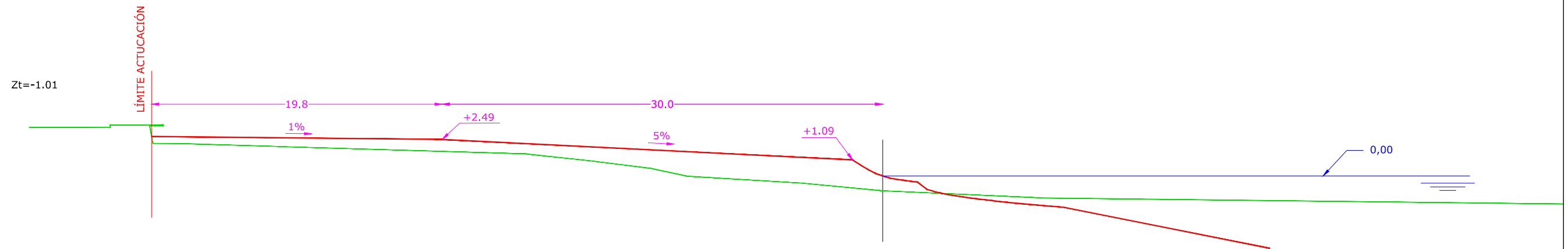


Leyenda

- Terreno actual
- Playa futura
- Línea cota 0

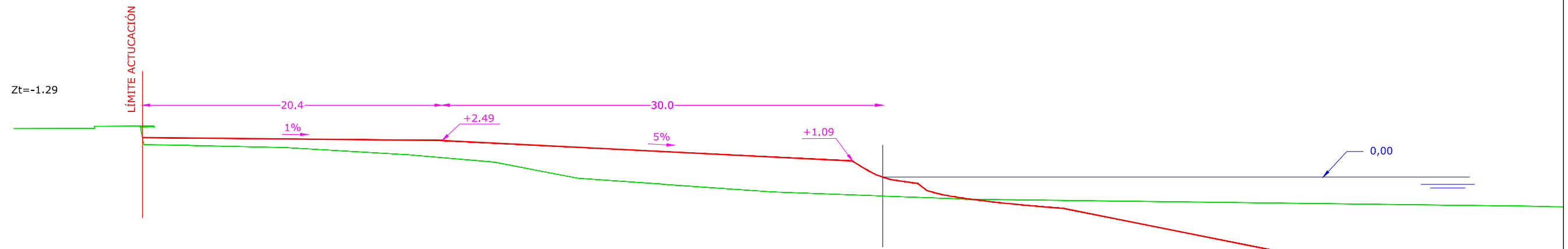
ÁMBITO A DESARROLLAR POR EL AYUNTAMIENTO DE ALTEA  
(Parte Terrestre)

P.K.=40.00



ÁMBITO A DESARROLLAR POR EL AYUNTAMIENTO DE ALTEA  
(Parte Terrestre)

P.K.=60.00



**Leyenda**

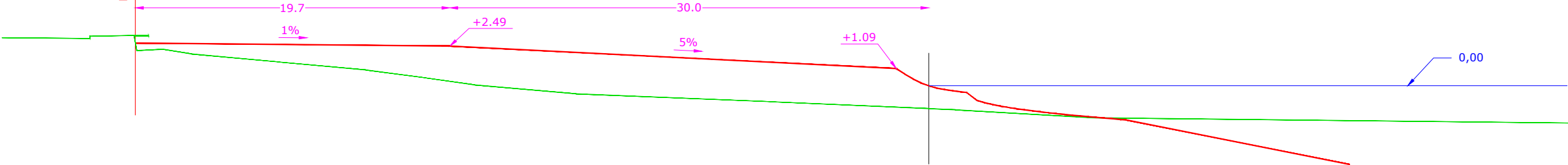
- Terreno actual
- Playa futura
- Línea cota 0

ÁMBITO A DESARROLLAR POR EL AYUNTAMIENTO DE ALTEA  
(Parte Terrestre)

P.K.=80.00

Zt=-1.43

LÍMITE ACTUACIÓN

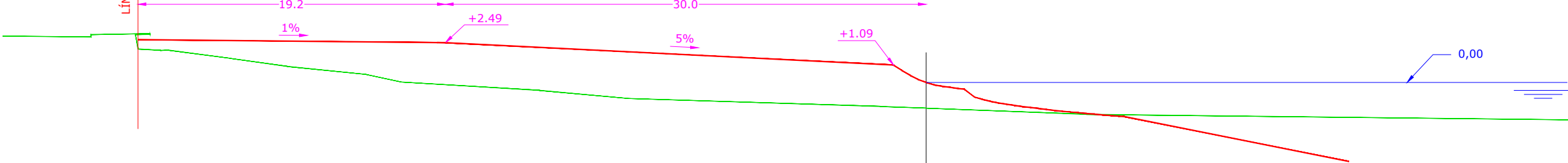


ÁMBITO A DESARROLLAR POR EL AYUNTAMIENTO DE ALTEA  
(Parte Terrestre)

P.K.=100.00

Zt=-1.61

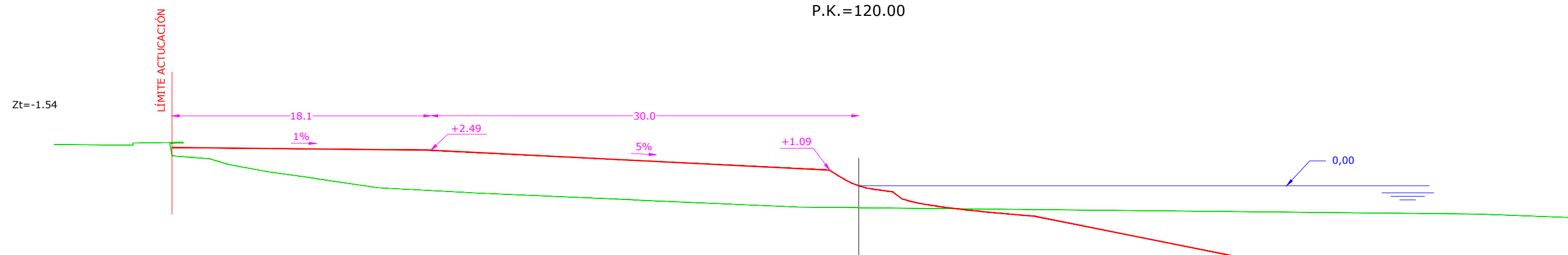
LÍMITE ACTUACIÓN



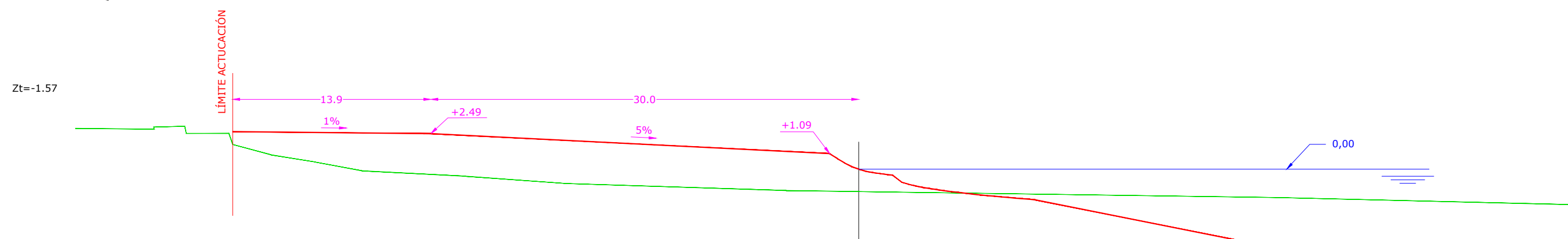
Leyenda

- Terreno actual
- Playa futura
- Línea cota 0

ÁMBITO A DESARROLLAR POR EL AYUNTAMIENTO DE ALTEA  
(Parte Terrestre)

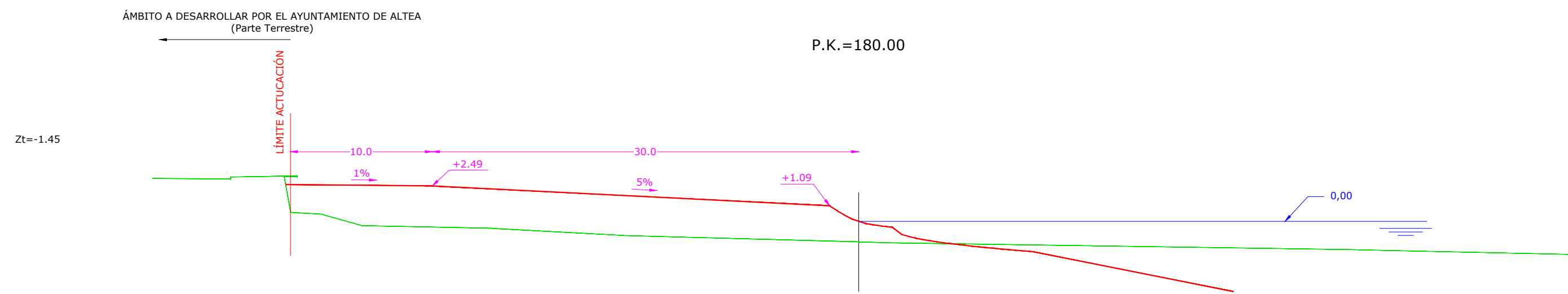
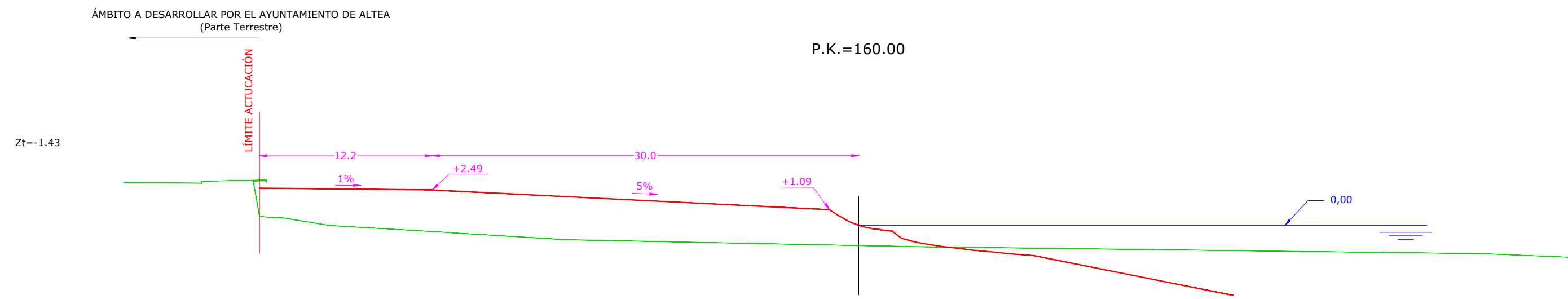


ÁMBITO A DESARROLLAR POR EL AYUNTAMIENTO DE ALTEA  
(Parte Terrestre)

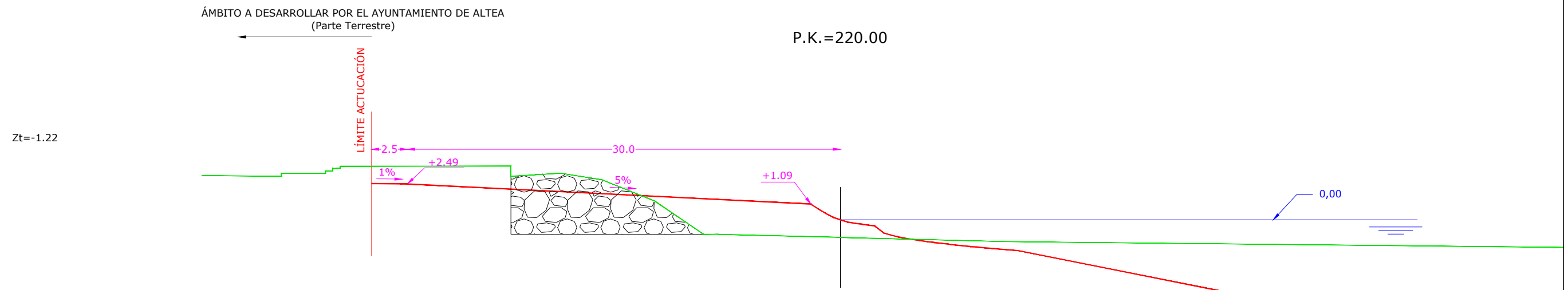
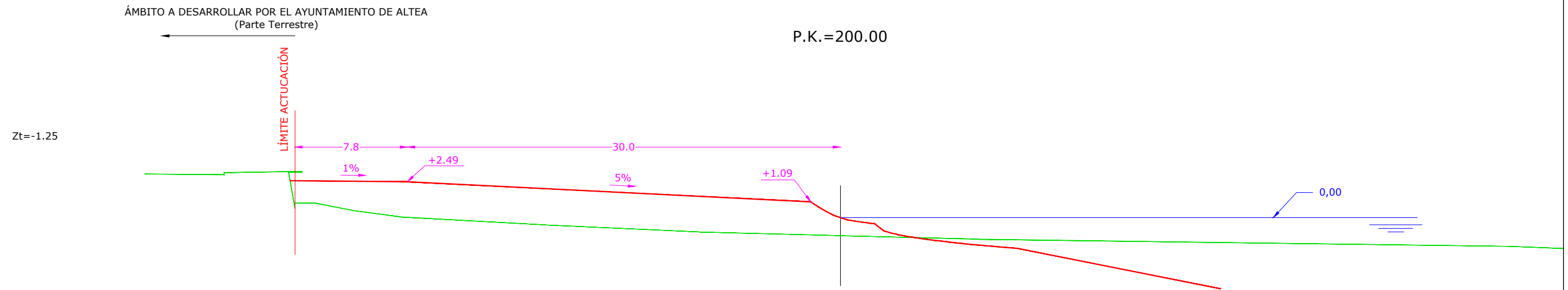


#### Leyenda

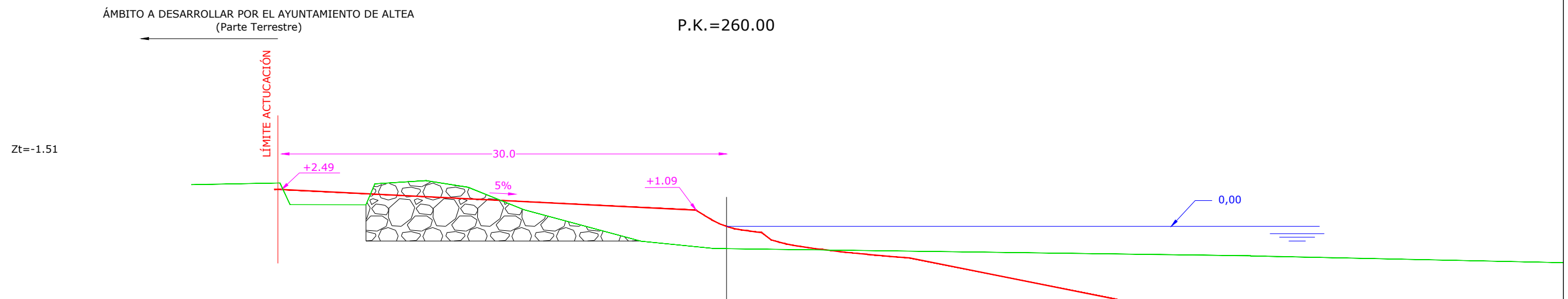
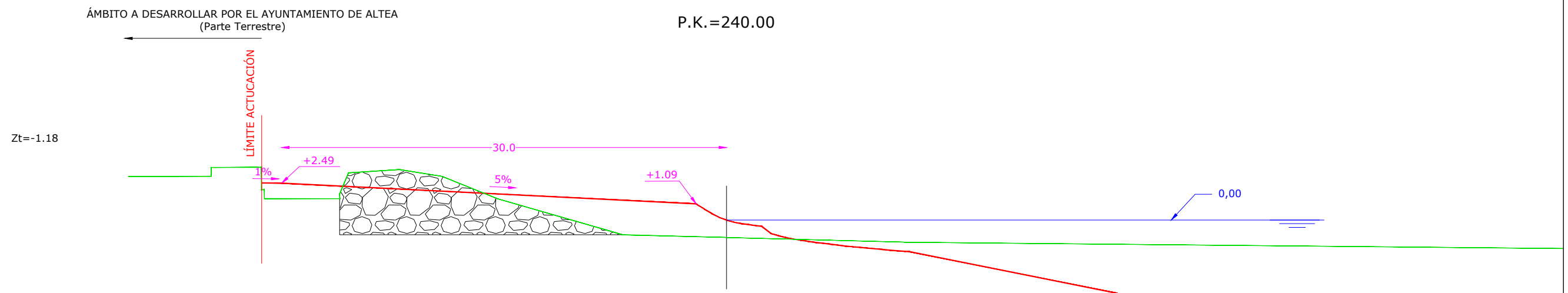
- Terreno actual
- Playa futura
- Línea cota 0



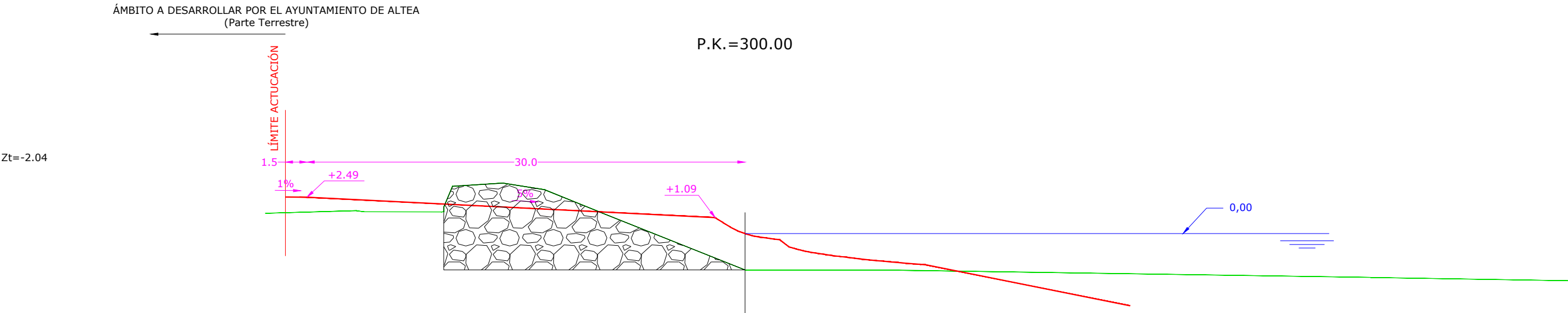
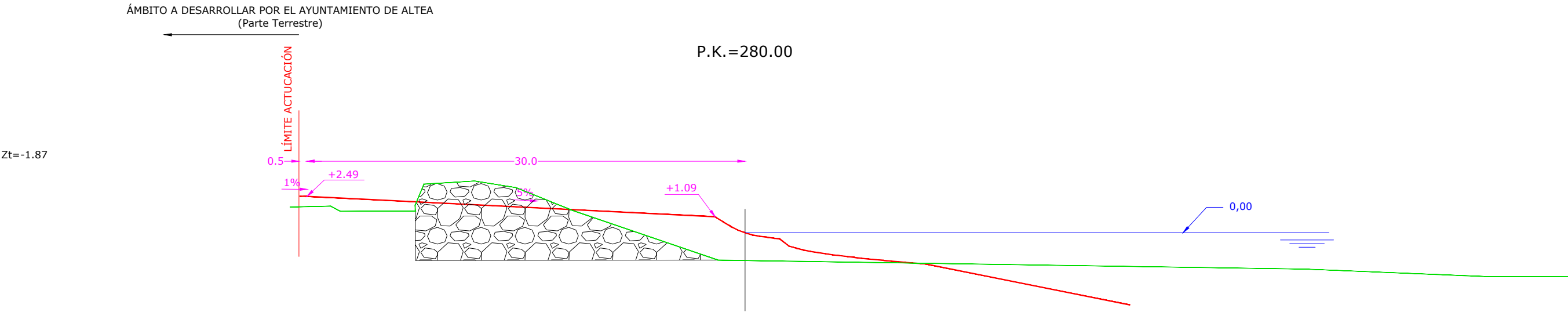
| Leyenda          |
|------------------|
| — Terreno actual |
| — Playa futura   |
| — Línea cota 0   |



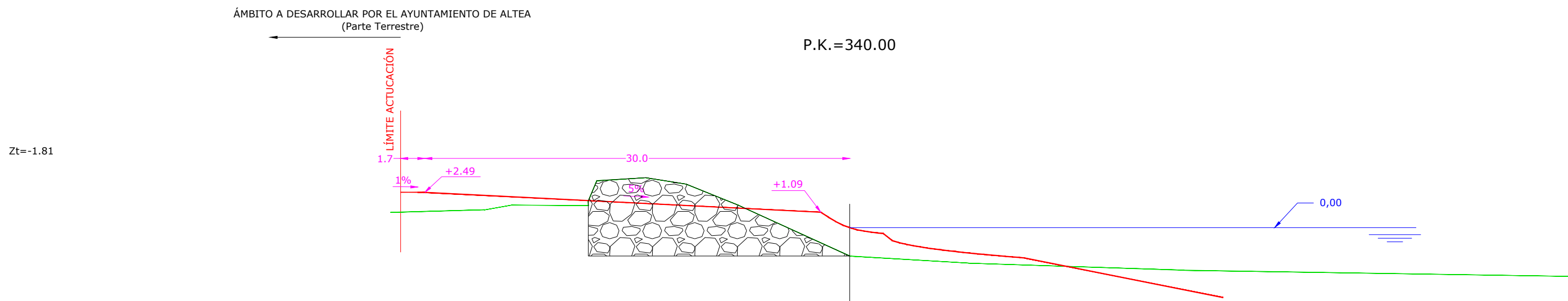
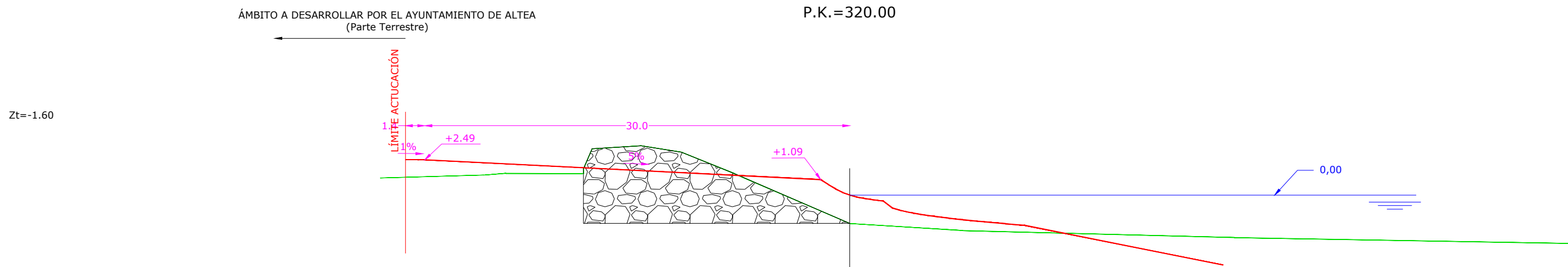
| Leyenda          |
|------------------|
| — Terreno actual |
| — Playa futura   |
| — Línea cota 0   |



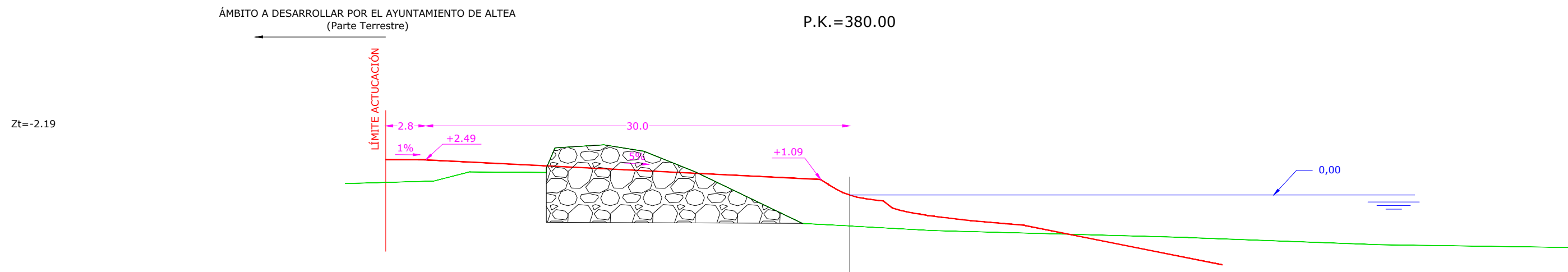
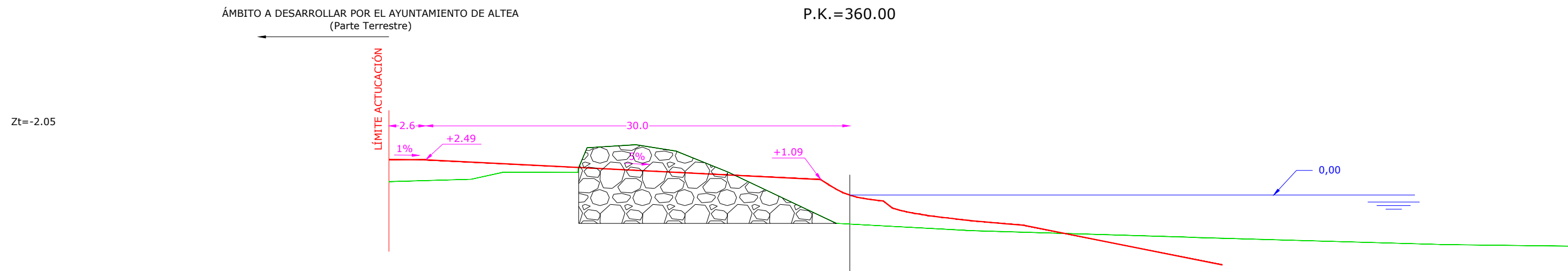
| Leyenda          |
|------------------|
| — Terreno actual |
| — Playa futura   |
| — Línea cota 0   |



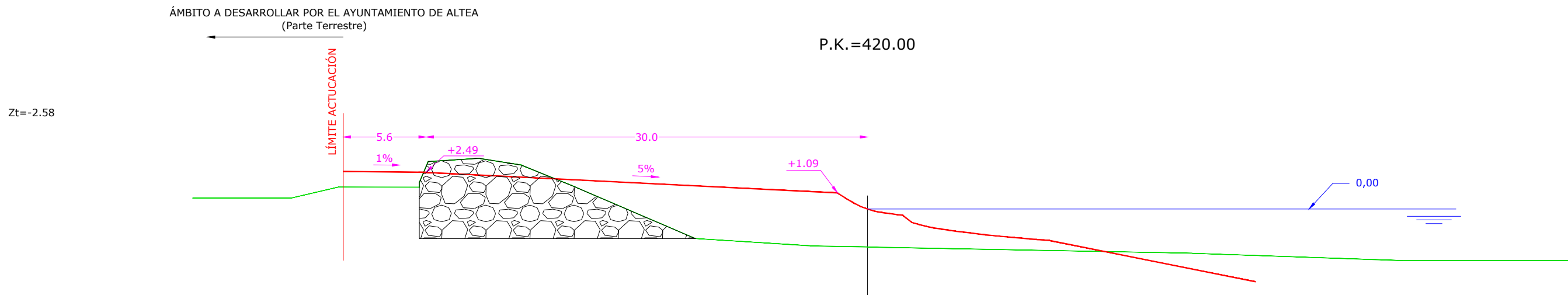
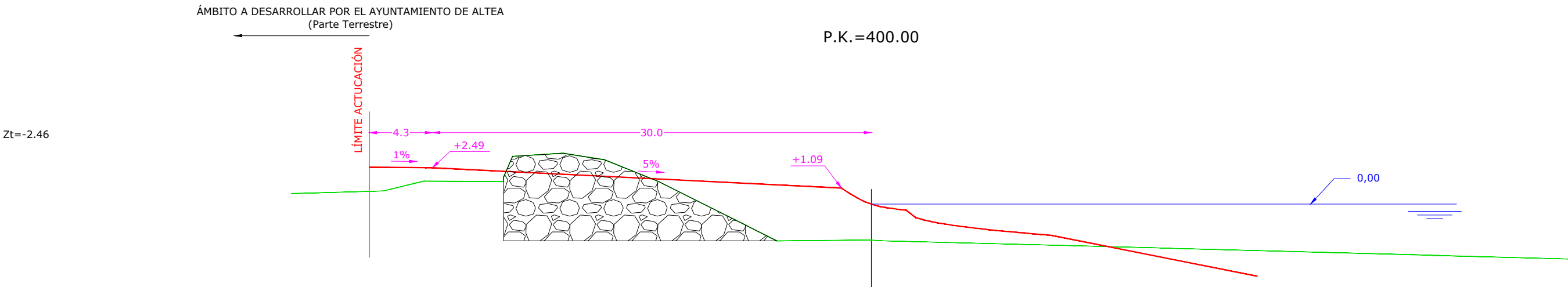
| Leyenda          |
|------------------|
| — Terreno actual |
| — Playa futura   |
| — Línea cota 0   |



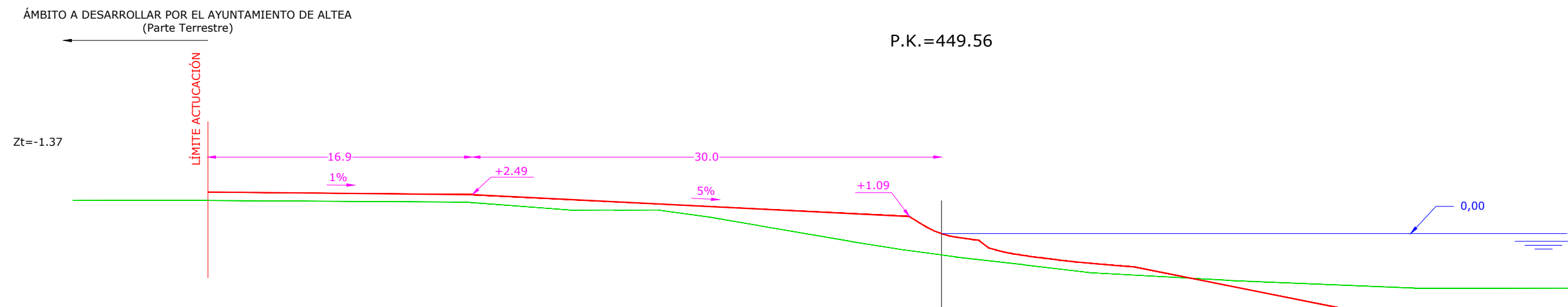
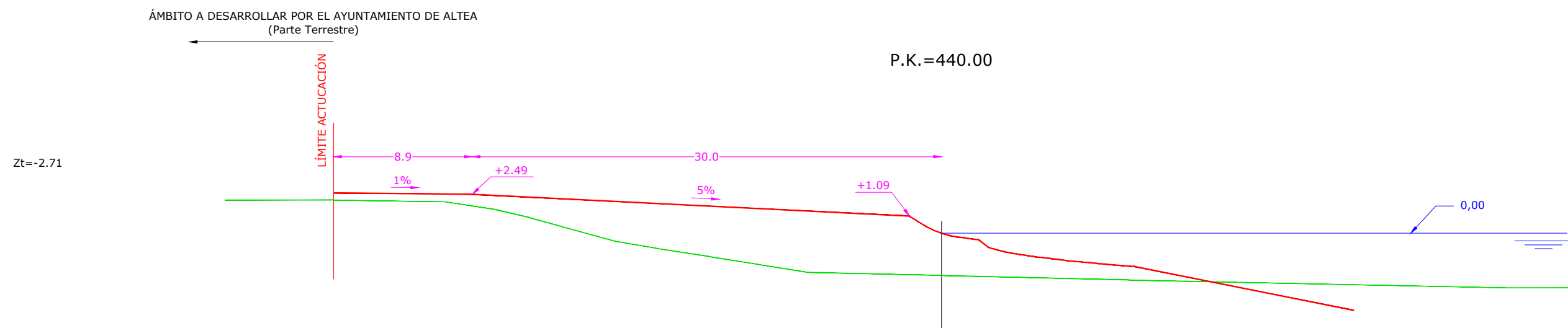
| Leyenda          |
|------------------|
| — Terreno actual |
| — Playa futura   |
| — Línea cota 0   |



| Leyenda          |
|------------------|
| — Terreno actual |
| — Playa futura   |
| — Línea cota 0   |

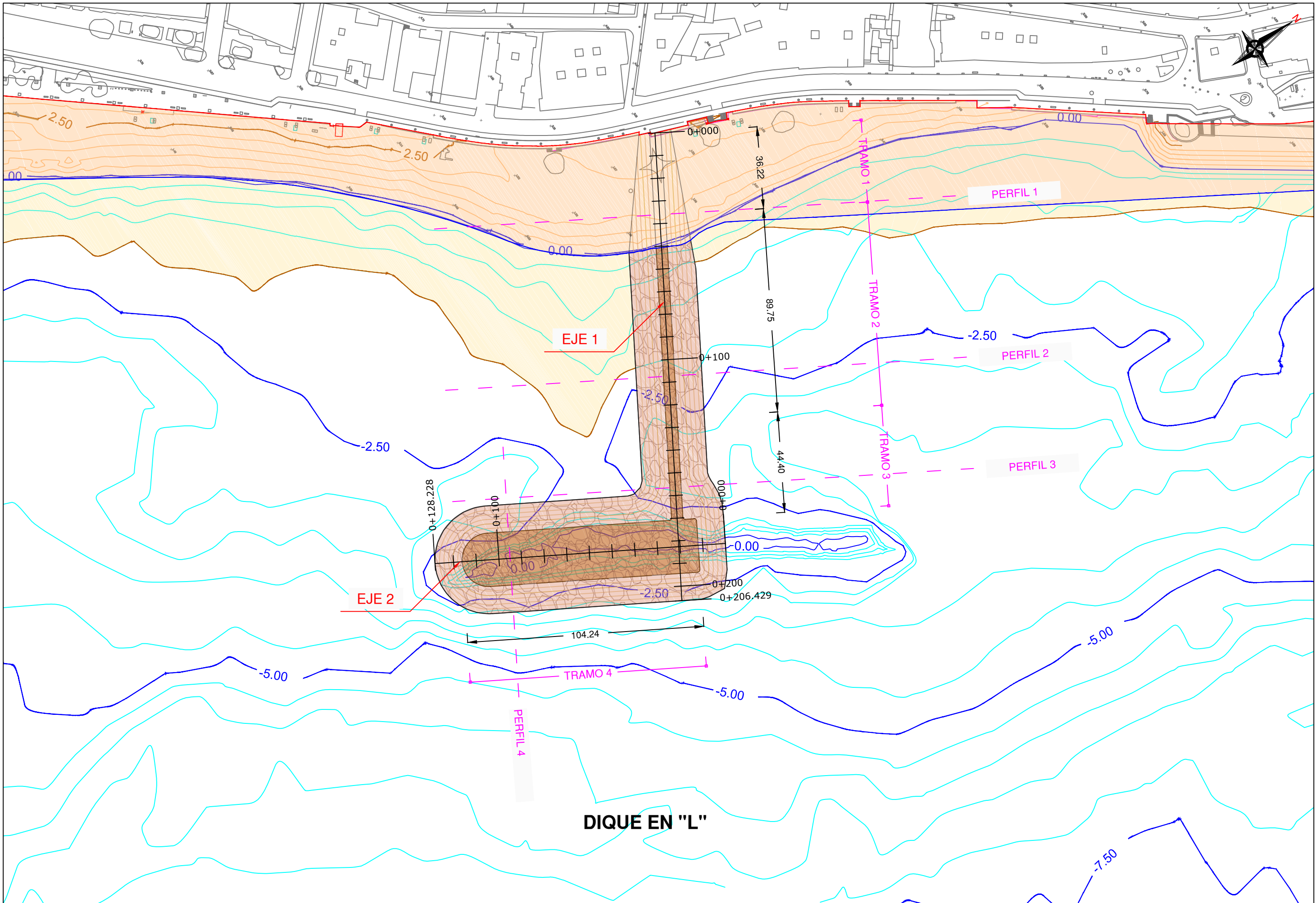


| Leyenda          |
|------------------|
| — Terreno actual |
| — Playa futura   |
| — Línea cota 0   |



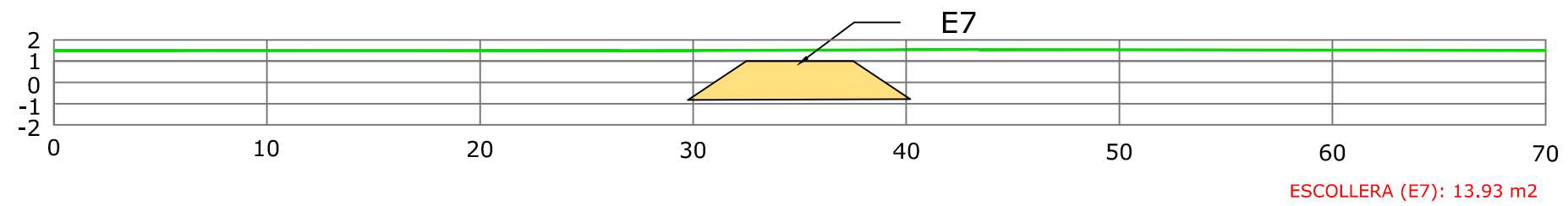
**Leyenda**

- Terreno actual
- Playa futura
- Línea cota 0

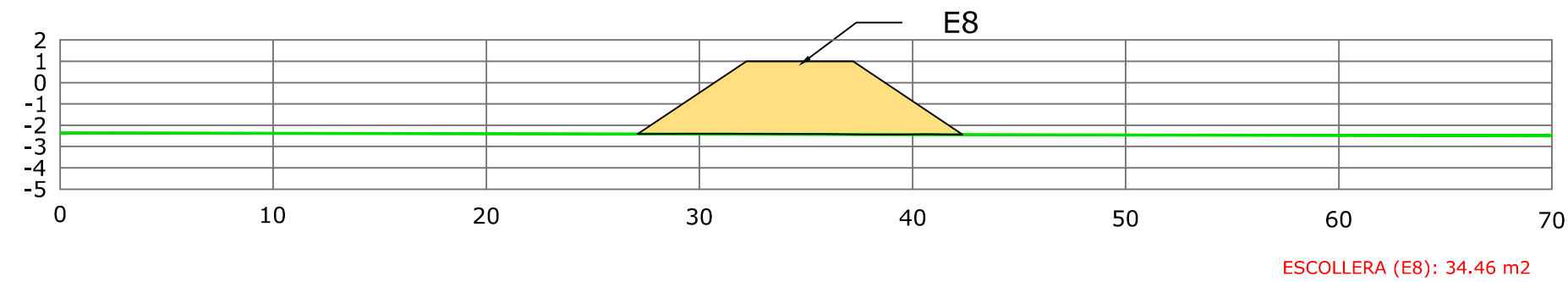


DIQUE EN "L"

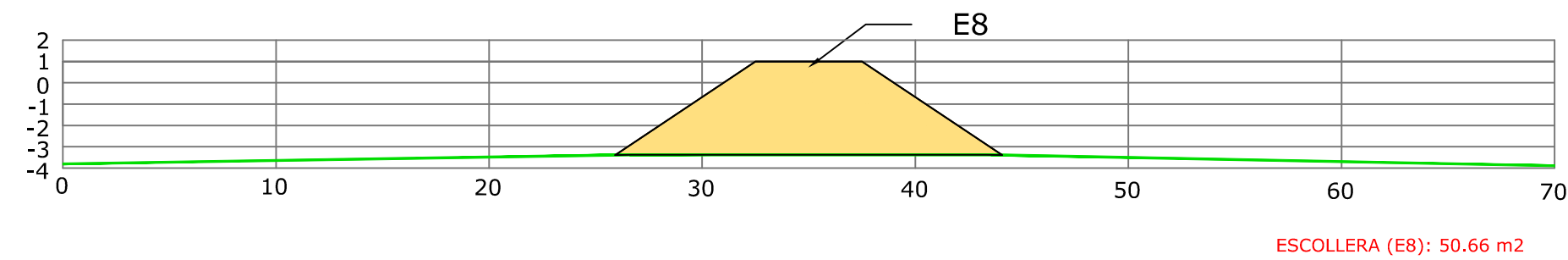
PERFIL 1



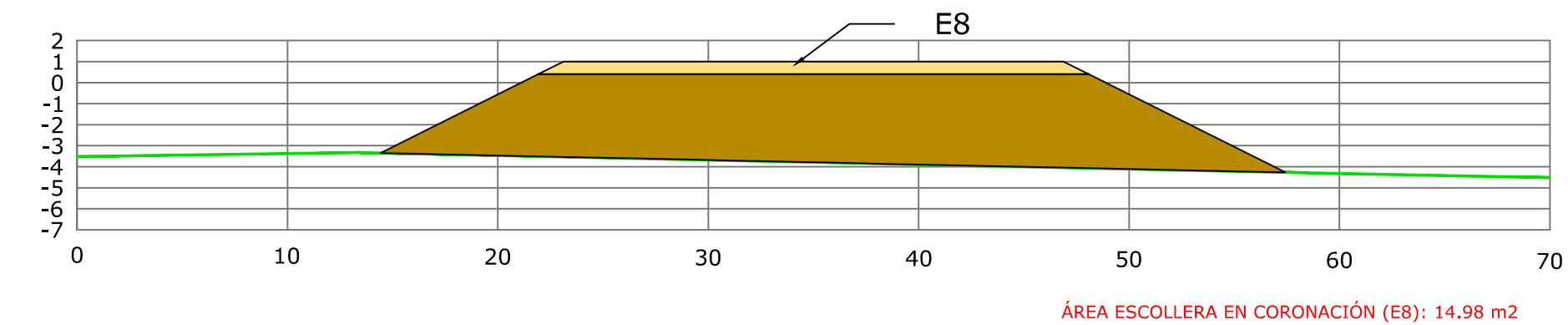
PERFIL 2



PERFIL 3



PERFIL 4



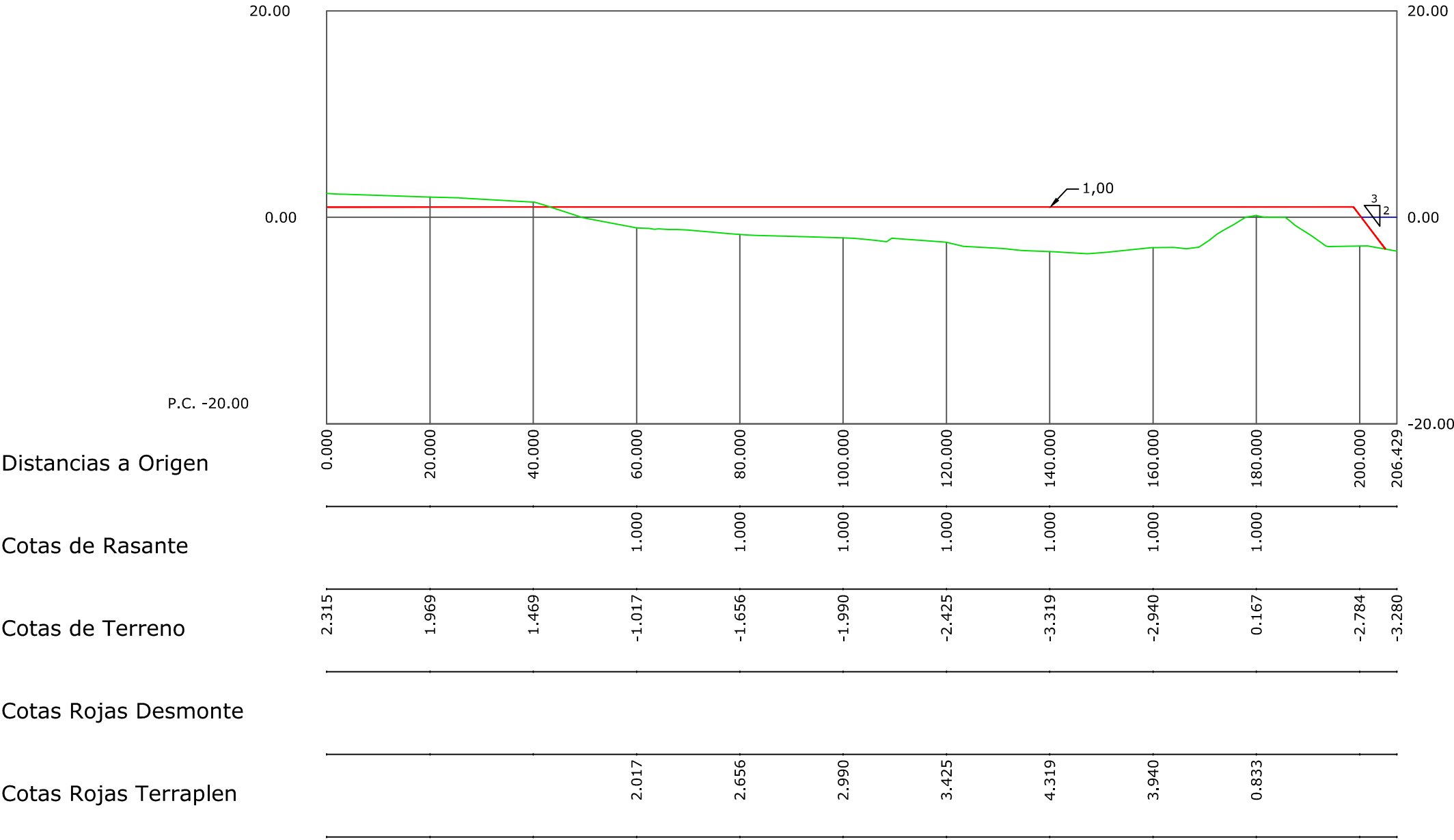
LEYENDA

- ESCOLLERA EXISTENTE
- ESCOLLERA

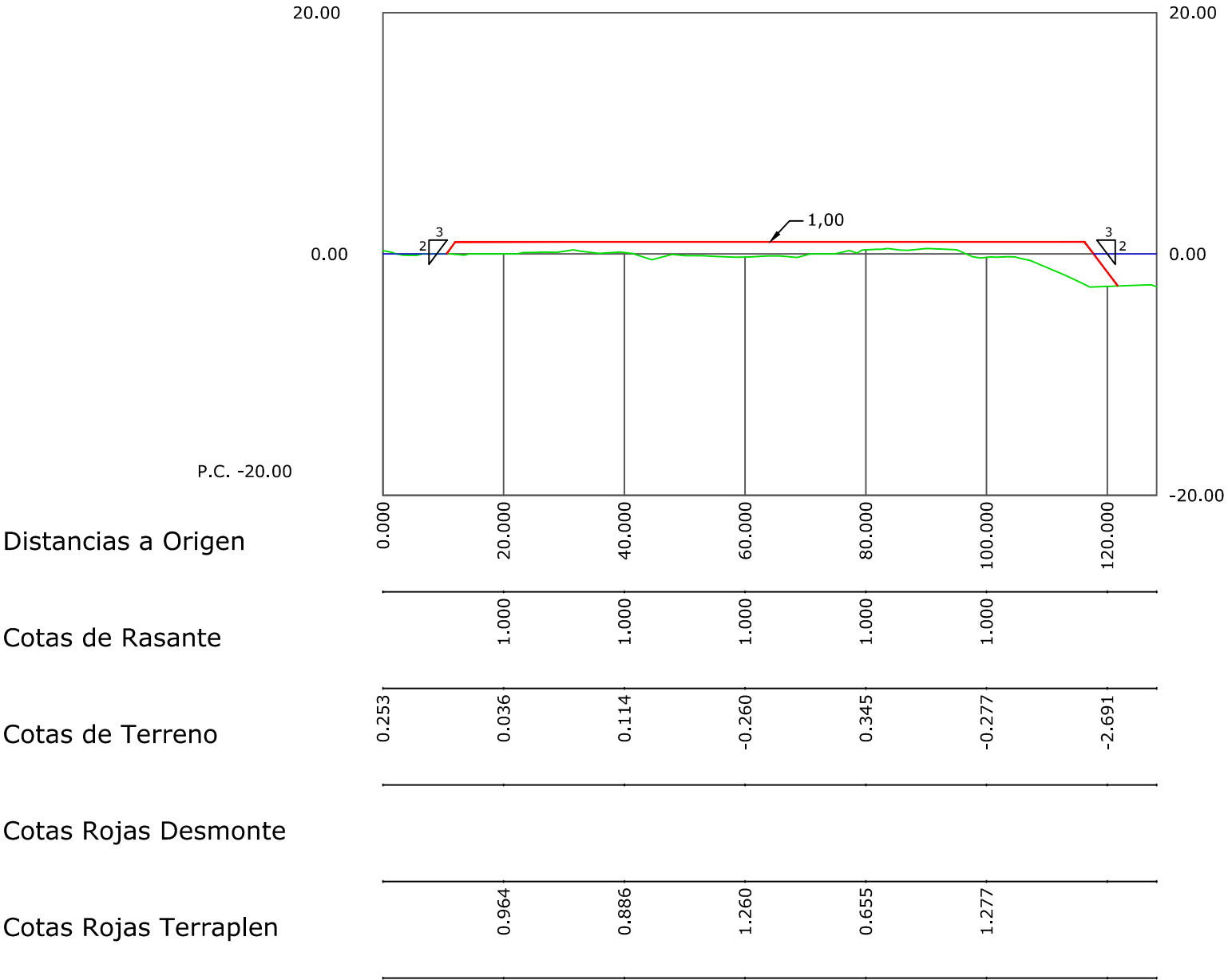
NOTA: TIPOS DE ESCOLLERAS

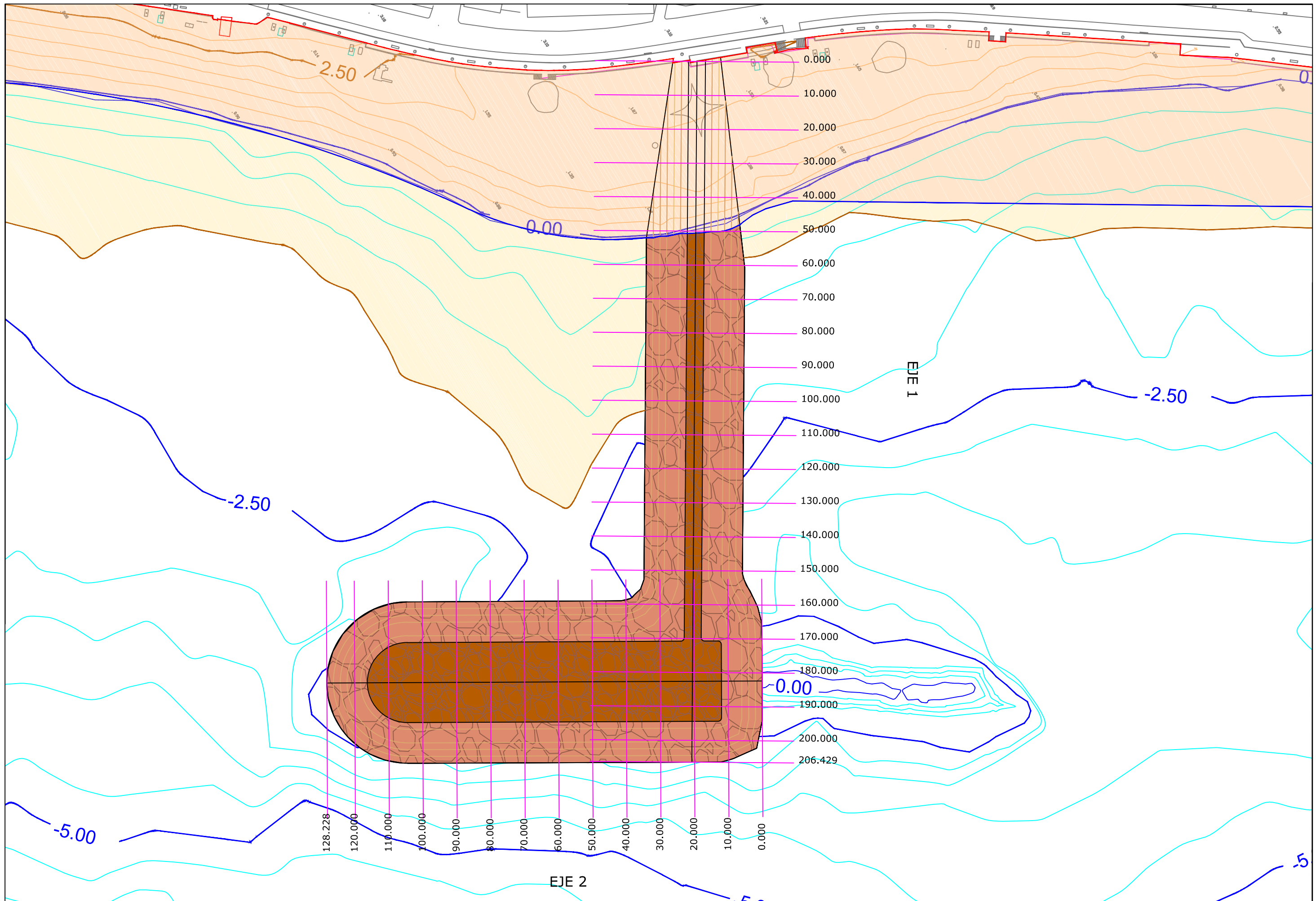
- E7 1-2 T
- E8 3-4 T

PERFIL EJE 1

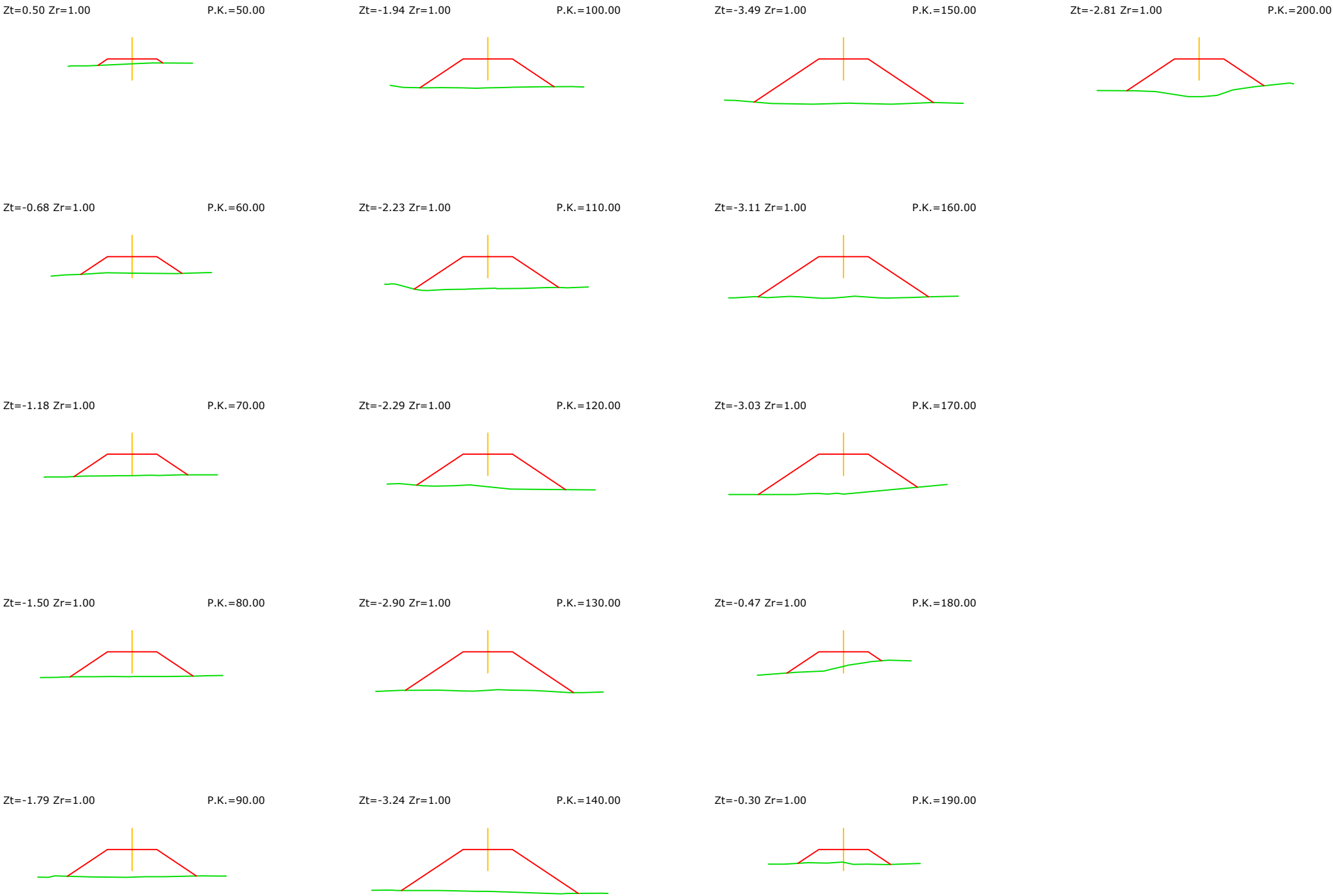


PERFIL EJE 2

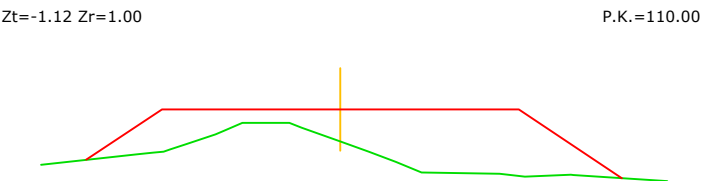
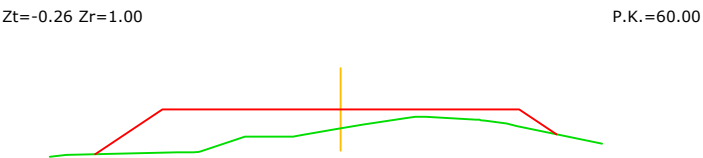
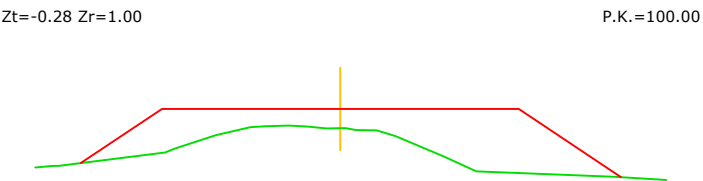
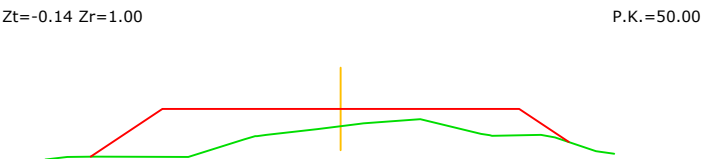
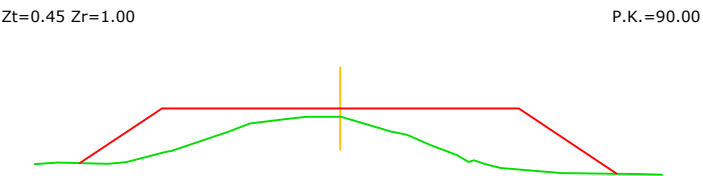
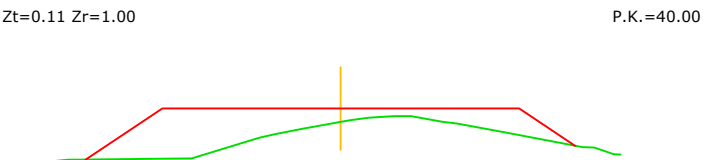
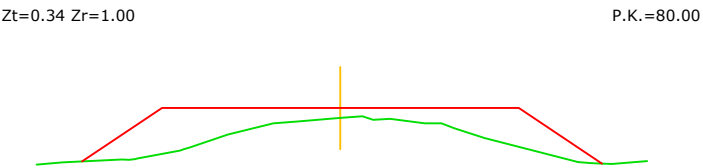
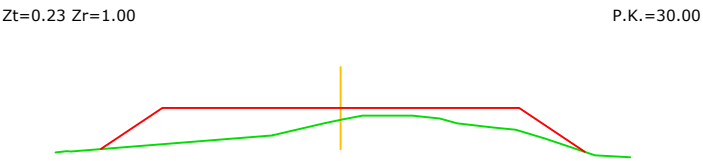
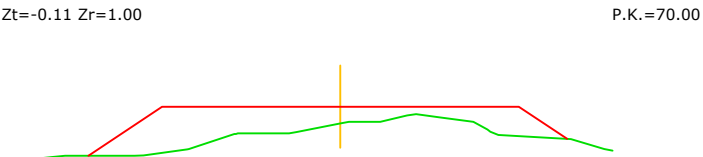
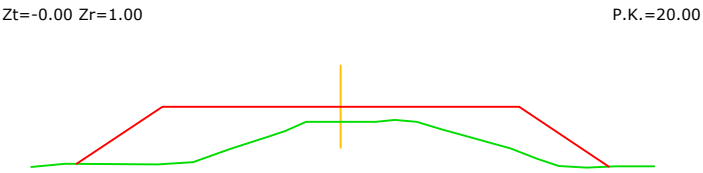


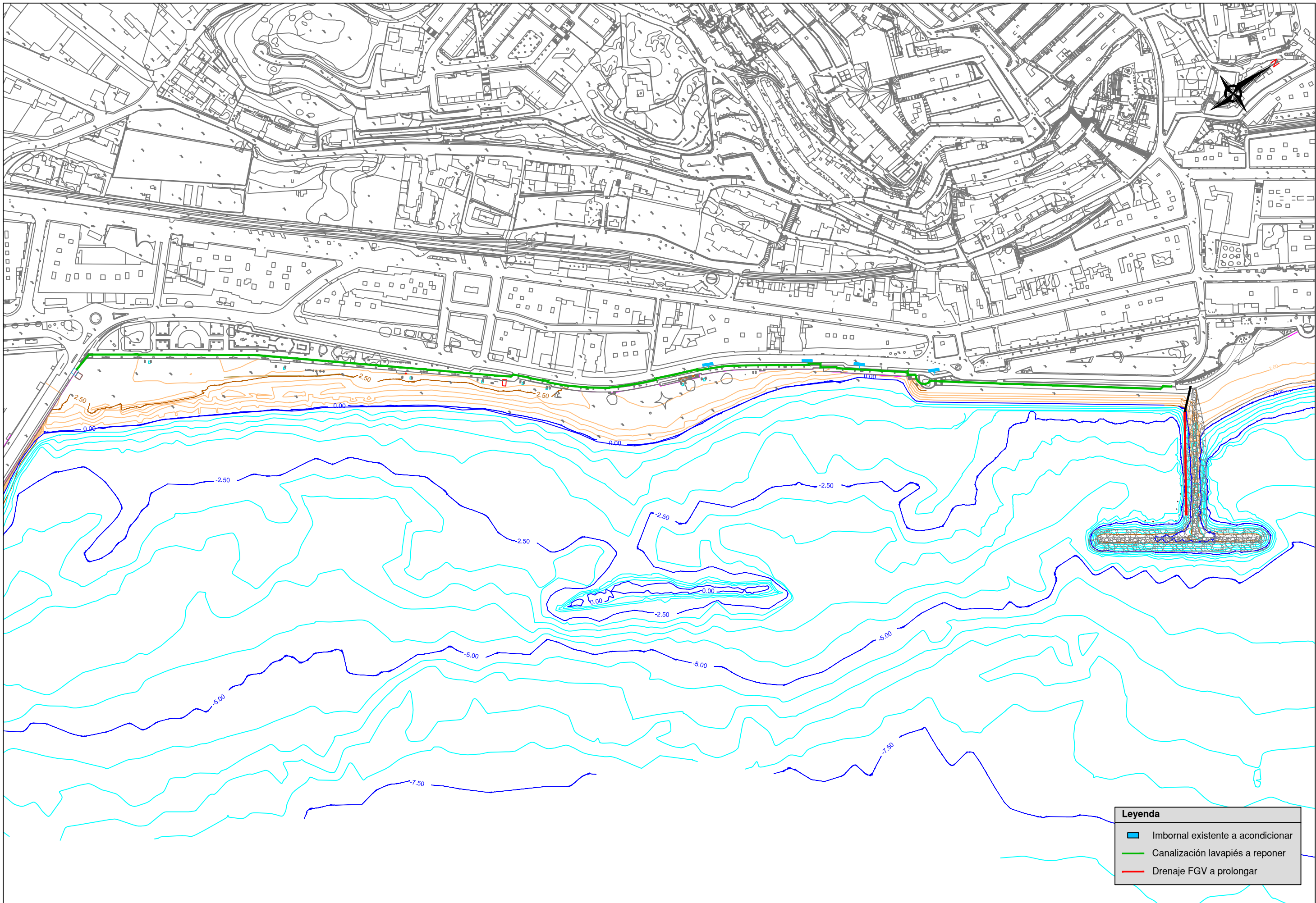


PERFIL EJE 1



PERFIL EJE 2

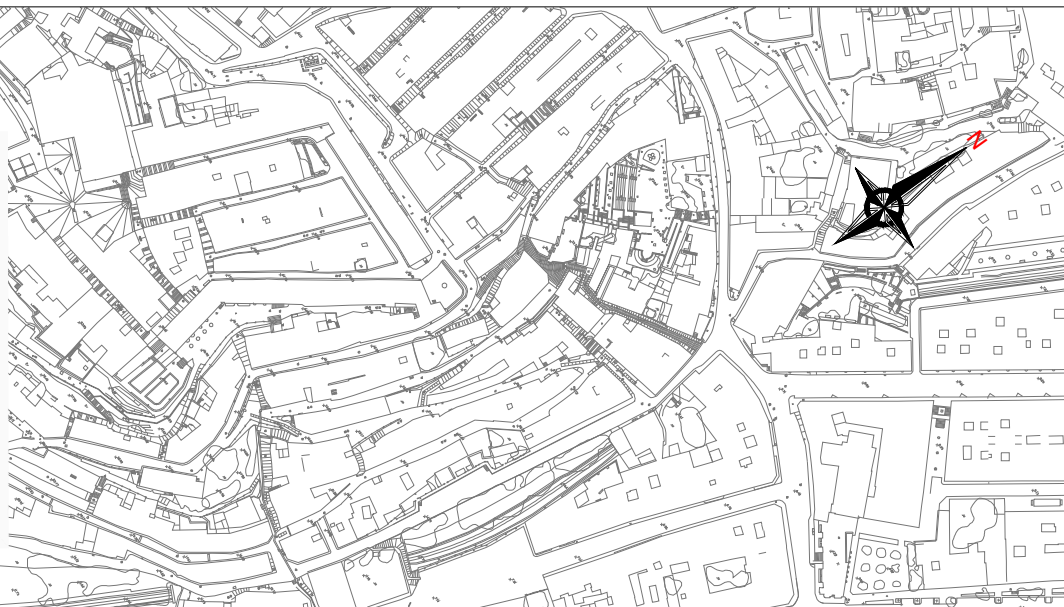
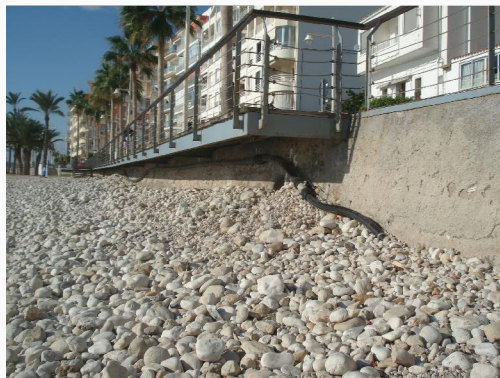




**Leyenda**

- Imbornal existente a acondicionar
- Canalización lavapiés a reponer
- Drenaje FGV a prolongar

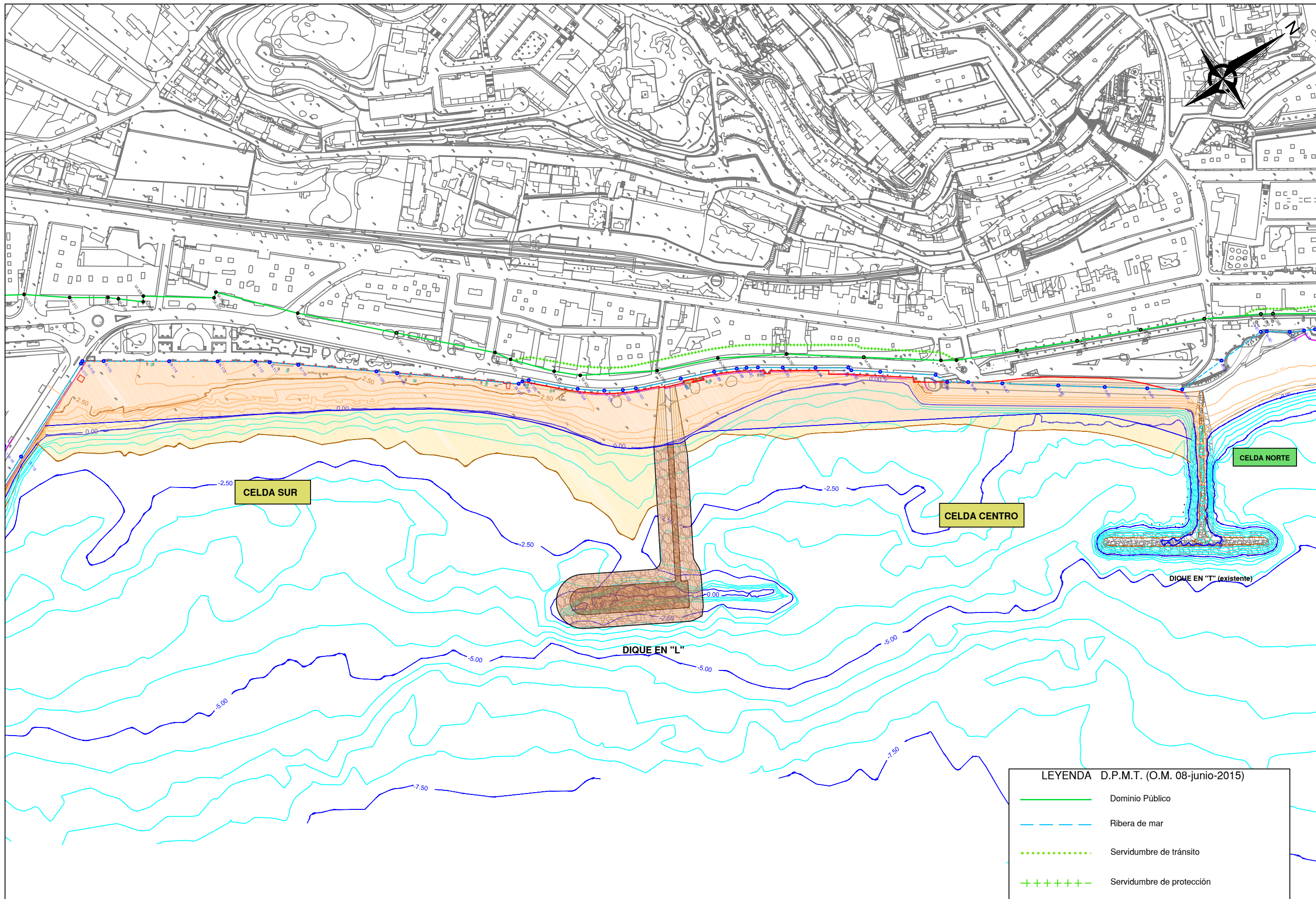
CANALIZACIÓN EXISTENTE PARA ABASTECIMIENTO DE LAVAPIÉS



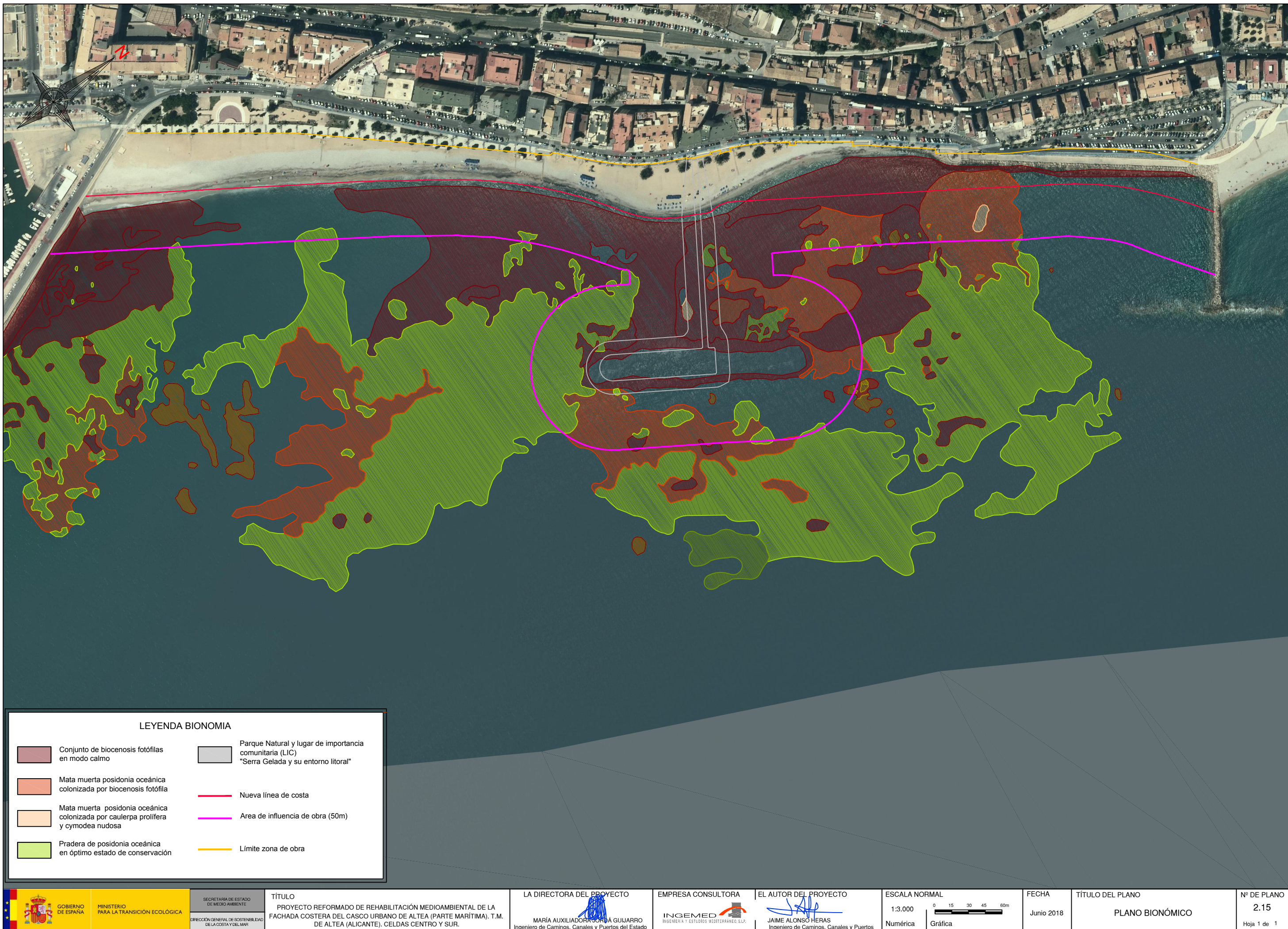
IMBORNALES EXISTENTES A ACONDICIONAR



| Leyenda |                                   |
|---------|-----------------------------------|
|         | Imbortal existente a acondicionar |
|         | Canalización lavapiés a reponer   |
|         | Drenaje FGV a prolongar           |



| LEYENDA D.P.M.T. (O.M. 08-junio-2015) |                           |
|---------------------------------------|---------------------------|
|                                       | Dominio Público           |
|                                       | Ribera de mar             |
|                                       | Servidumbre de tránsito   |
|                                       | Servidumbre de protección |



LEYENDA BIONOMIA

- |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Conjunto de biocenosis fotófilas en modo calmo                                    |  Parque Natural y lugar de importancia comunitaria (LIC) "Serra Gelada y su entorno litoral" |
|  Mata muerta posidonia oceánica colonizada por biocenosis fotófila                 |  Nueva línea de costa                                                                        |
|  Mata muerta posidonia oceánica colonizada por caulerpa prolifera y cymodea nudosa |  Area de influencia de obra (50m)                                                            |
|  Pradera de posidonia oceánica en óptimo estado de conservación                    |  Límite zona de obra                                                                         |

## DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

|                                                                                                 |          |                                                                        |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>                                                        | <b>3</b> | 2.5 OTROS MATERIALES .....                                             | 29        |
| 1.1 DEFINICIÓN Y OBJETO DE ESTE PLIEGO.....                                                     | 3        | 2.6 MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES.....                      | 29        |
| 1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....                                                              | 3        | 2.7 PERSONAL DEL CONTRATISTA .....                                     | 29        |
| 1.3 PLANOS.....                                                                                 | 3        | <b>3. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA .....</b>       | <b>29</b> |
| 1.4 CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES.....                                                   | 3        | 3.1 CONDICIONES GENERALES .....                                        | 29        |
| 1.5 DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA.....                                              | 3        | 3.2 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO DE LAS OBRAS .....                      | 29        |
| 1.5.1 DOCUMENTOS CONTRACTUALES.....                                                             | 3        | 3.3 ACCESO A LAS OBRAS .....                                           | 30        |
| 1.5.2 DOCUMENTOS INFORMATIVOS .....                                                             | 4        | 3.4 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES .....                     | 31        |
| 1.6 OFICINA PARA LA DIRECCIÓN EN EL LUGAR DE LAS OBRAS .....                                    | 4        | 3.5 COMIENZO DEL PLAZO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS .....      | 31        |
| 1.7 ÓRDENES AL CONTRATISTA .....                                                                | 4        | 3.6 CONDICIONES EN QUE DEBEN COLOCARSE LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA ..... | 32        |
| 1.8 LIBRO DE INCIDENCIAS .....                                                                  | 4        | 3.7 CONTROL Y MINIMIZACIÓN DE CONTAMINACIONES .....                    | 32        |
| 1.9 PLIEGOS, INSTRUCCIONES Y NORMAS APLICABLES .....                                            | 4        | 3.8 PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS MARÍTIMOS .....           | 32        |
| 1.10 VIGILANCIA DE LAS OBRAS .....                                                              | 5        | 3.9 LIMPIEZA DE LAS OBRAS .....                                        | 33        |
| 1.11 PROGRAMA Y PLAZOS DE EJECUCIÓN .....                                                       | 6        | 3.10 COORDINACIÓN CON OTRAS OBRAS .....                                | 33        |
| <b>2. CARACTERÍSTICAS O CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA .....</b> | <b>6</b> | 3.11 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN .....                              | 33        |
| 2.1 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES .....                                                         | 6        | 3.12 TRABAJOS NOCTURNOS .....                                          | 33        |
| 2.2 CANTERAS Y YACIMIENTOS .....                                                                | 6        | 3.13 TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS .....                       | 33        |
| 2.3 OBRAS MARÍTIMAS.....                                                                        | 6        | 3.14 UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO .....                    | 33        |
| 2.3.1 ESCOLLERA CLASIFICADA .....                                                               | 6        | 3.15 MODIFICACIONES DE OBRA.....                                       | 33        |
| 2.3.2 GRAVAS DE APORTACIÓN. CANTO RODADO .....                                                  | 7        | 3.16 SONDEOS DE REPLANTEO, MEDICIÓN Y RECEPCIÓN .....                  | 34        |
| 2.4 OBRAS TERRESTRES .....                                                                      | 8        | 3.17 EQUIPOS DE TRANSPORTE Y RELLENO.....                              | 34        |
| 2.4.1 RELLENOS CON MATERIALES PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS .....                                    | 8        | 3.18 DESPERFECTOS PRODUCIDOS POR LOS TEMPORALES.....                   | 34        |
| 2.4.2 RELLENOS CON SUELO SELECCIONADO .....                                                     | 9        | 3.19 OBRAS MARÍTIMAS.....                                              | 34        |
| 2.4.3 HORMIGONES .....                                                                          | 9        | 3.19.1 CARGA Y DESCARGA DE ESCOLLERA. RASANTEO.....                    | 34        |
| 2.4.4 ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS .....                                                       | 15       | 3.19.2 DEMOLICIÓN DE ESCOLLERA DE PROTECCIÓN .....                     | 35        |
| 2.4.5 MATERIAL PARA DRENAJE .....                                                               | 16       | 3.19.3 APORTACIÓN DE GRAVAS.....                                       | 35        |
| 2.4.6 GEOTEXTILES.....                                                                          | 16       | 3.20 OBRAS TERRESTRES .....                                            | 36        |
| 2.4.7 ZAHORRA ARTIFICIAL .....                                                                  | 17       | 3.20.1 SEGURIDAD DE LA OBRA.....                                       | 36        |
| 2.4.8 MORTEROS.....                                                                             | 17       | 3.20.2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.....                             | 37        |
| 2.4.9 LAVAPIES.....                                                                             | 20       | 3.20.3 ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN SUPERFICIAL.....                    | 38        |
| 2.4.10 TUBOS Y TUBERÍAS .....                                                                   | 20       | 3.20.4 DEMOLICIONES.....                                               | 38        |
|                                                                                                 |          | 3.20.5 EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS.....                    | 39        |
|                                                                                                 |          | 3.20.6 SOSTENIMIENTO DE ZANJAS, POZOS Y EXCAVACIONES .....             | 39        |
|                                                                                                 |          | 3.20.7 RELLENOS LOCALIZADOS .....                                      | 43        |
|                                                                                                 |          | 3.20.8 HORMIGÓN EN MASA O ARMADO Y MORTEROS.....                       | 44        |
|                                                                                                 |          | 3.20.9 ACEROS PARA ARMADURAS .....                                     | 49        |

|         |                                                               |    |         |                                                         |    |
|---------|---------------------------------------------------------------|----|---------|---------------------------------------------------------|----|
| 3.20.10 | IMPERMEABILIZACIONES.....                                     | 52 | 5.14.7  | SOSTENIMIENTO DE ZANJAS, POZOS Y EXCAVACIONES .....     | 71 |
| 3.20.11 | ZAHORRA ARTIFICIAL.....                                       | 55 | 5.14.8  | RELLENOS LOCALIZADOS .....                              | 71 |
| 3.20.12 | BORDILLOS.....                                                | 57 | 5.14.9  | HORMIGÓN EN MASA O ARMADO Y MORTEROS.....               | 71 |
| 3.20.13 | SEÑALES DE CIRCULACIÓN.....                                   | 58 | 5.14.10 | ACEROS PARA ARMADURAS .....                             | 71 |
| 3.20.14 | MORTEROS .....                                                | 58 | 5.14.11 | IMPERMEABILIZACIONES.....                               | 71 |
| 3.20.15 | PIEDRA NATURAL.....                                           | 60 | 5.14.12 | ZAHORRA ARTIFICIAL .....                                | 71 |
| 3.20.16 | SOLERAS Y RECRECIDOS.....                                     | 61 | 5.14.13 | BORDILLOS.....                                          | 72 |
| 3.20.17 | FORMACIÓN DE PENDIENTES.....                                  | 63 | 5.14.14 | SEÑALES DE CIRCULACIÓN.....                             | 72 |
| 4.      | EQUIPO Y MAQUINARIA.....                                      | 65 | 5.14.15 | MORTEROS .....                                          | 72 |
| 4.1     | MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES ADSCRITOS A LA OBRA .....     | 65 | 5.14.16 | PIEDRA NATURAL.....                                     | 72 |
| 5.      | MEDICIÓN Y ABONO .....                                        | 65 | 5.14.17 | SOLERAS Y RECRECIDOS.....                               | 72 |
| 5.1     | CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN .....                     | 65 | 5.14.18 | FORMACIÓN DE PENDIENTES .....                           | 72 |
| 5.2     | SISTEMA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN NO ESPECIFICADO .....        | 66 | 5.14.19 | BARANDILLAS.....                                        | 72 |
| 5.3     | PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO.....  | 66 | 5.14.20 | SOLADOS.....                                            | 72 |
| 5.4     | PRECIOS DE OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.....             | 66 | 5.14.21 | ACERO INOXIDABLE .....                                  | 72 |
| 5.5     | MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS E INCOMPLETAS.....        | 66 | 6.      | PRUEBAS Y ENSAYOS .....                                 | 72 |
| 5.6     | OBRAS EN EXCESO .....                                         | 66 | 6.1     | INSPECCIÓN Y ENSAYOS .....                              | 72 |
| 5.7     | SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....                         | 66 | 6.2     | ENSAYOS DE RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE CONTROL .....         | 73 |
| 5.8     | CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA MEDICIÓN DE LAS OBRAS..... | 66 | 6.3     | CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTAL .....                    | 73 |
| 5.9     | TRANSPORTES .....                                             | 67 | 6.4     | PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....                       | 73 |
| 5.10    | REPLANTEOS.....                                               | 67 | 7.      | INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO .....                       | 74 |
| 5.11    | RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES .....                  | 67 | 7.1     | DIRECCIÓN DE LAS OBRAS .....                            | 74 |
| 5.12    | MEDIOS AUXILIARES.....                                        | 67 | 7.2     | FUNCIONES DEL DIRECTOR.....                             | 74 |
| 5.13    | OBRAS MARÍTIMAS.....                                          | 67 | 8.      | CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN .....                     | 75 |
| 5.13.1  | ESCOLLERA.....                                                | 67 | 8.1     | RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN .....                           | 75 |
| 5.13.2  | GRAVA DE APORTACIÓN.....                                      | 67 | 9.      | CONSERVACIÓN DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA.....        | 76 |
| 5.13.3  | RETIRADA DE MATERIAL SOBRANTE DE DIQUES Y ACCESOS.....        | 68 | 9.1     | PLAZO DE GARANTÍA .....                                 | 76 |
| 5.13.4  | DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE CONEXIONES Y ACCESOS.....          | 68 | 9.2     | PLAZO DE CONSERVACIÓN DURANTE PERÍODO DE GARANTÍA ..... | 76 |
| 5.14    | OBRAS TERRESTRES .....                                        | 68 |         |                                                         |    |
| 5.14.1  | ASPECTOS GENERALES.....                                       | 68 |         |                                                         |    |
| 5.14.2  | SEGURIDAD DE LA OBRA .....                                    | 69 |         |                                                         |    |
| 5.14.3  | DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.....                           | 69 |         |                                                         |    |
| 5.14.4  | ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN SUPERFICIAL .....                 | 69 |         |                                                         |    |
| 5.14.5  | DEMOLICIONES .....                                            | 69 |         |                                                         |    |
| 5.14.6  | EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS.....                  | 70 |         |                                                         |    |

## 1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 1.1 DEFINICIÓN Y OBJETO DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye un conjunto de instrucciones, normas y recomendaciones para el desarrollo de las obras que constituyen el “PROYECTO REFORMADO DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE LA FACHADA COSTERA DEL CASCO URBANO DE ALTEA (PARTE MARÍTIMA). T.M. DE ALTEA (ALICANTE). CELDAS CENTRO Y SUR.” y contiene, como mínimo, las condiciones técnicas referentes a los materiales y maquinaria, las instrucciones y detalles de ejecución y, por si procede, el sistema de pruebas a que han de someterse tanto los trabajos de realización como los materiales.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se establecen también las consideraciones sobre la forma de medir y valorar las distintas unidades de obra, así como las disposiciones generales que, además de la legislación vigente, regirán durante la efectividad del Contrato de obras.

### 1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La principal problemática detectada tiene su origen en la necesidad dotar de protección costera al tramo de costa comprendido entre la nueva Playa de L’Espigó y la Playa de la Roda, de modo que se genere una nueva playa con ancho de playa seca suficiente que garantice una protección costera adecuada.

La solución propuesta consiste, por tanto, en generar una playa artificial que realizará las funciones de protección costera a la vez que generará un nuevo espacio lúdico para el frente costero de Altea, y dará continuidad longitudinalmente al frente costero entre la nueva Playa de L’Espigó y la Playa de La Roda, y transversalmente a la interfaz casco urbano-mar.

Con el fin de proteger los edificios y estructuras que trasdosan la playa frente a los temporales, la forma en planta de la futura playa ha sido definida con el criterio de mantener una anchura mínima de playa seca que permita que, con los mayores temporales previsibles, el retranqueo de la línea de costa debido a la acción del oleaje sea tal que se mantenga un resguardo suficiente. En base a este criterio se ha adoptado un ancho de playa seca mínimo de 30 metros en toda la nueva playa, entre la Playa de L’Espigó y el nuevo dique en L (límite con la Playa de La Roda).

### 1.3 PLANOS

Las obras quedan descritas en los planos del proyecto a efectos de mediciones y valoraciones pertinentes, deduciéndose de ellos los planos de ejecución en obras o en taller. Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras, deberán estar suscritos por el Director, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

### 1.4 CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES

Será de aplicación lo dispuesto en los dos últimos párrafos del Artículo 158 del Reglamento General de Contratación del Estado, en adelante R.G.C.

En caso de contradicciones entre Planos y Pliego de Prescripciones Particulares, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

### 1.5 DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios que la Administración entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

#### 1.5.1 DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 82, 128 y 129 del R.G.C. y en la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, en adelante P.C.A.G.

Será documento contractual el programa de trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 128 de R.G.C.

Ambas normas serán de aplicación en lo que no estén derogadas por la Ley de Contratos del Sector Público.

### 1.5.2 DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen en la Memoria, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministra; y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

### 1.6 OFICINA PARA LA DIRECCIÓN EN EL LUGAR DE LAS OBRAS

El Contratista facilitará a la Dirección, considerándose incluidos los gastos en los precios y presupuesto, una oficina debidamente acondicionada a juicio de aquélla, con 25 m<sup>2</sup> como mínimo, en dos despachos dotados de enseres y útiles de trabajo, hasta la recepción de las obras.

### 1.7 ÓRDENES AL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 8 del P.C.A.G.

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección. De darse la excepción antes expresada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

### 1.8 LIBRO DE INCIDENCIAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 9 del P.C.A.G.

En las oficinas de la obra, tendrá el Contratista el Libro de órdenes donde, siempre que lo juzgue oportuno, consignarán en él sus órdenes por escrito los facultativos encargados de la inspección.

El cumplimiento de estas órdenes y de las que sean dirigidas por oficio al Contratista, son tan obligatorias como las prescripciones del presente Pliego, siempre que dentro de las veinticuatro horas siguientes a la firma del "Enterado" por el Contratista, no presente éste reclamación alguna sobre las mismas.

Se establecerá un Libro de Órdenes donde se recogerán las prescripciones convenientes para cada parte de la obra, en función de los medios de control que se prevén en ella y que comunique la Dirección al Contratista.

### 1.9 PLIEGOS, INSTRUCCIONES Y NORMAS APLICABLES

Serán de aplicación, además del presente Pliego y el de Cláusulas Económico-Administrativas Particulares del Contrato, las Leyes, Reglamentos, Ordenanzas, Pliegos Oficiales de Prescripciones Técnicas Generales, Instrucciones Oficiales y Normas de obligado cumplimiento que, siendo vigentes durante el desarrollo del Contrato, afecten directa o indirectamente a la ejecución de las obras objeto del mismo.

El Director de Obra podrá exigir el cumplimiento de las disposiciones contenidas en las citadas disposiciones en todo aquello que no esté expresamente especificado en el presente Pliego, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como a las condiciones de su puesta en obra.

En consecuencia, serán de aplicación, al menos, las disposiciones que, sin carácter limitativo y atendiendo a sus ulteriores modificaciones, se señalan a continuación, las cuales se designarán, en general, cuando se haga referencia a ellas, con las abreviaturas que así mismo se indican:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- 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.
- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el reglamento general de la ley de costas 2/2013, de 29 de mayo.
- Real Decreto 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

- Instrucción de Hormigón estructural aprobado por Decreto de 11 de Diciembre de 1998. En este pliego EHE.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976 y modificaciones posteriores. En este pliego PG-3.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Normas UNE, de aplicación en el Ministerio de Fomento y declaradas de obligado cumplimiento.
- Ordenanzas y Normas del Excelentísimo Ayuntamiento afectado.
- Normas Técnicas españolas y extranjeras a las que explícitamente se haga referencia en el articulado de este Pliego, o cualquier otro documento de carácter contractual.

Así mismo, en el desarrollo de los trabajos, se seguirán las disposiciones vigentes en materia de Seguridad y Salud, destacando entre ellas:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71).
- Decreto 432/1971, de 11 de marzo, sobre Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. nº 224 de 18 de Septiembre de 2002).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68).
- Norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (Real Decreto 1403/1986 de 9 de mayo).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales. BOE nº 269, de 10 de noviembre
- Directiva 92/58/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo

- R. D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Otros preceptos sobre Seguridad y Salud contenidos en las ordenanzas laborales, reglamentos de trabajo, convenios colectivos y reglamentos de régimen interior en vigor.

Serán de aplicación las disposiciones oficiales que sustituyan, modifiquen o completen a las citadas en la relación anterior, así como las nuevas disposiciones que se publicasen, siempre que sean de obligado cumplimiento en la ejecución de las obras, antes de su contratación.

Aquellas Normas Técnicas relativas a características y métodos de ensayo de materiales cuya designación indique el año de su redacción, no podrán ser sustituidas por otras de fecha diferente. Cuando la designación de la norma no especifique la fecha de su redacción se entenderá que deberá adoptarse la correspondiente al momento de aprobación del Proyecto.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas por la Administración que tengan aplicación en los trabajos a realizar, tanto si están citadas en la relación anterior como si no lo están, quedando a decisión de la Dirección de Obra resolver cualquier discrepancia que pudiera existir entre ello y lo dispuesto en este Pliego.

Según establece la D.I.A. (BOE nº 157 de 29 de junio de 2010), “con carácter previo al comienzo de las obras, el promotor deberá contar con la autorización expresa de la conselleria competente en materia de medio ambiente, a que hace referencia el artículo 14 del decreto 70/2009, de 22 de mayo, del Consell, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada y se regulan medidas adicionales de conservación, en lo que se refiere al taxón vigilado *Posidonia oceánica*”; la Resolución de fecha 1 de abril de 2014, de la Dirección Territorial de Alicante de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, autoriza la afección a la pradera de *Posidonia oceanica* por las obras “Rehabilitación medioambiental de la fachada costera del casco urbano de Altea”.

### 1.10 VIGILANCIA DE LAS OBRAS

El Director de Obra podrá nombrar hasta dos vigilantes a pie de obra para garantizar la continua inspección de la misma. Los gastos de este personal serán a cargo del Contratista, estando incluidos su parte proporcional en los precios unitarios del Proyecto, no pudiendo reclamar nada por este concepto.

El Contratista no podrá rehusar a los vigilantes nombrados, quienes por el contrario, tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra.

## 1.11 PROGRAMA Y PLAZOS DE EJECUCIÓN

Se ajustará a lo previsto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la obra.

## 2. CARACTERÍSTICAS O CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

### 2.1 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción; y la aceptación por la Dirección de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al Contratista del cumplimiento de estas Prescripciones. Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material, queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados en los términos y forma que prescriba la Dirección de Obra, o persona en quien delegue.
- Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la Supervisión de la Dirección de Obra o técnico en quien delegue.
- Dichos ensayos podrán realizarse en los laboratorios de obra si los hubiere o en los que designe la Dirección de Obra y de acuerdo con sus instrucciones.
- Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra.
- Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objetivo al que se destinen.
- Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la Obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

### 2.2 CANTERAS Y YACIMIENTOS

Es de responsabilidad del Contratista la elección de yacimientos entre los previstos en el proyecto, para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras (todo uno, escolleras, gravas, etc.) sin embargo, deben de tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- Es de total responsabilidad del Contratista la elección y explotación de yacimientos, tanto en lo relativo a la calidad de los materiales, como al volumen explotable de los mismos.
- Es de cuenta del Contratista la obtención de los permisos y autorizaciones, corriendo igualmente a su cargo la adquisición o la indemnización por ocupación temporal de los terrenos que fueran necesarios.
- Durante la explotación del yacimiento el Contratista se atenderá en todo momento a las normas acordadas con la Dirección de Obra.
- El Contratista viene obligado a eliminar los materiales de calidad inferior a la exigida, que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera o yacimiento.
- Serán a costa del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que pueda ocasionar con motivo de la toma, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales. El Contratista se hará cargo de las señales y marcas que coloque, siendo responsable de su vigilancia y conservación.

### 2.3 OBRAS MARÍTIMAS

#### 2.3.1 ESCOLLERA CLASIFICADA

La piedra para escollera será sana, compacta, dura, densa, de buena calidad y alta resistencia a los agentes atmosféricos y a la desintegración por la acción del agua del mar.

Estará exenta de vetas, fisuras, planos débiles, grietas por voladuras y otras imperfecciones o defectos que en opinión de la Dirección de Obra pueden contribuir a su desmoronamiento o rotura durante su manipulación, colocación o exposición a la intemperie. Todos los cantos tendrán sus caras toscas de forma angular, y su dimensión mínima no será inferior a un tercio (1/3) de su dimensión máxima. Las lajas, losas finas, planas o alargadas, así como los cantos rodados, o partes de los mismos, serán rechazados.

- La densidad de la piedra será, como mínimo, de dos con setenta toneladas por metro cúbico (2,70 Tm/m<sup>3</sup>).

- El peso de los cantos estará comprendido entre el peso máximo y peso mínimo nominales especificado en los planos, debiendo cumplirse que al menos un cincuenta por ciento (50%) de los cantos tenga un peso superior al peso medio nominal.
- Será facultad del representante de la Dirección de Obra, proceder a la pesada individual de cualquier pieza que considere conveniente elegir, así como la de clasificar con arreglo al resultado de tales pesadas individuales la escollera contenida en cualquier elemento de transporte en la categoría que estime pertinente, o bien exigir la retirada de los cantos que no cumplan la condición señalada en el párrafo primero de este artículo para clasificar la escollera en la categoría que crea más adecuada.
- La escollera que haya de usarse en la construcción de los diques, solamente será aceptada después de haber demostrado, a satisfacción de la Dirección de Obra, que es adecuada para su uso en dichos trabajos; para ello se realizarán los ensayos de la roca que se consideren necesarios durante el transcurso de los trabajos, que serán realizados por un laboratorio aprobado y por cuenta del Contratista. La piedra será aceptada en cantera con anterioridad a su transporte, y a pie de obra con anterioridad a su colocación. La aprobación de las muestras no limitará la facultad de la Dirección de Obra de rechazar cualquier escollera que a su juicio no cumpla los requisitos exigidos en este Pliego. Antes de comenzar la explotación el Contratista presentará certificado expedido por un laboratorio, referente a los ensayos de las características físicas efectuados con la piedra propuesta para su uso, y el examen "in situ" de la cantera propuesta.

El mencionado certificado incluirá los siguientes datos:

- Clasificación geológica.
- Peso específico, árido seco en el aire.
- Desgaste.
- Examen de la cantera para cerciorarse de que las vetas, filones y planos débiles se encuentran suficientemente espaciados para permitir obtener escolleras de los tamaños necesarios.
- Pruebas de absorción para cerciorarse de que la piedra no ofrece indicios de disolución, reblandecimiento o desintegración después de su inmersión continuada en agua dulce o salada a quince grados (15º C) de temperatura durante treinta días (30).
- Resistencia a la acción de los sulfatos.

- El número mínimo de ensayos que deberá realizarse será el siguiente:
  - Clasificación geológica: una determinación de cada frente expuesto durante los trabajos en cantera.
  - Peso específico y desgaste: un ensayo como mínimo.
  - Absorción: un ensayo como mínimo.
- Estos ensayos serán realizados por un laboratorio aprobado por la Dirección de Obra y por cuenta del Contratista. Como límites admisibles de los resultados de los ensayos se dan los siguientes:

| ENSAYOS                                             | Pérdida de peso de la muestra |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|
| a) Coeficiente de desgaste "Los Ángeles"            | < del 40%                     |
| b) Pérdida por la acción del sulfato magnésico      | < del 15%                     |
| c) Pérdida por la acción del sulfato sódico SO4 Na2 | < del 10%                     |
| d) Absorción                                        | < del 1%                      |

2.3.2 GRAVAS DE APORTACIÓN. CANTO RODADO

Definición

Se define como canto rodado el material granular procedente de depósitos aluviales naturales que ha sufrido un proceso de desgaste debido al transporte fluvial que ha dado lugar a que el árido presente todas sus aristas redondeadas.

Características generales

Los materiales para las gravas de aportación no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable debiendo garantizarse la durabilidad frente a la exposición al ambiente marino, y a la permanencia sumergida de los cantos rodados.

Limpieza

Las gravas de canto rodado utilizadas serán limpias, con ausencia de lodos, arcilla y materia orgánica o cualquier otra sustancia que pueda producir turbidez o contaminación en el mar.

**Resistencia a la fragmentación**

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2 no deberá ser superior a 40.

**Granulometría**

- El D50 del material será de 15 mm.
- El tanto por ciento de paso por el tamiz 0,080 de la serie UNE será inferior al 0,5%.
- El tamaño máximo admisible será de 120 mm.

**Forma**

La fracción comprendida entre 120 y 20 mm cumplirá las siguientes condiciones:

- Índice de aplanamiento de Cailleux y Tricart medio de la muestra < 2
- Índice de desgaste de Cailleux y Tricart medio de la muestra > 250

De forma justificada, la Dirección de Obra podrá autorizar el empleo de grava de canto rodado que no alcance alguna de las limitaciones.

Todo lo anterior no libera al contratista de la responsabilidad de que la grava que se aporte a la playa sea de las características exigidas por lo que, si a juicio de la Dirección de Obra, alguna partida no fuera apta para la regeneración de playa, deberá el Contratista retirarla, remplazarla a su costa y tomar las medidas necesarias (cribado, lavado, etc.) para corregir los defectos que se señalen.

La grava de aportación (canto rodado) será obtenida de las parcelas habilitadas al efecto en el entorno del río Algar. La ubicación e identificación de dichas parcelas es la indicada en el Anejo nº 23 “Expropiaciones” del presente proyecto. Todas las operaciones necesarias para la extracción del canto rodado están incluidas en el precio de la unidad de obra, no siendo por tanto de abono independiente.

Se incluye además las operaciones de cribado y doble lavado del canto rodado, siendo por cuenta del contratista el suministro de agua y de energía eléctrica necesarias para dichas operaciones.

Una vez finalizadas las operaciones de extracción de materiales en las parcelas, las mismas deberán dejarse en las mismas condiciones en las que estaban inicialmente: con taludes estables, niveladas y garantizando el correcto drenaje de las mismas.

**2.4 OBRAS TERRESTRES**

**2.4.1 RELLENOS CON MATERIALES PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS**

Las características, origen y clasificación de los materiales procedentes de préstamos serán los indicados en el Artículo 330 del PG-3. En el presente proyecto, salvo para los rellenos estructurales, ó rellenos que exijan suelo seleccionado según PG-3, o filtrante, o drenante, u otro tipo especial de relleno, se podrán utilizar tierras que tengan como mínimo, las características de suelos tolerables definidas en el citado PG-3.

Se intentarán utilizar préstamos para suelos seleccionados extrayendo los de menor calidad (adecuados y tolerables) de la excavación.

**2.4.1.1 CONTROL DE CALIDAD**

El objeto de este apartado es el Control de Calidad de las tierras de relleno de las excavaciones, con exclusión del material seleccionado a situar en coronación.

Este material procederá, si ello es posible, de la propia excavación o de préstamo en caso contrario. Los ensayos de autocontrol a que se van a someter a estos materiales para verificar que se adecuan a las características exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto se pueden clasificar en dos grupos: ensayos de identificación y de seguimiento.

**Ensayos de identificación**

No se podrá iniciar la ejecución de los rellenos sin que Control de Calidad haya identificado los materiales a emplear, bien sean procedentes de la propia excavación o de préstamos.

En el lugar de procedencia se comprobará que se ha retirado la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación.

- Por cada veinte mil metros cúbicos (20.000 m³) de zona excavada, o con mayor frecuencia si se ven cambios significativos en los materiales, se tomarán muestras representativas del material procedente de la excavación o préstamo para efectuar los siguientes ensayos:
- |   |                                                                              |
|---|------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Análisis granulométrico por tamizado, según Norma NLT-104/72                 |
| 1 | Determinación de Límites de Atterberg, según normas NLT-105/72 y NLT-106/72. |
| 1 | Determinación de materia orgánica, según norma NLT-117/72                    |

1 C.B.R. de laboratorio, según norma NLT-111/78

1 Proctor Modificado, según norma NLT-108/72

Los resultados de estos ensayos serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas para la clasificación de los distintos tipos de suelos (tolerables, adecuados, seleccionados) según su uso.

Siempre que no se modifique el lugar de procedencia, ni se observe variación aparente de la calidad, se podrá reducir la frecuencia de los ensayos, previa aprobación de la Dirección de Obra.

### **Ensayos de seguimiento**

Tanto para el material procedente de la excavación como para el de préstamos, se efectuarán los siguientes ensayos con la frecuencia indicada:

- Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m<sup>3</sup>) de material o dos (2) veces por tajo y semana real de trabajo, con lotes no menores de dos mil quinientos metros cúbicos (2.500 m<sup>3</sup>):

1 Análisis granulométrico por tamizado, según norma NLT-104/72

1 Determinación de los límites de Atterberg, según normas NLT-105/72 y NLT 106/72

1 Proctor Modificado, según norma NLT-108/72

- Por cada veinte mil metros cúbicos (20.000 m<sup>3</sup>) de material o una (1) vez por tajo y semana real de trabajo, con lotes no menores de diez mil metros cúbicos (10.000 m<sup>3</sup>):

1 C.B.R. de laboratorio, según norma NLT-111/78

1 Determinación de materia orgánica, según norma NLT-117/72

Sus resultados deberán cumplir con las limitaciones establecidas para los distintos tipos de suelo (tolerables, adecuados, seleccionados) según su uso.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los materiales para rellenos. Así pues, se examinará el material tanto en la carga como en su llegada a tajo, desechando aquel que a simple vista presente restos de tierra vegetal, materia orgánica, etc. y señalando aquel que presente alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc..., del que se tomarán muestras representativas para repetir los ensayos.

### **2.4.2 RELLENOS CON SUELO SELECCIONADO**

El material utilizado carecerá de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta (LL < 30) y su índice de plasticidad menor que diez (IP < 10).

El Índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/76, NLT-111/78, NLT-118/59 y NLT-152/72.

El Índice C.B.R. que se considerará es el correspondiente a la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado.

### **2.4.3 HORMIGONES**

#### **2.4.3.1 COMPONENTES DEL HORMIGÓN**

##### **Agua**

##### **Aguas utilizables**

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón destinado a la fabricación en taller todas las aguas que, empleadas en casos análogos, no hayan producido eflorescencia ni originado perturbaciones en el proceso de fraguado y endurecimiento de los hormigones con ellos fabricados.

Si el agua proviene de la red de agua potable se eximirá al Contratista de los ensayos de seguimiento, debiendo en todo caso realizar un ensayo previo para comprobación de las características.

Expresamente se prohíbe el empleo de agua de mar.

Análisis del agua

Se cumplirán las condiciones descritas en el artículo 27 de la EHE

##### **Áridos**

Se cumplirán las indicaciones descritas en el artículo 28 de la EHE.

Normalmente se emplearán dos tipos de árido, arena y grava. Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm. de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96) y por "grava" o "árido grueso", el que resulta retenido por dicho tamiz.

#### Condiciones generales

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica, o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio exterior acreditado.

#### Ensayos

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos, no excederá de los límites que se indican en el Artículo 28.3.1.de la Instrucción EHE.

#### Limitación de tamaño

El tamaño máximo del árido grueso utilizado no excederá de los límites indicados en el Artículo 28.2. de la Instrucción EHE.

Se admite que el diez por ciento (10%) en peso del árido utilizado sea de tamaño superior al anteriormente indicado.

#### Almacenamiento

Los áridos se almacenarán de forma que queden protegidos frente a una posible contaminación por el ambiente, especialmente por el terreno.

Adoptándose, además, las precauciones necesarias para evitar la segregación del mismo.

#### Cementos

##### Cementos utilizables

El conglomerante empleado en la fabricación de hormigones, morteros y lechadas de cemento, cumplirán las condiciones establecidas en la "Instrucción para la recepción de cementos", RC-97.

No se utilizarán las mezclas de cementos de distintas procedencias, ni, a ser posible, mezclas de distintas partidas, aunque sean de la misma procedencia.

Todos los cementos a emplearse cumplirán los requisitos que se indican en el Artículo 26.1. de la EHE.

Siguiendo las indicaciones del Anejo 3 de la EHE, es preceptivo el empleo de cemento tipo CEM II/A-D SR. La elección de este tipo de cemento está determinada por la clase de exposición, que en este caso, es IIIa+Qb, correspondiente a exposición marina aérea con corrosión por cloruros y ataque químico medio.

#### Suministro y almacenamiento

El cemento no se empleará salvo que se compruebe mediante el ensayo según UNE 80114:96 correspondiente, que no tiene tendencia a experimentar el fenómeno de falso fraguado.

Cumplirá los requisitos que se indican en los Artículos 26.2 y 26.3 de la EHE.

Cada entrega de cemento en la obra irá acompañada del documento de garantía de la fábrica relativo a su designación y al cumplimiento de las cualidades físicas, mecánicas y químicas que debe poseer con arreglo a la “Instrucción para la Recepción de Cementos” RC-97 y al PG-3.

#### Aditivos y adiciones

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique que la sustancia agregada en las proporciones previstas y disuelta en agua, produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las demás características del hormigón. En ningún caso se utilizarán aditivos sin expresa autorización de la Dirección de la Obra.

En los hormigones destinados a la fabricación de elementos pretensados no podrán utilizarse, como aditivos el cloruro cálcico, cualquier otro tipo de cloruro ni, en general, acelerantes en cuya composición intervengan dichos cloruros u otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En todo caso se cumplirá lo indicado en el Artículo 29 de la Instrucción EHE.

Por lo que se refiere a las adiciones podrán utilizarse las cenizas volantes siempre que cumplan la norma UNE EN 450:95 y demás requisitos exigidos en el Artículo 29 de la Instrucción EHE, excepto en el caso de hormigón pretensado.

#### 2.4.3.2 CONTROL DE CALIDAD COMPONENTES DEL HORMIGÓN

El control consta de dos fases. En la primera, al comienzo de la obra se efectúan unos ensayos de aptitud para comprobar la validez del origen de suministro escogido. En la segunda, a lo largo de la obra, se efectúan periódicamente unos ensayos de control para comprobar que las características continúan siendo adecuadas.

##### Cemento

A la entrega del suministro, ya sea expedido el cemento a granel o en sacos, se acompañará un albarán con los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la Empresa suministradora
- Fecha de suministro
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad que se suministra
- Denominación y designación del cemento
- Restricciones de empleo, en su caso
- Nombre y dirección del comprador y destino
- Referencia del pedido

Al albarán se acompañará una hoja de características del cemento suministrado en la que tendrán que figurar la naturaleza y la proporción nominal en masa de todos los componentes, así como cualquier variación en la proporción que sobrepase en más menos cinco puntos porcentuales a la inicialmente prevista. Esta variación no supondrá en ningún caso un cambio del tipo de cemento.

Una vez aprobado el origen de suministro, se efectuarán los ensayos de recepción y de seguimiento que a continuación se indican.

##### Ensayos de recepción

De cada "lote", considerando como tal la cantidad de cemento de una misma "remesa" que se somete a la recepción en bloque, se realizará la inspección del certificado de calidad del fabricante, el cual deberá certificar que el cemento cumple con la Instrucción para la recepción de cementos, RC-97.

Se controlará que el cemento no llegue a la planta excesivamente caliente, no debiendo superar su temperatura los 70° C, para manipulación con medios mecánicos, o los 40° C para manipulación a mano.

Cuando el cemento posea un sello o marca de conformidad oficialmente homologado o procediendo de un estado miembro de la CEE tenga un sello o marca de conformidad reconocido como equivalente por la Administración, no se realizarán ensayos de recepción. Esta circunstancia se especificará claramente en la hoja de características que debe acompañar al suministro. En este caso, de cada "remesa", entendiendo como tal la cantidad de cemento de la misma designación y procedencia recibido en obra o central en una misma unidad de transporte, se tomará una muestra preventiva, de acuerdo con el apartado 10 "Recepción de Cementos, subapartado c: Toma de Muestras" de la RC-97. Las muestras preventivas, se conservarán de acuerdo con el apartado anterior de la Instrucción RC-97. Estas muestras preventivas se ensayarán, en caso de existir dudas sobre la calidad del cemento. Si no hubiera necesidad de ensayarlas, se tirarán pasados cien (100) días.

Control de calidad, una vez comprobados estos requisitos, autorizará la descarga del cemento en la planta.

##### Ensayos de seguimiento

Por cada mes de trabajo se tomará una (1) muestra de ocho kilogramos (8 kg) aproximadamente, formada por la mezcla íntima de tres (3) tomas efectuadas durante la descarga a intervalos sensiblemente iguales de una misma partida de cemento (lote), de la cual se efectuarán los siguientes ensayos:

- Contenido de cloruros. (UNE 80217)
- Pérdida al fuego. (UNE 80215)
- Residuo insoluble. (UNE 80215)
- Finura de molido. (UNE 801221 ó UNE 80108)
- Principio y fin de fraguado. (UNE 80102)
- Resistencias mecánicas. (UNE 80101)

- Trióxido de azufre. (UNE 80215)
- Sulfuros. (UNE 80215)
- Oxido de Aluminio. (UNE 80215)
- Puzolanidad. (UNE 80280)

Un resultado negativo en cualquiera de estas determinaciones, confirmado por el oportuno contra ensayo, dará origen al rechazo de la partida correspondiente

Con independencia de lo anterior, cuando el cemento experimente un almacenamiento superior a tres (3) semanas, deberán efectuarse los ensayos de:

- Principio y fin de fraguado (UNE 80102)
- Pérdida al fuego (UNE 80215)
- Resistencia mecánica a 3 y 7 días (UNE 80101)

para comprobar que no ha experimentado alteraciones.

También mensualmente se le exigirá al fabricante un informe con el resumen de sus propios ensayos, debidamente homologados, correspondientes a ese período.

**Agua**

Si el agua a emplear en la fabricación del hormigón, procede de la red de agua potable, no será necesario la realización de ensayos para determinar la calidad de la misma.

Si no se tienen antecedentes del agua que vaya a utilizarse, antes de comenzar la obra, se realizarán los correspondientes ensayos de aptitud que deben efectuarse sobre la totalidad de características que prescriben las normas:

- Sustancias disueltas totales (UNE 7131)
- Contenido de sulfatos expresados en ión SO4<sup>=</sup> (UNE 7131)
- Hidratos de carbono (UNE 7132)
- Contenido en ión cloro (UNE 7178)

- pH (UNE 7234)
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235)

Se rechazarán aquellas aguas que no cumplan una o varias de las limitaciones anteriores, señaladas en el Artículo 27 de la Instrucción EHE.

Semanalmente se efectuará en la obra una determinación de su acidez (pH).

Cuando se denote que varían las características del agua, deberán efectuarse nuevos análisis en las ocasiones oportunas, y no será necesario realizar nuevos ensayos durante la obra si, como es frecuente, se está seguro que no varían estas características.

Se comprobará que no se utilizan aguas de mar o aguas salinas para amasar hormigones que vayan a ir armados.

**Áridos**

Antes del comienzo de las obras o si se cambia la procedencia de los mismos, los áridos para utilizar en hormigones deberán ser ensayados de acuerdo con el Artículo 28 de la Instrucción EHE.

Durante el período que dure el suministro, los áridos se someterán a los siguientes ensayos de control (con las frecuencias indicadas) para comprobar que siguen cumpliendo las exigencias de la Instrucción EHE.

**Árido grueso:**

- Análisis granulométrico (UNE 933) 1 por semana
- Contenido de finos que pasan por el tamiz 0,080 (UNE 933) 1 cada 2 semanas
- Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 933 y que flota en un líquido de Peso específico 2 (UNE 7244) 1 cada 2 semanas
- Peso específico y absorción de agua (UNE 83134)1 cada 2 meses
- Coeficiente de forma (UNE 7238) 1 por mes
- Terrones de arcilla (UNE 7133) 1 por mes
- Partículas blandas (UNE 7134) 1 por mes

- Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco (UNE 1744) 1 por mes
- Compuestos de azufre expresados en SO<sub>3</sub>= y referidos al árido seco (UNE 1744) 1 por mes
- Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO<sub>3</sub>= y referidos al árido seco (UNE 1744) 1 cada mes
- Coeficiente de desgaste de los Ángeles (UNE 83116) 1 cada 4 meses
- Reactividad alcali-sílice o alcali-silicato (UNE 146507) 1 cada 6 meses
- Pérdida de peso después de cinco (5) ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato de magnésico (UNE 1367) 1 cada 6 meses

#### Árido fino:

- Análisis granulométrico (UNE 933) 3 por semana
- Contenido de finos que pasan por el tamiz 0,080 (UNE 933) 2 por semana
- Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 933, que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE 7244) 1 cada 2 semanas
- Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO<sub>3</sub>= y referidos al árido seco (UNE 1744) 1 por mes
- Peso específico y absorción de agua (UNE 83133) 1 cada 2 meses
- Equivalente de arena (UNE 83131) 1 por día
- Terrones de arcilla (UNE 7133) 1 por mes
- Materia orgánica (UNE 1744) 1 cada 2 meses
- Compuestos de azufre expresados en SO<sub>3</sub>= y referidos al árido seco (UNE 1744) 1 por mes
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115) 1 cada 2 meses
- Reactividad alcali-sílice o alcali-silicato (UNE 146507) 1 cada 4 meses
- Pérdida de peso después de cinco (5) ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o magnésico (UNE 1367) 1 cada 4 meses

Además, se comprobará que los áridos se almacenan sin que se mezclen de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas y preferentemente bajo techado, en recintos protegidos y aislados.

#### Aditivos

Se utilizarán solo aditivos proporcionados por firmas comerciales de solvencia técnica reconocida, exigiendo del fabricante la correspondiente garantía, de acuerdo con lo especificado en la Norma UNE 934: "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones: definición y requisitos" y que el albarán y el etiquetado contengan las condiciones especificadas en la Norma UNE 83275: "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Etiquetado".

De cada partida se tomará una muestra preventiva, según la norma UNE 83254. Estas muestras preventivas se ensayarán en caso de existir dudas sobre la calidad del aditivo.

Se comprobará, en todos los casos, antes de comenzar la obra, el efecto del aditivo y de la adición sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos y característicos del hormigón.

Durante la ejecución de las obras se vigilará que el tipo y marca de aditivo y las características de adición, sean precisamente los aceptados según lo anterior.

#### **2.4.3.3 CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN**

El control de la calidad del hormigón se extenderá normalmente a su consistencia, resistencia y durabilidad, con independencia de la comprobación del tamaño del árido y de la temperatura.

Se realizará de acuerdo con lo indicado en los Artículos 83,84, 85, 86, 87, 88 y 89 de la EHE. Realizándose la toma de muestras según UNE 83300.

Cuando el hormigón haya sido fabricado en central, cada amasada estará acompañada obligatoriamente por una hoja de suministro definida según el Artículo 69.2.9 de la Instrucción EHE, firmada por una persona física, que serán guardadas por el Contratista y permanecerán a disposición de la Dirección de Obra.

Cuando el hormigón no haya sido fabricado en central, el fabricante aportará los mismos datos que en el caso anterior, siendo firmados por persona física.

#### Consistencia del hormigón

La consistencia del hormigón se determinará mediante el cono de Abrams de acuerdo con UNE 83.313/90:

- Siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia.
- Cuando lo ordene el Director de Obra.
- Cuando se estime conveniente, por inspección visual del hormigón.

Si la consistencia se ha definido por su tipo, la media aritmética de los valores obtenidos tiene que estar comprendida dentro del intervalo (UNE 83313) y si la consistencia se ha definido por su asiento la media de los valores debe estar dentro de la tolerancia (Artículo 83.3 de la EHE).

#### **Control de la resistencia del hormigón**

El objeto de este control es comprobar que la resistencia del hormigón que se coloca en obra es por lo menos igual a la especificada por el proyecto y que ha servido de base a los cálculos.

#### **Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón**

Se llevarán a cabo los siguientes controles:

##### **Control de las hojas de suministro**

Se realizará el control de la hoja de suministro comprobando el cumplimiento de las limitaciones de los valores en la relación agua cemento y en el contenido de cemento, para todas las amasadas que se realicen durante la obra.

##### **Control de la profundidad de penetración de agua.**

Se controlará en los casos que establece la Instrucción EHE, para cada tipo de hormigón que se coloque en la obra.

Se realizará con carácter previo al inicio de la obra según los ensayos UNE 83309, para tres (3) probetas de hormigón con la misma dosificación que se emplee en la obra.

Cuando el hormigón no se realiza en central, la toma de muestras se realizará en la misma instalación. La Dirección de la Obra, junto con el suministrador y el Contratista acordaran previamente el laboratorio encargado de la fabricación, conservación y ensayo de las probetas.

Si el hormigón se realiza en central, la Dirección de la obra podrá eximir de estos ensayos al suministrador, siempre y cuando el suministrador entregue previamente un documento que incluya los siguientes puntos:

- Composición de la dosificación del hormigón que se va a emplear en la obra.
- Identificación de las materias primas del hormigón que se va a emplear.
- Copia del informe de los resultados del ensayo de determinación de la profundidad de agua bajo presión, efectuado por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, realizado con una antelación máxima de 6 meses.

Asimismo, la Dirección de Obra exonerará de dichos ensayos, a aquellos hormigones que hayan sido fabricados en central de hormigón preparado, en posesión de Sello o Marca de Calidad, cuando estos ensayos formen parte de su sistema de Calidad.

#### **Ensayos previos del hormigón**

Se realizarán en Laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra, de acuerdo con el Artículo 68 de la EHE. Su objeto es establecer la dosificación a emplear.

#### **Ensayos característicos del hormigón**

Se cumplirán las indicaciones del artículo 87 de la EHE.

#### **Ensayos de control del hormigón**

Estos ensayos son preceptivos en todos los casos, y tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución de la obra, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto.

Se establecerá un control en las siguientes modalidades:

##### **Control al 100 por 100**

Se seguirá el Artículo 88.3 de la Instrucción EHE.

##### **Control estadístico del hormigón**

Se seguirá el Artículo 88.4 de la Instrucción EHE.

Es de aplicación para todos los hormigones, ya sean en masa o armados.

A efectos de control, se dividirá la obra en partes sucesivas (lotes) inferiores cada una al menor de los límites siguientes:

| Límite superior       | TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES                      |                                                                          |                                             |
|-----------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                       | Elementos comprimidos (pilas, muros portantes, etc.) | Elementos en flexión simple (vigas, forjados, muros de contención, etc.) | Macizos (zapatas, estribos de puente, etc.) |
| Volumen de hormigón   | 100 m³                                               | 100 m³                                                                   | 100 m³                                      |
| Nº de amasadas        | 50                                                   | 50                                                                       | 100                                         |
| Tiempo de hormigonado | 2 semanas                                            | 2 semanas                                                                | 1 semana                                    |
| Superficie construida | 500 m²                                               | 1.000 m²                                                                 | ---                                         |

TABLA 1

No se mezclarán en un mismo lote elementos de función resistente distinta, es decir, que pertenezcan a columnas distintas del cuadro anterior.

El control tiene por objeto determinar si el hormigón de cada lote es aceptable.

El control se realizará determinando la resistencia, por cada lote, de tres (3) amasadas de tres (3) probetas cada una, que se romperán a veintiocho (28) días.

En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón en posesión de un Sello de Calidad oficialmente reconocido, se podrá reducir el muestreo al 50% de los lotes, realizando éste al azar, siempre y cuando se den además las siguientes condiciones:

- Los resultados de control de producción exigidos por el Sello están a disposición del utilizador y sus valores son satisfactorios. La Dirección de Obra revisará dicho punto y lo recogerá en la documentación final de la obra.
- El número mínimo de lotes que deberá muestrearse en obra será de tres (3), correspondiendo a los lotes relativos a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro anterior.

En el caso de que en algún lote la  $f_{est}$  fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se muestreará en obra el 100% de los lotes hasta que cuatro (4) lotes consecutivos obtengan resultados correctos.

La conservación de las probetas se hará de acuerdo con la norma UNE 83301, el refrentado se hará según UNE 83303 y la rotura por compresión se hará según la norma UNE 83304.

Decisiones derivadas del control de resistencia

Se seguirá el Artículo 88.5 de la EHE.

**2.4.4 ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS**

Se define como armadura pasiva el conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a este a resistir los esfuerzos a que está sometido y cumpla lo especificado en el PG-3 y EHE.

La composición del acero debe cumplir lo especificado en el Artículo 241 del PG-3, el Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida que llegue a obra en los que se garanticen las características del material.

El acero especial a emplear en armaduras cumplirá las condiciones exigidas en los artículos 31.1 y 31.2 de la “Instrucción de Hormigón Estructural” (EHE).

Para la puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapos de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapos sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, someter a la aprobación de la Dirección de obra los correspondientes esquemas de despiece.

El doblado se realizará según lo especificado en el Artículo 600 del PG-3, así como en la Instrucción EHE.

Las características mecánicas a utilizar serán las especificadas en cada plano.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

Empalmes por manguitos

Los empalmes de barras realizados por dispositivos mecánicos (manguitos) cumplirán lo especificado en el Art. 66.1 de la vigente Instrucción EHE. En particular, los elementos de unión presentarán una resistencia a la tracción igual o superior a la mínima de las dos barras empalmadas, sin que el deslizamiento relativo de las armaduras empalmadas supere 0.1mm para cargas de servicio (en situación poco probable). Estos valores estarán garantizados por el fabricante según la norma UNE 36.068:94.

2.4.4.1 CONTROL DE CALIDAD

Se establece un control a nivel normal a la hora de controlar la calidad del acero.

No podrán emplearse partidas de acero que no se acompañen del correspondiente certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según lo prescrito en los Artículos 31 y 32 de la Instrucción EHE.

El control se realizará previamente al hormigonado cuando se trate de acero no certificado, de forma que todas las partidas colocadas en obras estén previamente clasificadas. En el caso de aceros certificados, el control se realizará antes de la puesta en servicio de la estructura.

Control a nivel normal

Todo el acero de la misma designación entregado por el suministrador se clasificará según su diámetro en:

|              |                                                     |
|--------------|-----------------------------------------------------|
| Serie fina   | $\varnothing \leq 10 \text{ mm}$                    |
| Serie media  | $12 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 25 \text{ mm}$ |
| Serie gruesa | $\varnothing > 25 \text{ mm}$                       |

Las armaduras se dividirán en lotes de 20 toneladas como máximo o fracción de ellas, se tomaran dos (2) probetas por cada lote y sobre ellas:

- Se verificará que la sección equivalente no es inferior al 95.5 % de su sección nominal (UNE 36088, UNE 36068 y UNE 36092).
- Se comprobará que las características geométricas de sus resaltos son correctas (UNE 36088 ó UNE 36068).
- Se realizará, después del enderezado, los ensayos de doblado-desdoblado según marca la Instrucción EHE en su Artículo 31.2.

Se determinaran al menos, en 2 ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura como mínimo en una probeta de cada diámetro empleado. (UNE 7474-1, 7326). En el caso particular de mallas electrosoldadas, se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado; incluyendo la resistencia al arrancamiento del nudo soldado (UNE 36.462).

En caso de existir empalmes por soldadura, se verificará la aptitud para el soldeo en obra. (Instrucción EHE, Art. 90.4) para barras o bien simplemente utilizar barras soldables.

Los criterios de aceptación o rechazo son los indicados en el Artículo 90.5 de la Instrucción EHE.

Almacenamiento

En el almacenamiento se comprobará que la armadura se protege adecuadamente contra la humedad del suelo. Se comprobará también que las barras se almacenan en obra, hasta el momento de su empleo, clasificadas según tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Después de un largo período de almacenamiento, se examinará el estado de su superficie antes de su utilización para asegurarse que no presenta alteraciones superficiales.

En el momento de su utilización se comprobará que las armaduras están limpias, sin sustancias extrañas en superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra, etc.

2.4.5 MATERIAL PARA DRENAJE

Para formación de filtro junto al tubo drenante, el material será no plástico tipo calcáreo, con equivalente de arena superior a veinticinco (25).

El tamaño máximo no será superior a setenta y seis (76) milímetros y el cernido acumulado en el tamiz 0,080 UNE no superará el cinco por ciento (5%).

2.4.6 GEOTEXTILES

2.4.6.1 CONDICIONES GENERALES

Estos materiales se emplearán en la obra para cumplir funciones que, aunque de índole similar tienen aspectos diferenciados que es necesario tener bien presente para su correcta utilización. Concretamente:

La función primordial del fieltro es servir de protección de la lámina impermeable de PVC reforzada con fibra de vidrio o material similar aprobado por la Dirección de Obra, contra el punzonamiento, desgarró, etc.

#### 2.4.6.2 MATERIALES

En general son capas de material plástico formadas por filamentos de poliéster entremezcladas de forma multidireccional y consolidadas por agujereado o puzonado (no tejido), sin adición de ligantes químicos, ni presión y/o calor.

El diámetro de los filamentos será del orden de  $3 \times 10^{-5}$  m.; su peso específico a 20° C de 1,28, y la temperatura de reblandecimiento 240 °C.

La permeabilidad normal a la capa (bajo presión de 0,02 bares) será  $3 \times 10^{-3}$  m/s.

La permeabilidad normal a la capa (bajo presión de 2 bares) será  $7 \times 10^{-4}$  m/s.

La permeabilidad radial a la capa (bajo presión de 0,02 bares) será  $6 \times 10^{-4}$  m/s, y (bajo presión de 2 bares) será de  $4 \times 10^{-4}$  m/seg.

En fluencia por tracción simple se conseguirá la estabilidad, con el 20% de la carga de rotura, a las 9 horas, y con el 40% a las seis horas.

#### 2.4.7 ZAHORRA ARTIFICIAL

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo. Se cumplirán las especificaciones del artículo 510 del PG-3.

Los materiales procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un cincuenta por ciento (50%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT.172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

La composición granulométrica cumplirá las siguientes prescripciones:

- La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.
- El índice de lajas, será inferior a 35.
- La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro del huso ZA (40)

- El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta (30). El ensayo se realizará con la granulometría Tipo B de las indicadas en la citada Norma.

El material será no plástico, según las Normas NLT 105/72 y NLT 106/72.

El equivalente de arena, según la Norma NLT-113/72, será mayor de treinta y cinco (35).

#### 2.4.7.1 CONTROL DE CALIDAD

Se comprobará que el material a utilizar cumple lo establecido en el Pliego de Prescripciones del Proyecto, no sólo en el lugar de origen, sino también en el propio lugar de empleo.

#### Control de procedencia

Se cumplirán las especificaciones del artículo 510.9.1 del PG-3.

#### Control de ejecución

Se cumplirán las especificaciones del artículo 510.9.2 del PG-3.

En el tajo o lugar de empleo, se tomarán muestras de los montones señalados como sospechosos, para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia, no pudiéndose utilizar dicho material hasta obtener sus resultados y siempre que éstos sean positivos.

#### 2.4.8 MORTEROS

Son mezclas íntimas de cemento, arena y agua, con posibilidad de incorporar aditivos, para su empleo directo o como nexo de unión entre piezas que conforman fábricas. El mortero estará formado por los diferentes elementos que se especifican a continuación, y cuyas características se definen en el presente pliego.

Los morteros se clasifican conforme a su resistencia a compresión, designada con la letra M seguida de la clase de resistencia a compresión en N/mm<sup>2</sup>.

M-1 M-2,5 M-5 M-7,5 M-10 M-15 M-20

2.4.8.1 COMPONENTES

Se estará a lo dispuesto en la *Norma UNE-EN 998-2:2012 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.*

Cemento

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que cumpla la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y se encuentren normalizados en la UNE 80301.960 y UNE80307.96

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si almacena a granel, no podrá mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades o procedencias.

La Dirección Facultativa de la obra podrá exigir al Contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas.

Las partidas de cemento defectuosas serán retiradas de la obra en el plazo máximo de ocho (8) días.

La Dirección Facultativa podrá ordenar la realización de ensayos contemplados en la instrucción EHE.

El cemento estará en la proporción C, según la Documentación Técnica y la Tabla 3, incluídas en esta Especificación.

Arena

Que procederá de río, mina, playa, machaqueo o mezcla de ellas. Las arenas cumplirán las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica:
  - o La disolución ensayada, según UNE 7082 no tendrá un color más oscuro que la disolución tipo.
- Contenido de otras impurezas:
  - o El contenido total de materias perjudiciales como mica, yeso, feldespato descompuesto y piritita granulada, no será superior al 2 %.
- Forma de los granos:
  - o El tamaño máximo del árido será de 2,5 mm.
- Volumen de huecos:

Será inferior al 35 %. Se podrá comprobar en obra utilizando un recipiente que se enrasará con la arena. A continuación se verterá agua sobre la arena, hasta que rebose. El volumen de agua admitida será inferior al 35 % del volumen del recipiente.

La arena estará en la proporción A, según la Documentación Técnica y la Tabla 3, incluida en esta Especificación.

Agua de amasado

El agua de amasado estará en la proporción indicada en la tabla 3 ya citada en el presente pliego, para una humedad de la arena del 2% en peso.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 grados o superior a 40.

Cal hidráulica

Conglomerado que resulta de la calcificación de calizas que contienen sílice y alúmina, hasta indicios de fusión, con producción de cal viva y de silicato y aluminatos de cal, cuyos compuestos, por hidratación, fraguan y endurecen tanto en el agua como en el aire.

| Características                                                   | Valor                                   | Unidad | Norma/Ensayo          |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------|-----------------------|
| Contenido anhídrico silícico soluble y óxidos aluminico y férrico | >20                                     | %      | UNE 7095<br>UNE 41068 |
| Contenido en anhídrido carbónico                                  | > 5                                     | %      | UNE 41068<br>UNE 7099 |
| Tiempo de fraguado                                                | inicio < 2<br>fin >48                   | horas  | UNE 41068<br>UNE 7188 |
| Resistencia a la compresión                                       | >50                                     | Kg/cm² | UNE 41068<br>UNE 7189 |
| Finura de molido                                                  | tamiz 0,2<5<br>tamiz 0,08<20            | %      | UNE 41068<br>UNE 7190 |
| Estabilidad de volumen                                            | no agrietamientos a los 28 días en agua |        | UNE 41068             |

## **Aditivos**

### **Aireantes**

Son productos de adición a morteros y hormigones que tienen la propiedad de producir burbujas de aire que los hacen más manejables en el momento de su empleo.

Las limitaciones que impone el Pliego de la Dirección General de Arquitectura son las siguientes:

- El mortero u hormigón debe tener una consistencia comprendida entre 2 y 8 cm. de descenso en el ensayo del cono de Abrams.
- El diámetro de las burbujas debe ser menor o igual a 0,2 mm.
- El aire ocluido debe estar comprendido entre el 2,5 y el 5% del volumen total y no será superior al 6%. UNE-7141.
- El fraguado no comenzará antes de 30 minutos ni terminará después de 12 horas, admitiéndose desviaciones de  $\pm 1$  hora sobre los tiempos que para cada tipo de cemento fijan las normas.
- La retracción comparada a las 48 horas y 28 días no aumentará más del 10%.
- La resistencia a compresión comparada a las 24 horas, 7 días y 28 días no será menor del 8% en cada edad. UNE 7240 y 7242.

### **Plastificantes**

Son productos que ejercen una acción floculante sobre el cemento, deshaciendo sus grumos y lubricando la superficie de sus granos.

Las condiciones que impone el P.D.G.A. son las siguientes:

- El fraguado no comenzará antes de 30 minutos ni terminará después de 12 horas. Se admite una desviación de -1 h. ó +1,5 h. sobre los tiempos que para cada tipo de cemento fije la normativa vigente.
- La retracción comparada a la 24 h. y 28 d. será igual en cada edad.
- La resistencia a la compresión comparada a las 24 horas 7 días y 28 días no será menor del 5%.

### **Anticongelantes**

Son productos que activan las reacciones químicas elevando la temperatura de la masa.

Cumplirán los límites de temperatura señalados en el Documento de Idoneidad Técnica: tipos 0° C; -6°C; -12°C.

Las condiciones según el P.D.G.A. son las siguientes:

- El fraguado no comenzará antes de 30 minutos, ni terminará después de 12 horas. Se admite una desviación de  $\pm 1$  h. al comienzo y -1 h. ó +10 h. al final, sobre los tiempos que para cada tipo de cemento marque la normativa vigente. UNE-7203.
- La retracción comparada a 24 h. y 28 d. no aumentará más del 10% en cada edad.
- La resistencia a la compresión comparada a 20°C 24 horas, 7 días y 28 días con la que tiene aditivo a los 10 y 35 días, respectivamente.

### **Retardantes**

Son productos que retrasan el proceso de fraguado del cemento permitiendo mayor tiempo de utilización y de ejecución en tiempo calido.

Las condiciones de P.D.G.A. son las siguientes:

- El comienzo del fraguado tendrá un retraso igual al nominal de la dosis, con una desviación de  $\pm 10$  minutos si éste no es superior a 3 horas y con una desviación de  $\pm 5$  % si es superior. El fin del fraguado tendrá un retraso igual al nominal con una desviación de  $\pm 20$  minutos o de  $\pm 10$  % respectivamente. Con dosis de 0,8 a 1,2 de la nominal el retraso será igual al nominal en el comienzo y en el fin con una desviación de  $\pm 1$  h. y de  $\pm 30\%$  respectivamente.
- La retracción comparada a 48 horas y 28 días no aumentará.
- La resistencia a la compresión comparada a los 3 días, 7 y 28 días si el retraso nominal no supera 36 horas no se reducirá en más del 5%, y si el nominal supera las 36 horas se comparará a 7 y 28 días no reduciéndose así mismo en más del 5%.

### **Acelerantes**

Son productos que aceleran el proceso de fraguado, actuando como catalizadores en las reacciones de hidratación del cemento. Permiten realizar hormigonados subacuáticos y operaciones de sellado de juntas o grietas.

Condiciones del P.D.G.A. para los acelerantes:

- En el D.I.T. vendrá establecido el plazo nominal de comienzo de fraguado produce la dosis aconsejada. En acelerantes para hormigón no será inferior a 20 min., pudiendo ser menor en acelerantes para sellado.
- El comienzo de fraguado tendrá un retraso igual al nominal con una desviación de  $\pm 10\%$ . En el fin de fraguado el adelanto será no menor de 1h. ni mayor de 3h.
- La retracción comparada a las 24 horas y 28 días no aumentará más del 20%.
- La resistencia a la compresión comparada a 24 horas, 7 y 28 días no se reducirá en más del 5%.

#### Hidrófugos

Son productos que reducen o anulan la permeabilidad del hormigón o mortero endurecido. La eficacia se mide por ensayo de permeabilidad según norma UNE- 7033.

- El comienzo de fraguado 30 minutos y terminación 12 horas admitirán un retraso de 1 hora.
- La resistencia comparada a las 24 horas, 7 y 28 días no se reducirá.

#### Colorantes

Son pigmentos estables frente a los álcalis del cemento.

- No deben variar su color con la luz, agentes atmosféricos, etc.
- Los pigmentos de base orgánica disminuyen la resistencia del mortero (azul de Prusia, negro de humo, etc.).
- Los óxidos de hierro son buenos pero aumentan la contracción.
- Se recomienda que el límite máximo de pigmentos sea del 10% del peso de cemento en los inorgánicos y del 3% en los de base orgánica.

#### Cloruro cálcico

Aditivo usado como acelerante y anticongelante.

Tiene el inconveniente de mantener la humedad en el mortero y aumentar su contracción de un 30 a un 50%.

- No se debe añadir más del 2% de  $\text{Cl}_2\text{Ca}$  (Cloruro cálcico) referido al peso del cemento.
- Tiene propiedades antieflorescentes por transformar los sulfatos alcalinos en cloruros que son menos eflorescentes.

#### **2.4.9 LAVAPIES**

Suministro lavapiés modelo “Nova Gamma” o similar compuesto por una columna circular de diámetro 200mm, de acero inoxidable AISI 316L, compuesta por 2 rociadores para lavapiés, pozo de filtrado y plataforma. La columna está inclinada en su parte superior  $45^\circ$  y tiene una altura total de 1.08m. Los grifos están temporizados y son de acero inoxidable de alta calidad con enclave antirrobo y válvula de cierre automático, para ahorro de agua, instalado en planos verticales separados  $120^\circ$  entre sí. El conjunto debe ser desmontable para acceder a la instalación interior.

La conexión a la red de agua potable se hace a través de un manguito macho de  $\frac{1}{2}$  pulgada. El enclavamiento es antivandálico mediante tornillería de acero inoxidable.

#### **2.4.10 TUBOS Y TUBERÍAS**

Todos los elementos que entren en la composición de los suministros y obras procederán de talleres o fábricas aceptados por la administración.

Los materiales normalmente empleados en la fabricación de tubos y otros elementos para tuberías serán los siguientes: fundición, acero, hormigón, caucho y plástico (PVC o PE).

La Administración fijará las condiciones para la recepción de los elementos de la conducción fabricados con dichos materiales, y las decisiones que tome deberán ser aceptadas por el contratista.

Los materiales a emplear en la fabricación de los tubos deberán responder a los requisitos que en este Pliego se indican.

Además de los controles que se efectúen en los laboratorios oficiales, que serán preceptivos en caso de duda o discrepancia, deberán efectuarse análisis sistemáticos durante el proceso de fabricación; con tal fin, el fabricante estará obligado a tener próximo a sus talleres un laboratorio idóneo para la determinación de las características exigidas a cada material reflejadas en el Pliego.

Previo al inicio de las obras se solicitarán al Ayuntamiento planos y replanteo de las instalaciones existentes para evitar pérdidas de agua. Se realizará la conexión a red general de la caseta de socorrismo de la playa.

#### 2.4.10.1 TUBOS Y ACCESORIOS DE FUNDICIÓN

##### Calidad de la fundición

La fundición empleada para la fabricación de tubos, uniones, juntas, piezas y cualquier otro accesorio deberán ser de fundición gris, con grafito laminar (conocida como fundición gris normal) o con grafito esferoidal (conocida también como modular o dúctil).

La fundición presentará en su fractura grano fino, regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo, sin embargo, trabajarse a la lima y al buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido. Las paredes interiores y exteriores de las piezas deben estar cuidadosamente acabadas, limpiadas y desbarbadas.

##### ENSAYOS MECANICOS DE LA FUNDICION.

###### Ensayo para determinar la tensión de rotura a flexión en la fundición.

Este ensayo, en los tubos de fundición centrifugada en coquilla metálica, se hará sobre anillos que se cortarán del extremo macho del tubo, de unos veinticinco milímetros de anchura. El anillo será colocado en una máquina apropiada que permita proporcionar un esfuerzo de tracción por el interior por medio de dos cuchillos orientados en dos generatrices diametralmente opuestas. Los filos de estos cuchillos, apoyados en dos generatrices, están formados por la intersección de dos caras que deben formar un ángulo de ciento cuarenta grados (140°) acordadas con un radio de cinco milímetros (5 mm).

La tensión de rotura a flexión del anillo se deducirá de la carga total de rotura por la fórmula siguiente:

$$\sigma_r = 3 \cdot P \cdot (D+e) / \pi \cdot b \cdot e^2$$

en la cual:

$\sigma_r$  = tensión de rotura a la flexión del anillo en kg/mm<sup>2</sup>.

P = carga de rotura en kilogramos.

D = diámetro interior del anillo en milímetros.

e = espesor del anillo en mm.

b = anchura del anillo en mm.

El ensayo para determinar la tensión de rotura a flexión en la fundición vertical en molde de arena, se efectuará sobre una barra cilíndrica de sección perfectamente circular de veinticinco (25) mm de diámetro con una longitud total de seiscientos (600) mm, se colocará sobre unos soportes separados quinientos (500) mm, y será sometida a flexión, aplicada gradualmente en su centro, a la que corresponde una tensión de veintiseis (26) kilogramos por milímetro cuadrado. La flecha en el centro de la barra en el momento de la rotura, no debe ser menor de cinco (5) mm.

###### Ensayos para determinar la tensión de rotura a tracción en las tuberías de fundición.

Las probetas para ensayos de tracción en la fundición centrifugada se obtendrán de los mismos tubos, si el espesor lo permite. Tendrán una longitud aproximada de noventa (90) mm. Su parte central, en una longitud de treinta (30) mm, tendrá seis (6) mm de diámetro y se acordará con una superficie de amplio radio a los dos extremos de la pieza, cuyos últimos veinte (20) mm serán cilíndricos de dieciséis (16) mm de diámetro, de tal forma que se presten a la sujeción a la máquina de ensayo.

Para la fundición vertical se prepararán las probetas sin defectos, convenientemente moldeadas, si son en bruto, o si no correctamente mecanizadas. Serán de sección circular de veinte a veinticinco (20 a 25) mm de diámetro en su parte central, y una longitud de cincuenta (50) mm y dispondrán en cada extremo de un orificio que permita su sujeción a la máquina de ensayo. Se someterán las piezas a un esfuerzo de tracción gradualmente creciente hasta llegar a la rotura de los mismos.

###### Ensayos para determinar la resiliencia en tuberías de fundición.

Se harán sobre una probeta de sección cuadrada de seis a diez (6 a 10) mm de lado y cincuenta y cinco (55) mm de longitud mecanizada en sus cuatro caras. Las probetas de esta forma y dimensiones se ensayarán de acuerdo con la norma UNE 7056 interponiendo entre los extremos de cada probeta y los apoyos de la máquina unas piezas prismáticas metálicas cuya altura sumada a la semialtura de la probeta sea igual a cinco (5) mm.

###### Ensayo para determinar la resistencia al impacto en tuberías de fundición vertical en molde de arena.

Se efectuará sobre una barra de doscientos (200) mm de longitud y sección cuadrada de cuarenta (40) mm de lado con las caras perfectamente planas y paralelas, obtenida de la misma colada de fundición de los tubos objeto del ensayo. Se colocará horizontalmente sobre dos apoyos a una distancia entre ejes de ciento sesenta (160) mm debiendo resistir sin romperse el impacto producido por un peso de doce (12) kg cayendo libremente de una altura de cuatrocientos (400) mm en el centro de la barra.

### Ensayo para determinar la dureza de las tuberías de fundición.

Se realizará sobre las probetas o anillos utilizados en los ensayos precedentes mediante la aplicación de una carga de tres mil (3.000) kg sobre una bola de diez (10) mm de diámetro durante quince (15) segundos (UNE nº 7017).

### Fabricación

Los tubos, uniones, válvulas y, en general, cualquier pieza de fundición para tuberías se fabricarán teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:

- Serán desmoldeados con todas las precauciones necesarias para evitar su deformación, así como los efectos de retracción perjudiciales para su buena calidad.
- Los tubos rectos podrán fundirse verticalmente en moldes de arena o por centrifugación en coquilla metálica o moldes de arena.
- Las piezas especiales y otros elementos se podrán fundir horizontalmente si lo permite su forma.
- Los tubos, uniones y piezas deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.
- Las superficies interiores y exteriores estarán limpias, bien terminadas y perfectamente lisas.

### Recepción en fábrica

Cualquier tubo o pieza cuyos defectos se hayan ocultado por soldadura, mástique, plomo o cualquier otro procedimiento, serán rechazados.

Los tubos, uniones y piezas que presenten pequeñas imperfecciones inevitables a consecuencia del proceso de fabricación y que no perjudiquen al servicio para el que están destinados, no serán rechazados.

Se rechazarán todos los tubos y piezas cuyas dimensiones sobrepasen las tolerancias admitidas.

La garantía será válida para un período de un año desde la fecha de entrega.

### Protección

Todos los tubos, uniones y piezas se protegerán con revestimientos tanto en el interior como en el exterior.

Antes de iniciar su protección, los tubos y piezas se deberán limpiar cuidadosamente quitando toda traza de óxido, arenas, escorias, etc.

El revestimiento deberá secar rápidamente sin escamarse ni exfoliarse, estará bien adherido y no se agrietará. No deberá contener ningún elemento soluble en el agua ni productos que puedan proporcionar sabor ni olor al agua que conduzcan, habida cuenta incluso de su posible tratamiento.

### **2.4.10.2 TUBOS Y ACCESORIOS DE ACERO**

#### Características generales del acero

El acero empleado en la fabricación de tubos y piezas especiales será dulce y perfectamente soldable. A requerimiento de la Administración el fabricante deberá presentar copia de los análisis de cada colada. Los ensayos de soldadura se efectuarán a la recepción del material y consistirán en el plegado sobre junta soldada.

Las características, sobre producto, para el acero en la fabricación de tubos serán las establecidas en el cuadro siguiente:

#### Tubos soldados a tope

- Tracción (kg/mm<sup>2</sup>) = 37 a 45
- Mínimo alargamiento de U en % = 26
- Fósforo (porcentaje máximo) = 0,060
- Azufre (porcentaje máximo) = 0,055

#### Tubos sin soldadura

- Tracción (kg/mm<sup>2</sup>) = 37 a 45
- Mínimo alargamiento de U en % = 26
- Fósforo (porcentaje máximo) = 0,060
- Azufre (porcentaje máximo) = 0,055

#### Tubos sin soldadura

- Tracción (kg/mm<sup>2</sup>) = 52 a 62

- Mínimo alargamiento de U en % = 22
- Carbono (porcentaje máximo) = 0,23
- Fósforo (porcentaje máximo) = 0,055
- Azufre (porcentaje máximo) = 0,055

### **Ensayos y pruebas**

#### **Modo de efectuar los ensayos a tracción de la chapa de acero para tubos.**

Las probetas de tracción para el acero se cortarán de las chapas antes de la obtención de los tubos o de estos mismos y tendrán formas circulares y rectangulares.

La probeta rectangular tendrá un ancho máximo de 30 mm y su espesor será el de la chapa. Sin embargo, si este espesor es mayor de 30 mm., se rebajará por lo menos a dicha dimensión, por mecanizado de una sola de sus caras. Cuando el espesor sea de 50 mm, o más, previo común acuerdo, podrá utilizarse probeta cilíndrica.

Las probetas se someterán a tracción por medio de una máquina, dispositivos y métodos adecuados.

Cuando la probeta de ensayo rompa fuera de la semilongitud central útil, debe repetirse la prueba con probetas procedentes de la misma chapa de la probada hasta obtener una rotura en la zona correspondiente a la semilongitud central útil.

#### **Pruebas de soldadura.**

El representante de la Administración puede escoger para los ensayos dos (2) tubos de cada lote de cien (100) tubos. Si alguna de las dos (2) muestras no alcanza los resultados que a continuación se establecen, podrán escogerse tantos nuevos tubos para ser probados como juzgue necesario el representante de la Administración para considerar satisfactorio el resto del lote. Si las pruebas de soldadura de los nuevos tubos escogidos no fueran satisfactorias, se podrá rechazar el lote, o si así quisiera el fabricante, probar cada uno de los tubos del lote, siendo rechazados los que no alcanzaren los resultados que se indican a continuación.

- a) Tubos soldados a tope de diámetro hasta cuatrocientos (400) mm. Unos anillos de no menos de cien (100) mm de longitud, cortados de los extremos del tubo deben comprimirse entre dos placas

paralelas con el punto medio de la soldadura situado en el diámetro perpendicular a la línea de la dirección del esfuerzo. Si se comprueban deficiencias en el material o en la penetración de la soldadura, puede rechazarse el tubo. Defectos superficiales motivados por imperfecciones en la superficie no serán causa de rechazo.

- b) Tubos soldados a tope de diámetro igual o mayor de cuatrocientos (400) mm. Unas tiras de cuarenta (40) mm de anchura, obtenidas por desarrollo del tubo, con la soldadura aproximadamente en su mitad, deben resistir sin romperse un plegado de ciento ochenta (180) grados sexagesimales alrededor de un mandril cuyo radio sea dos (2) veces el espesor de la pieza probada, la cual debe doblarse con tracción en la base o raíz de la soldadura. Se dice que la soldadura cumple la condición que acaba de estipularse:

- a. si después del plegado no se aprecian grietas u otros defectos visibles mayor de tres (3) mm.
- b. aunque se produzcan grietas, si se observa que la penetración de la soldadura es completa y no existen poros ni inclusiones de escoria que tengan más de quince (15) décimas de mm en su mayor dimensión.

### **Fabricación**

Los tubos, uniones y piezas deberán estar perfectamente terminados, limpios, sin grietas, pajas, etc., ni cualquier otro defecto de superficie. Los tubos serán rectos y cilíndricos dentro de las tolerancias admitidas. Sus bordes extremos estarán perfectamente limpios y a escuadra con el eje del tubo y la superficie interior perfectamente lisa.

### **Protección**

Todos los tubos y piezas de acero serán protegidos interior y exteriormente contra la corrosión, por alguno de los procedimientos indicados en este pliego.

#### **2.4.10.3 TUBOS DE HORMIGÓN**

##### **Características del hormigón para tubos**

Teniendo en cuenta la clase de hormigón empleado, los tubos se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Tubos de hormigón en masa.
- Tubos de hormigón armado con camisa de chapa.

- Tubos de hormigón armado sin camisa de chapa.
- Tubos de hormigón pretensado con camisa de chapa.
- Tubos de hormigón pretensado sin camisa de chapa.

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este pliego cumplirán las de la Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

Tanto para los tubos centrifugados como para los vibrados, la resistencia características a la compresión del hormigón debe ser superior a la de cálculo. Esta en ningún caso debe ser inferior a los doscientos setenta y cinco (275) kilogramos por centímetro cuadrado a los veintiocho (28) días, en probeta cilíndrica.

Los hormigones que se empleen en los tubos se ensayarán con una serie de seis probetas como mínimo diariamente.

#### Cemento.

El cemento será en general del tipo portland y cumplirá las condiciones exigidas por el pliego general para la recepción de conglomerantes hidráulicos en obras de carácter oficial.

La utilización de cementos puzolánicos está permitida e incluso recomendada en tuberías situadas en ambientes agresivos.

El cemento será acopiado en silos o almacenes adecuados, separado por partidas y conservado en un ambiente exento de humedad.

El cemento no llegará a la obra excesivamente caliente. Si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no excederá de setenta grados centígrados (70 °C) y si se va a realizar a mano, no excederá de cuarenta grados centígrados (40 °C) de la temperatura ambiente más cinco grados centígrados (5 °C).

#### Áridos.

Los áridos cumplirán las condiciones fijadas en la Instrucción vigente para la ejecución y proyecto de las obras de hormigón, además de las particularidades que se fijen en este pliego o en el particular de la obra.

Al menos el ochenta y cinco por ciento (85 %) del árido total será de dimensión menor de cuatro décimas (0,4) del espesor de la correspondiente capa de hormigón del tubo, y de los cinco sextos (5/6) de la mínima distancia libre entre armaduras.

#### Agua.

El agua cumplirá las condiciones exigidas en la vigente Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón.

#### Dosificación.

El fabricante estudiará la composición del hormigón con el fin conseguir la mayor impermeabilidad posible y las resistencias y demás condicionantes exigidas.

#### Acero para armaduras.

El acero para la fabricación de armaduras será de sección uniforme, de superficies lisas o corrugadas y cumplirá las condiciones exigidas para este material, en la Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón.

En el caso de tuberías pretensadas, además de cumplir los requisitos exigidos a los aceros de pretensado de uso general, reunirán las condiciones que se citan a continuación:

- a) Tensión de rotura. La carga máxima no será inferior a 150 kg/mm<sup>2</sup>.
- b) Límite elástico convencional (0,2 por 100).  $0,82 \sigma_r \leq \sigma_{0,2} \leq 0,9\sigma_r$
- c) Alargamiento en rotura. Medido según la norma UNE 7265 sobre una base de diez diámetros, no será inferior al 7 por 100.
- d) Doblado alternativo. Utilizando en cada caso el mandril que corresponda, el número de doblados resistidos no será inferior a 10.
- e) Relajación. La relajación a 1.000 h con el 70 por 100 de la carga de rotura no será superior al 5 por 100.
- f) Alambrón. El alambrón destinado a la obtención del alambre de pretensado será de acero convenientemente desoxidado, y prácticamente exento de nitrógeno, hidrógeno e inclusiones de cualquier tipo.
- g) Estructura del alambre. El estado físico-químico de la microestructura será el correspondiente al trefilado en frío, a partir del patentado en baño de plomo, para que resulte una estructura sorbítica. Finalmente, el alambre será envejecido y estabilizado.

- h) Estado de la superficie. La superficie o piel del alambre estará fosfatada uniformemente, y sin defectos, procedente del laminado en caliente o del trefilado en frío.

### **Chapa de acero**

La chapa de acero empleado en la fabricación de la camisa para cualquier clase de tubos, será de acero dulce, de espesor uniforme. No deberá tener carga de rotura inferior a treinta y siete (37) kilogramos por milímetro cuadrado. Deberá poder doblarse en frío, formando un ángulo de ciento ochenta grado sexagesimales (180°), sobre un espesor igual al de la chapa, según la norma UNE 7051.

### **Pruebas**

#### **Prueba de flexión transversal.**

El tubo elegido para la prueba se colocará apoyado sobre dos reglas de madera separadas un doceavo (1/12) del diámetro exterior y como mínimo veinticinco (25) milímetros. La carga de ensayo se aplicará uniformemente a lo largo de la generatriz opuesta al apoyo por medio de una regla de madera con un ancho de diez (10) centímetros, con el mismo sistema de compensación de irregularidades. Se llamará carga de rotura la carga máxima que señale el aparato de medida.

#### **Prueba de flexión longitudinal.**

La probeta elegida para los tubos se colocará sobre dos apoyos. Se cargará en el centro de la distancia entre apoyos, con una carga transmitida mediante un cojinete que debe tener la misma forma que los apoyos. Entre los apoyos, el cojinete y el tubo se interpondrán tiras de fieltro o planchas de fibra de madera blanda de uno a dos centímetros de espesor. La carga aplicada se aumentará progresivamente, de modo que la tensión calculada para el tubo vaya creciendo a razón de ocho a doce kilogramos por centímetro cuadrado y segundo hasta el valor que provoque la rotura.

### **Fabricación**

Los tubos deben fabricarse en instalaciones especialmente preparadas, con los procedimientos que se estimen más convenientes por el contratista. Sin embargo, deberá informarse a la Administración sobre

utilaje y procedimientos que se van a emplear, así como sobre las eventuales modificaciones que se pretendan introducir en el curso de los trabajos.

Los tubos se fabricarán por centrifugación, por vertido en moldes verticales y vibración.

No se emplearán dosificaciones de cemento inferiores a trescientos cincuenta (350) kilogramos por metro cúbico. Se deberá tener en cuenta el efecto de la retracción para que no se produzcan fisuras por este motivo. El hormigón de los tubos debe someterse a cualquier método de curado que se apruebe por la Administración (agua, vapor, compuestos de curado, etc).

Las barras de acero para las armaduras podrán ser lisas o corrugadas. El redondo se colocará limpio, exento de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. El recubrimiento mínimo, tanto de la armadura principal como de la de reparto, será de dos (2) centímetros en hormigón armado y dos con cinco (2,5) para pretensado. La hélice del redondo deberá ser lo más continua posible. En los tubos no pretensados los empalmes deben ser soldados eléctricamente por el método de arco o resistencia a tope, y en cualquier caso la soldadura debe resistir tanto como las barras. Si se autoriza taxativamente el empalme por solapo, la longitud del mismo debe ser igual o mayor a cuarenta (40) veces el diámetro del redondo.

Las chapas de acero para las camisas se soldarán a tope, dando como mínimo una resistencia a la tracción igual a la de la chapa. Se recomienda que el número de soldaduras sea el menor posible.

#### **2.4.10.4 TUBOS DE PLÁSTICO**

##### **Policloruro de vinilo P.V.C.**

El material empleado se obtendrá del policloruro de vinilo técnicamente puro, es decir, aquel que no tenga plastificantes, ni una proporción superior al uno por ciento de ingredientes necesarios para su propia fabricación.

Las características físicas del material de PVC en tuberías serán las siguientes:

- Peso específico: 1,37 a 1,42 kg/dm<sup>3</sup>.
- Coeficiente de dilatación lineal: 60 a 80 millonésimas por °C.
- Temperatura de reblandecimiento: No menor de 80 °C.
- Módulo de elasticidad: Como mínimo 28.000 kg/cm<sup>2</sup>

- Valor mínimo de la Tensión máxima del material a tracción: 500 kg/cm<sup>2</sup>
- Absorción máxima de agua: 4 mg/cm<sup>2</sup>
- Opacidad: 0,2 por 100 como máximo de la luz incidente.

### **Polietileno**

El polietileno puro podrá ser fabricado a alta presión, llamado polietileno de baja densidad o fabricado a baja presión, llamado polietileno de alta densidad.

El polietileno puro fabricado a alta presión (baja densidad) que se utilice en tuberías tendrá las siguientes características:

- Peso específico: 0,93 g/ml.
- Coeficiente de dilatación lineal: 200 a 230 millonésimas por °C.
- Temperatura de reblandecimiento: No menor de 87 °C.
- Módulo de elasticidad: Como mínimo 1.200 kg/cm<sup>2</sup>
- Valor mínimo de la Tensión máxima del material a tracción: 100 kg/cm<sup>2</sup>

El polietileno puro fabricado a baja presión (alta densidad) que se utilice en tuberías tendrá las siguientes características:

- Peso específico: 0,94 g/ml.
- Coeficiente de dilatación lineal: 200 a 230 millonésimas por °C.
- Temperatura de reblandecimiento: No menor de 100 °C.
- Módulo de elasticidad: Como mínimo 9.000 kg/cm<sup>2</sup>
- Valor mínimo de la Tensión máxima del material a tracción: 190 kg/cm<sup>2</sup>

### **Pruebas**

#### **Prueba de flexión transversal.**

Igual a la practicada en tubos de amianto-cemento.

### **Fabricación**

Los tubos de plástico se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo al menos las condiciones de resistencia y absorción exigidas al material.

La tensión de rotura del material a tracción por presión interior será la correspondiente a cincuenta (50) años de vida útil de la obra para la temperatura de circulación del agua (20 °C).

#### **2.4.10.5 PRUEBAS OBLIGATORIAS PARA TODOS LOS TUBOS**

##### **Examen visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los mismos**

Cada tubo se presentará separadamente, se le hará rodar por dos carriles horizontales y paralelos, con una separación entre ejes igual a los dos tercios (2/3) de la longitud nominal de los tubos. Se examinará por el interior y exterior del tubo y se tomarán las medidas de sus dimensiones, el espesor en diferentes puntos y la flecha para determinar la posible curvatura que pueda presentar.

Los tubos de fundición se golpearán moderadamente para asegurarse que no tienen coqueas ni sopladuras.

##### **Pruebas de estanquidad**

Los tubos que se van a probar se colocan en una máquina hidráulica, asegurando la estanquidad en sus extremos mediante dispositivos adecuados.

Se dispondrá de un manómetro debidamente contrastado y de una llave de purga.

Al comenzar la prueba se mantendrá abierta la llave de purga, iniciándose la inyección de agua y comprobando que ha sido expulsada la totalidad del aire y que, por consiguiente, el tubo está lleno de agua. Una vez conseguida la expulsión del aire se cierra la llave de purga y se eleva regular y lentamente la presión hasta que el manómetro indique que se ha alcanzado la presión máxima de prueba.

La presión máxima de prueba de estanquidad será la normalizada para los tubos de fundición, acero y amianto-cemento; el doble de la presión de trabajo para los tubos de hormigón y cuatro veces la presión de trabajo para los tubos de plástico. Esta presión se mantiene en los tubos de amianto-cemento, plástico, acero y fundición treinta (30) segundos y en los de hormigón dos horas.

Durante el tiempo de la prueba no se producirá ninguna pérdida ni exudación visible en las superficies exteriores.

### **Prueba a presión hidráulica interior**

El tubo objeto del ensayo será sometido a presión hidráulica interior, utilizando en los extremos y para su cierre dispositivos herméticos, evitando cualquier esfuerzo axil, así como flexión longitudinal.

Se someterá a una presión creciente de forma gradual con incremento no superior a 2 kg/cm<sup>2</sup>s hasta llegar a la rotura o a la fisuración según los casos.

### **2.4.10.6 MATERIALES PARA PIEZAS, JUNTAS Y REVESTIMIENTO DE TUBOS**

#### **Acero**

El acero para piezas, tales como pernos, collares, cinturas, etc., será bien batido, no quebradizo, dulce, maleable en frío, de una contextura fibrosa y homogénea, sin pelos, grietas, quemaduras ni cualquier otro defecto. Serán rechazadas las piezas que se hundan o agrieten bajo el punzón o que al ser curvadas se desgarren o corten.

#### **Plomo**

El plomo para juntas será de primera fusión y no podrá contener más de cinco décimas por ciento (0,5 %) de materias extrañas, será maleable y no presentará pelos ni grietas cuando se trabaje al martillo. No presentará indicios de hidróxido plumboso, que es soluble y altamente venenoso, y puede producirse al contacto con aguas que llevan oxígeno abundante en disolución.

#### **Bronce**

El bronce que vaya a emplearse deberá ser sano, homogéneo, sin sopladuras ni rugosidades. Su composición será de noventa y dos octavos (92/8), referida a la aleación de cobre y estaño.

#### **Caucho natural**

El caucho natural empleado en las juntas deberá ser vulcanizado, homogéneo, exento de caucho regenerado y tener un peso específico no superior a 1,1 kg/dm<sup>3</sup>.

Deberá estar totalmente exento de cobre, antimonio, mercurio, manganeso, plomo y óxido metálicos, excepto el óxido de cinc.

Las piezas de caucho deberán tratarse con antioxidantes.

#### **Caucho sintético**

Se prohíbe el empleo de caucho regenerado, así como la presencia de cobre, antimonio, mercurio, manganeso, plomo y óxidos metálicos, excepto óxido de cinc.

Las características físicas y tecnológicas serán las mismas indicadas para el caucho natural.

#### **Cuerdas**

Las cuerdas para los fondos de las juntas serán de cáñamo, trenzadas, secas y totalmente exentas de fenoles o de otras sustancias que puedan dar gusto al agua tratada con cloro o cloramina (cloro y amoníaco).

#### **Betunes y mastiques bituminosos**

El barniz bituminoso para revestimiento de tubos deberá estar constituido por una disolución conteniendo el 45 % de betún asfáltico polimerizado disuelto en disolvente idóneo, la reacción del barniz deberá ser neutra o débilmente alcalina.

El mástique bituminoso deberá estar constituido por una mezcla de betún asfáltico y materia mineral finamente pulverizada y químicamente inerte.

#### **Pinturas, esmaltes y emulsiones**

Para la imprimación se utilizará un compuesto de breas de alquitrán procesadas y aceites de alquitrán refinados, perfectamente mezclados y de forma que se obtenga una masa lo suficientemente fluida para poder ser aplicada en frío a brocha o por pulverización. La pintura de imprimación no contendrá benzol ni cualquier otro disolvente tóxico o altamente volátil, ni mostrará tendencia a producir sedimentos en los recipientes en que esté contenida.

El esmalte estará compuesto de una brea de alquitrán, procesada de forma especial, combinada con un "filler" mineral inerte. No contendrá asfaltos de base natural ni derivados del petróleo.

### **2.4.10.7 PROTECCIÓN DE TUBERÍAS**

#### **Generalidades**

La corrosión de las tuberías depende principalmente del medio ambiente en que están colocadas, del material de su fabricación y del régimen de funcionamiento a que se ven sometidas.

Las tuberías destinadas a abastecimiento de agua se proyectan ordinariamente enterradas, por lo que se trata este caso de manera particular.

Cualquier sistema de protección deberá reunir las siguientes condiciones:

- a) Buena adherencia a la superficie de la tubería a proteger.
- b) Resistencia física y química frente al medio corrosivo en que está situada.
- c) Impermeabilidad a dicho medio corrosivo.

#### **Factores que influyen en la corrosión**

Los factores que influyen en la corrosión de tuberías metálicas o de las armaduras de las tuberías de hormigón pueden encuadrarse en los grupos siguientes:

- La porosidad del suelo, que determina la aireación y por tanto, la afluencia de oxígeno a la superficie de la pieza metálica.
- Los electrolitos existentes en el suelo, que determinan su conductividad.
- Factores eléctricos, como pueden ser la diferencia de potencial existente entre dos puntos de la superficie del metal, el contacto entre dos metales distintos y las corrientes parásitas.
- El pH de equilibrio del agua y del terreno.
- La acción bacteriana, que influye en la corrosión de tuberías enterradas junto con la aireación y la presencia de sales solubles.
- El aumento de la agresividad, producido por la superposición de dos o más de los factores anteriores.

#### **Clasificación general de los sistemas de protección**

##### Protección exterior

##### **Tuberías metálicas en la atmósfera**

- Medio ambiente poco o moderadamente agresivo: Protección a base de alquitrán y pintura (imprimación y acabado) o cinc metálico (inmersión o metalizado a pistola).
- Muy agresivo: Protección a base de alquitrán, mediante imprimación, capa intermedia y acabado.

##### **Tuberías metálicas enterradas.**

- Medio ambiente poco o medianamente agresivo: Protección a base de alquitrán (imprimación, capa intermedia y acabado), asfalto (imprimación y acabado) o cinc metálico (inmersión).
- Medio ambiente muy agresivo: Protección a base de asfalto (imprimación, capa intermedia y acabado) o cemento (mortero y malla de alambre).
- Medio ambiente muy agresivo (caso de erosión mecánica): Protección a base de alquitrán y cemento mediante imprimación, capa intermedia y acabado.

##### **Tuberías sumergidas.**

- En agua dulce: Protección a base de pintura fenólica, alquitrán, alquitrán epoxi, pintura de cinc, uretanos, resina vinílica o protección catódica (imprimación, capa intermedia y acabado)
- En agua dulce en caso de posible erosión: Protección a base de resina epoxi mediante imprimación y acabado.

##### **Tuberías a base de cemento.**

- Medio ambiente agresivo: Protección a base de emulsiones bituminosas, asfaltos y alquitranes, caucho, esteres epoxi, alquitrán epoxi o silicatos.
- Medio ambiente muy agresivo: Protección a base de neopreno mediante imprimación y acabado.
- Medio ambiente muy agresivo y larga duración: Protección a base de epoxi con varias capas.
- Medio ambiente agresivo con inmersión continua o intermitente en agua. Protección a base de resinas vinílicas con varias capas.

##### Protección interior.

- En cualquier medio: Protección a base de alquitrán (imprimación, capa intermedia y acabado) o cinc metálico (inmersión o revestimiento).

##### Protección catódica

Las corrientes eléctricas en el terreno pueden producir fenómenos de electrólisis que llegan a originar destrucciones importantes. Se favorece la protección catódica de las tuberías consiguiendo la continuidad eléctrica en el sentido longitudinal y también una buena conductividad, bien sea por soldadura de los elementos metálicos de los tubos o por cualquier otro medio apropiado.

Los elementos metálicos que no interese o no sea económico defender catódicamente se deben independizar de las corrientes eléctricas con juntas aislantes.

A título orientativo, a continuación se señalan diversos sistemas de protección catódica:

- Por ánodos de sacrificio.
- Por fuentes de corriente auxiliar (trasegado de corrientes, rectificador regulado, trasegado regulado).
- Por drenaje polarizado.
- Sistemas compuestos.

## 2.5 OTROS MATERIALES

Cuando se hayan de usar otros materiales no especificados en este Pliego, se entenderá que han de ser de la mejor calidad y dar cumplimiento a las indicaciones que al respecto figuren en los planos. En todo caso, las dimensiones, clases, o tipos serán los que en su momento fije la Dirección de Obra.

## 2.6 MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES

Cuando los materiales no satisfagan las condiciones indicadas anteriormente citadas, el Contratista se atenderá a lo que ordene por escrito el Ingeniero Director de las Obras para el cumplimiento de los preceptuados.

## 2.7 PERSONAL DEL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5, 6 y 10 del P.C.A.G.

El Delegado del Contratista para esta obra será un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, que será ayudado por el Ingeniero Técnico de Obras Públicas. Tendrá en obra permanentemente un encargado general con categoría al menos de Auxiliar Técnico, además del restante personal auxiliar.

Aparte de ello, el adjudicatario de las obras contratará tres Vigilantes de Obra en las personas que le proponga nominalmente el Director, que quedarán asignadas exclusivamente a las funciones de la Dirección hasta la recepción de las obras

## 3. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

### 3.1 CONDICIONES GENERALES

Las obras en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego de Prescripciones y a las Normas Oficiales que en él se citan.

Además de a la normativa técnica, las obras estarán sometidas a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, del Ministerio de Trabajo y la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de 8 de Noviembre).

En caso de contradicción o duda, el Contratista se atenderá a las instrucciones que, por escrito, le sean dadas por la Dirección de Obra.

El Contratista podrá elegir el proceso, así como el programa y fases de ejecución de las obras que más le convengan, siempre y cuando cumpla el Programa de Trabajos aprobado, siendo a su cargo todos los daños o retrasos que puedan surgir por la propia ejecución de las obras o los medios empleados en ellas.

En cualquier caso, en la valoración de los precios del Proyecto se han tenido en cuenta la previsión de las paradas necesarias, bien por temporales, o bien por interrupción de los trabajos en temporada de baños, por lo que el contratista no podrá reclamar ningún adicional por este concepto.

### 3.2 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 237 de la Ley de Contratos del Sector Público y en las Cláusulas 24, 25 y 26 del PCAG.

La Dirección de Obra entregará al Contratista una relación de puntos de referencia materializados sobre la costa en el área de las obras y un plano general de replanteo en los que figurarán las coordenadas UTM de los vértices establecidos, y la cota  $\pm 0,00$  elegida.

Antes de iniciar las obras y en el plazo fijado en el Contrato, la Dirección de Obra comprobará el replanteo de las mismas, en presencia del Contratista.

La comprobación comprenderá:

- La geometría en planta de la obra y zonas de vertido, definidas en el plano de replanteo.
- Las coordenadas UTM de los vértices y de la cota  $\pm 0,00$  definidas en el plano de replanteo.
- El levantamiento topográfico y batimétrico de la superficie de los terrenos afectados por las obras, tanto antes como después de concluidas las obras.
- Comprobación de la viabilidad del proyecto.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

A continuación se levantará un Acta de Comprobación de Replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable de las Obras.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras, estarán referidas a las fijadas como definitivas en este Acta de Replanteo. Lo mismo ocurrirá con la cota  $\pm 0,00$  elegida.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, tanto terrestres como marítimos. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito a la Dirección de Obra que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

Si durante el transcurso de las obras hubiera habido variaciones en la topografía de los terrenos, no producidos por causas derivadas de la ejecución de las obras, la Dirección de Obra podría ordenar la realización de nuevos replanteos.

También se podrá ordenar por la Dirección de Obra la ejecución de replanteos de comprobación.

En la ejecución de estos replanteos se procederá con la misma sistemática que en el replanteo inicial.

La Dirección de Obra sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán por cuenta del Contratista.

La Dirección de Obra podrá considerar imprescindible o no, la existencia en la obra de una embarcación con equipo ecosonda para la medida de profundidades y obtención de perfiles debajo del agua.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las balizas, boyas y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción de la Dirección de Obra.

El Contratista cumplirá todos los reglamentos y disposiciones relativas a la navegación, mantendrá cada noche las luces reglamentarias en todas las unidades flotantes entre el ocaso y el orto del sol, así como en todas las boyas cuyos tamaños y situaciones pueden presentar peligro u obstrucción para la navegación, siendo responsable de todo daño que pudiera resultar de su negligencia o falta en este aspecto. Cuando el trabajo haya de prolongarse durante la noche, el Contratista mantendrá desde la puesta del sol hasta su salida, cuantas luces sean necesarias en sus instalaciones de trabajo y alrededores.

El Contratista dará cuenta a las Autoridades de la Marina de la situación y estado de las obras que se adentren en el mar y puedan representar un obstáculo a los navegantes, para que estas autoridades indiquen las señalizaciones a colocar y den los correspondientes avisos a los navegantes.

### 3.3 ACCESO A LAS OBRAS

Las obras de accesos, incluidos caminos, sendas, obras de fábrica y otros, a las obras y a los distintos tajos, que tengan que construirse o ampliarse serán ejecutados y retirados por cuenta y riesgo del Contratista.

La conservación de estos accesos, así como la de los ya existentes y puestos a disposición del Contratista será, durante la ejecución de las obras, por cuenta y riesgo del Contratista.

La Dirección de Obra se reserva para sí el uso de estas instalaciones de acceso sin colaborar en los gastos de conservación.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra rutas alternativas de acceso a las obras para los distintos servicios empleados en ellas, que disminuyan la congestión de tráfico en la zona, sin que la aceptación de tal propuesta signifique modificación de los precios del contrato.

Los deterioros que puedan producirse como consecuencia de la utilización o paso de maquinaria o vehículos del Contratista en otros lugares serán reparados a su costa.

Una vez terminadas las obras el Contratista retirará todos los accesos y vías accesorias sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna.

### 3.4 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, los proyectos de las obras auxiliares, instalaciones, medios y servicios generales que se propone emplear para realizar las obras en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos.

Una vez aprobados, el Contratista los ejecutará y conservará por su cuenta y riesgo hasta la finalización de los trabajos.

Estas instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El Contratista facilitará a petición de la Dirección de Obra, una oficina debidamente acondicionada a juicio de aquella, con 25 m2 como mínimo, en dos despachos dotados de enseres y útiles de trabajo, hasta la recepción de las obras, considerándose que dichas instalaciones están incluidas en los precios y presupuestos.

Al terminar la obra, el contratista retirará a su cargo estas instalaciones, restituyendo las condiciones que tuviera la zona antes de realizar los trabajos, o mejorándolas a juicio de la Dirección de Obra.

### 3.5 COMIENZO DEL PLAZO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 127, 128 y 129 de R.G.C. y en las Cláusulas 24 y 27 del P.C.A.G.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la viabilidad del proyecto, a juicio de la Dirección de Obra, y sin reservas por parte del Contratista, el plazo de ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

En el caso contrario, el plazo de ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el acto de comprobación del replanteo.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un mes, contado a partir de la fecha de iniciación de las obras, fijada de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior.

El Programa que presente el Contratista deberá tener en cuenta que en ningún caso pueda interferir la navegación marítima o las servidumbres terrestres afectadas por las obras.

El Programa de trabajo especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los períodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra, compatibles (en su caso) con los plazos parciales, si los hubiera, establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, para la terminación de las diferentes partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido. En particular especificará:

- Determinación del orden de los trabajos de los distintos tramos de las obras de acuerdo con las características del proyecto de cada tramo.
- Determinación de los medios necesarios para su ejecución con expresión de sus rendimientos medios.
- Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y de la ejecución de las diversas partes con representación gráfica de los mismos.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios.

El Contratista podrá proponer en el programa de trabajo el establecimiento de plazos parciales en la ejecución de la obra, de modo que si son aceptados por la Administración al aprobar el programa de trabajo, estos plazos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos de su exigibilidad, quedando el Contratista obligado al cumplimiento no sólo del plazo total final, sino a los parciales en que se haya dividido la obra.

La Administración resolverá sobre el programa de trabajo presentado por el Contratista dentro de los treinta días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer al programa del trabajo presentado, la introducción de modificaciones al mismo o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

Terminadas las obras y antes de su recepción final se comprobará el perfil de la playa, estando obligado el Contratista a recargarlo con grava hasta alcanzar las cotas previstas en el proyecto o superiores.

La Dirección de Obra queda facultada para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, después de que éste haya sido aprobado por la Superioridad, si por circunstancias imprevistas lo estimase necesario o siempre y cuando estas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de terminación de las obras tanto parciales como final. En caso contrario, tal modificación requerirá la previa autorización de la Superioridad.

Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el programa de trabajo, una vez aprobado, deberá someterla a la consideración de la Dirección de Obra y, en caso de que afecte a los plazos, deberá someterla a la consideración de la Dirección de Obra y, en caso de que afecte a los plazos, deberá ser aprobada por la Superioridad visto el informe de la Dirección.

### 3.6 CONDICIONES EN QUE DEBEN COLOCARSE LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA

El Contratista dispondrá los acopios de materiales a pie de obra de modo que éstos no sufran demérito por la acción de los agentes atmosféricos y otras causas. Los acopios cumplirán en todo momento con la legislación vigente en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Deberá seguir las indicaciones de la Dirección de Obra sobre este extremo.

Los materiales acopiados deberán cumplir en el momento de su utilización las condiciones de este pliego.

Se entenderá a este respecto que cualquier material puede ser rechazado en el momento de su empleo si en tal instante no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiera sido aceptado.

La responsabilidad por las pérdidas o daños que pudieran derivarse del acopio de materiales, será siempre del Contratista.

Estas condiciones se extenderán al transporte y manejo de materiales.

### 3.7 CONTROL Y MINIMIZACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista está obligado a evitar todo tipo de contaminación del aire, cursos de agua, mar y terrenos, sea en cualquier clase de bien público o privado, que pudiera producirse como consecuencia de las obras, instalaciones o talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista. Cumplirá en todo momento las disposiciones vigentes sobre estas materias.

La Dirección de Obra ordenará la paralización de la obra, con gastos por cuenta del Contratista, en el caso de que se produzcan contaminaciones o fugas, hasta que hayan sido subsanadas. Estas paralizaciones no serán computables a efectos del plazo de la obra.

Cuidará especialmente del cumplimiento de las órdenes de la Dirección de Obra sobre esta materia.

En caso de que se estime necesario, antes de comenzar el vertido de los rellenos de las obras marítimas y playa, y con objeto de evitar posible turbidez del agua por la presencia de sedimentos a la deriva, el Contratista cerrará el recinto de las obras mediante una barrera antiturbidez, constituida por una barrera de contención sobre la que se monta una cortina antiturbidez fabricada en material geotextil de polipropileno, que gracias a su capacidad de drenaje permite el paso del agua al tiempo que actúa eficazmente como barrera contra sedimentos y áridos. Las cortinas tendrán un francobordo del al menos 30 cm, de forma que garanticen que no se verán rebasadas por el oleaje. Las cortinas antiturbidez que se empleen en la construcción de este dique en t, y en las zonas cercanas a las praderas de Posidonia, serán más cortas (unos 30 cm) para evitar que las praderas de fanerógamas se vean perjudicadas por la erosión que generaría el roce de la cortina con el fondo.

### 3.8 PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS MARÍTIMOS

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista estará obligado a dar paso libre a los barcos que naveguen a lo largo de la costa, no entorpeciendo las maniobras de los mismos, estando obligado a cumplir cuantas instrucciones reciba de la Dirección de obra en relación con el asunto, no pudiendo reclamar el Contratista indemnización alguna por los perjuicios que le ocasione el cumplimiento de lo anterior.

El Contratista realizará la ejecución de los vertidos y operaciones auxiliares con arreglo a las normas de seguridad que para estas clases de trabajos se señalan en la legislación vigente, poniendo especial cuidado en el correcto balizamiento e instalaciones auxiliares tanto de día como de noche.

La Administración podrá ordenar el paro de la obra por cuenta del Contratista en el caso de que se produzcan anomalías hasta que hayan sido subsanados estos defectos.

En cualquier caso el Contratista deberá aportar por su cuenta los equipos y técnicas adecuadas para lograr el mejor resultado, cumpliendo la legislación vigente para estos casos.

### 3.9 LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista mantener la obra limpia, así como sus alrededores, atendiendo cuantas indicaciones y órdenes le sean dadas por la Dirección de Obra en esta materia.

El Contratista mantendrá en las debidas condiciones de limpieza y seguridad los caminos de acceso a la obra y en especial aquellos comunes con otros servicios o de uso público. Siendo de su cuenta y riesgo las averías o desperfectos que se produzcan por un uso indebido de los mismos.

El Contratista cuidará bajo su responsabilidad que la obra esté siempre en buenas condiciones de limpieza. Finalizados los trabajos, en el momento de la entrega, la obra, sus alrededores y caminos utilizados estarán en perfectas condiciones de limpieza.

### 3.10 COORDINACIÓN CON OTRAS OBRAS

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar, el Contratista deberá coordinar su actuación con los mismos de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra. Adaptará el programa de trabajo a dicha coordinación sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, ni justificar retraso en los plazos señalados.

### 3.11 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 21 del PCAG.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra y a sus subalternos, toda clase de facilidades y medios para poder practicar los replanteos, reconocimientos, pruebas de materiales y su preparación. Todo ello para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a los talleres, equipos e instalaciones.

Todos los gastos que se originen por estos conceptos serán de cuenta del Contratista.

### 3.12 TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de la Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo de intensidad que la Dirección ordene, y mantenerlos en perfecto estado durante la ejecución de los mismos.

Estos equipos deben permitir el correcto funcionamiento y trabajo de la vigilancia de la obra para que no exista ningún perjuicio en el desarrollo de la misma.

### 3.13 TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43, 44 y 62 del P.C.A.G.

Sin perjuicio de cuánto se dispone en dichas Cláusulas, la facultad de la Dirección que recoge el último párrafo de la Cláusula 44, deberá ser ejercida dentro de los límites que en su caso vengan expresados en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

La Dirección en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

Los auxiliares técnicos de vigilancia tendrán la misión de asesoramiento a la Dirección facultativa en los trabajos no autorizados y defectuosos.

### 3.14 UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

Las unidades de obra no especificadas en este Pliego y que formen parte del proyecto contratado, se ejecutarán con arreglo a lo que la costumbre ha sancionado como buena práctica de la construcción, siguiendo cuantas indicaciones de detalle fije la Dirección de la Obra.

### 3.15 MODIFICACIONES DE OBRA

Será de aplicación en esta materia lo establecido en las Cláusulas 26, 60, 61 y 62 del PCAG.

En el caso de emergencia previsto en la Cláusula 62 del PCAG, cuando las unidades de obra ordenadas por la Dirección no figuren en los Cuadros de Precios del Contrato, o su ejecución requiera alteración

importante de los programas y de la maquinaria y se dé asimismo la circunstancia de que tal emergencia no es imputable al Contratista, éste formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de tramitación de la subsiguiente modificación de obra, a fin de que la Administración compruebe la procedencia o no del correspondiente aumento de gastos.

### 3.16 SONDEOS DE REPLANTEO, MEDICIÓN Y RECEPCIÓN

Dentro del replanteo definido en este Pliego, se cuidará muy especialmente el que se refiera a la toma de datos en las zonas a rellenar.

El plano de replanteo permitirá definir, por medio de curvas de nivel y perfiles, el estado inicial del terreno y fondos de las zonas a rellenar. Este plano y los correspondientes perfiles se incorporarán al Acta de Replanteo.

Periódicamente se podrán realizar sondeos parciales que permitirán definir el estado de avance de los trabajos y comprobar la forma en que se están ejecutando. Servirán también para la medición de la obra ejecutada.

Al terminar la totalidad de las obras, o una parte de ellas si así estuviera definido o a juicio de la Dirección de Obra si así lo considerara conveniente, el Contratista procederá a realizar sondeos con el fin de verificar el cumplimiento de este Pliego. Estos sondeos serán a cargo del Contratista, y si sus resultados son conformes al Pliego, servirán de base a las recepciones de la obra.

Los sondeos serán realizados con equipos proporcionados por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección de Obra. En caso de utilizar un equipo de ecosonda u otro de características similares, éstos deberán ser inspeccionados, tarados y contrastados por la Dirección de Obra antes de realizar las mediciones, siendo de cuenta del Contratista los gastos de tal verificación.

El Contratista, salvo orden en contra, deberá tener un equipo de estas características, en condiciones de funcionamiento, permanentemente en obra mientras duren los trabajos de aportación de escolleras y grava de canto rodado.

### 3.17 EQUIPOS DE TRANSPORTE Y RELLENO

Si como consecuencia de la documentación de la oferta, el Contratista se hubiera comprometido a aportar un medio determinado para la ejecución de las obras, lo aportará. Si por causas de fuerza mayor o circunstancias similares no pudiese aportarlo, deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra inmediatamente de conocer las causas, con indicación de las medidas que piensa tomar. Tales medidas

deberán consistir en la aportación de un equipo de iguales o mejores características que el que se comprometió a aportar. En este caso se atenderá a la resolución que la Dirección de Obra decida tomar.

En los demás casos el Contratista deberá comunicar a la Dirección de Obra los equipos que se propone aportar. Esta comunicación se hará con tiempo suficiente para que puedan ser inspeccionados, si se considerase conveniente, por la Dirección de Obra. La aprobación de la Dirección de Obra no prejuzga ninguna responsabilidad de ésta sobre el comportamiento o idoneidad de los equipos, que será siempre responsabilidad del Contratista.

El Contratista podrá subcontratar equipos de propiedad de terceros. En caso de subcontrato de equipos toda la responsabilidad derivada del uso de éstos será del Contratista, aunque el personal sea subcontratado, por lo que cualquier acción que por parte de la Propiedad o de un tercero que pudiese tomarse irá contra el Contratista.

Una vez en obra los equipos quedarán afectos a ella, requiriéndose una autorización expresa de la Dirección de Obra para su retirada de la misma, sea para uso temporal en otra obra o incluso para su reparación.

Si los equipos no fuesen adecuados para la realización de las obras, deberán ser sustituidos por otros más adecuados a juicio de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá tener cubiertos los riesgos obligatorios mediante una póliza de seguro, que deberá obligatoriamente exhibir a petición de la Dirección de Obra.

### 3.18 DESPERFECTOS PRODUCIDOS POR LOS TEMPORALES

El Contratista ejecutará los trabajos necesarios para la terminación de las obras a todo riesgo, sin que en ningún caso tenga derecho a indemnización por averías producidas en la maquinaria o pérdida de materiales vertidos por temporal u otra causa cualquiera, aun cuando le ocasionen la pérdida de todo o parte del material empleado, toda vez que siendo el material asegurable, se entiende va incluido en el precio de las distintas unidades, el coste de la prima del seguro.

### 3.19 OBRAS MARÍTIMAS

#### 3.19.1 CARGA Y DESCARGA DE ESCOLLERA. RASANTEO

La escollera podrá ser colocada por el Contratista por el procedimiento que estime más conveniente, siempre con la aprobación previa de la Dirección de Obra.

Con objeto de minimizar el impacto visual, se ha reducido al mínimo la cota de coronación de la estructura.

Se pondrá especial cuidado en que tanto la descarga en acopios y la posterior manipulación y carga para la puesta en obra, no se produzca ningún daño en la escollera. En cualquier caso, si a juicio de la Dirección de Obra, alguna clase de material hubiere sufrido daños durante su transporte y manipulación posterior, podrá ser rechazado y ordenado su transporte a un vertedero apropiado.

Se entiende que las secciones de escollera señalados en los planos son dimensiones mínimas, no admitiéndose en ningún caso tolerancia en menos al respecto. En cualquier caso, será a criterio de la Dirección de Obra el aceptar o rechazar los excesos fuera del perfil teórico, y en este último caso correría a cargo del Contratista el retirar los materiales en exceso. Las tolerancias en más no serán en ningún caso de abono.

La cota de terminación definitiva de los diques de escollera deberá coincidir con el final de una tongada, debiendo quedar nivelados durante la construcción de forma que los diques queden rasanteados a la cota marcada cuando se excaven los rellenos provisionales.

Las escolleras del morro, se colocarán en la forma que estime más conveniente el Contratista y acepte la Dirección de Obra, seleccionando las piedras para conseguir el talud indicado en el perfil tipo, de modo que no haya elementos cuyos puntos sobresalgan del plano límite teórico del talud exterior, ni queden huecos importantes.

### 3.19.2 DEMOLICIÓN DE ESCOLLERA DE PROTECCIÓN

La escollera de protección del dique de la zona del aparcamiento se retirará por medios terrestres, trasladando los productos sobrantes a vertedero autorizado localizado por el Contratista, u otro lugar indicado por la Dirección de Obra, para su posible reutilización; el transporte y canon de vertido y cualquier otro gasto que se origine por este concepto serán a cargo del Contratista. La retirada incluye la superestructura de hormigón existente.

La demolición implica también la remoción de aquellos bloques que se encuentren enterrados.

### 3.19.3 APORTACIÓN DE GRAVAS

Los rellenos necesarios para la regeneración de la playa se realizarán con material (grava de cantos rodados) que cumpla las condiciones especificadas en el Artículo 2.3.2 del presente Pliego.

### 3.19.3.1 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de los rellenos ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por la Dirección de Obra.

#### Central de fabricación de la grava

Se dispondrá de un sistema de cribado y lavado del árido que permita separar la fracción superior a 120 mm. El proceso de lavado será el adecuado para garantizar un contenido de finos (tamiz UNE 0.080) inferior al 0,5%.

#### Elementos de transporte

La grava se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados. Por seguridad de la circulación vial será inexcusable el empleo de cobertores para el transporte por carreteras en servicio.

#### Equipo de extensión

La Dirección de Obra, a propuesta del contratista, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las gravas. Se evitará que el tránsito de los equipos sobre los rellenos produzca roturas del árido.

### 3.19.3.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

#### Recepción de la grava

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por la Dirección de Obra el sistema de cribado y lavado, establecido a partir de los resultados del control de calidad del material.

#### Preparación de la superficie

Con carácter previo a la aportación de grava se deberá realizar una labor de explanado de la playa actual para dejar toda la playa seca a la misma cota.

#### Extensión de la grava

La ejecución se realizará por los métodos que el Contratista crea conveniente bajo la aprobación de la Dirección de Obra, aportando los volúmenes de relleno entre perfiles especificados en los planos correspondientes del presente proyecto.

Los medios movilizados que se utilicen para la aportación de gravas se mantendrán en todo momento en condiciones de funcionamiento eficiente.

### 3.19.3.3 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

No se admitirá en la pendiente del perfil transversal, tolerancia en menos respecto a la del proyecto, y la tolerancia en más, si es que cabe admitir alguna, quedará a juicio de la Dirección de Obra, aplicándose los mismos criterios que con los rellenos.

Si se depositase material en lugares distintos de los especificados en los planos, éstos no serán de abono; el Contratista podrá ser obligado a retirar dicho material a su costa, si fuese necesario, y será el único responsable de esta acción si fuese punible.

Si el Contratista, durante la ejecución de los trabajos, pierde, vierte, arroja o hunde cualquier material, instalación, maquinaria o aparato que, a juicio de la Dirección de Obra, pueda ser peligroso u obstruir la navegación o que por cualquier otra causa pueda ser recusable, deberá eliminarlo.

El Contratista comunicará inmediatamente a la Dirección de Obra la descripción y situación de tales obstrucciones y, cuando sea necesario, las señalará convenientemente hasta que sean retiradas.

Si se negare a ello, actuase con negligencia o demoras en el cumplimiento de estas obligaciones, dichos obstáculos serán retirados por la Dirección de Obra, deduciendo el coste de la operación de cualquier suma que se le adeude o pueda adeudársele al Contratista.

### 3.19.3.4 CONTROL DE CALIDAD

#### Control de procedencia del material

El material producido se acopiará previamente y no se transportará a la obra hasta contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

Por cada acopio de material producido, o cada 5.000 m<sup>3</sup> si el volumen acopiado es mayor, sobre una muestra se realizará una Granulometría de suelos por tamizado, según la UNE 103 101-95.

Por cada diez mil metros cúbicos (10 000 m<sup>3</sup>) de material producido, o cuando por la Dirección de Obra se aprecie modificación de las características del material sobre una muestra se realizará:

- Índice de aplanamiento de Cailleux y Tricart medio de la muestra.
- Índice de desgaste de Cailleux y Tricart medio de la muestra.

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m<sup>3</sup>) de material producido, o cuando por la Dirección de Obra se aprecie modificación de las características del material sobre una muestra se determinará el Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

La Dirección de Obra podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos.

#### Control de ejecución

La Dirección de Obra podrá exigir la realización de un número indefinido de tomas y análisis granulométricos cuando tenga dudas sobre el cumplimiento por el material aportado de las características especificadas en el presente Pliego.

La disponibilidad de los medios para la ejecución de los análisis granulométricos será por cuenta del contratista.

## 3.20 OBRAS TERRESTRES

### 3.20.1 SEGURIDAD DE LA OBRA

En aplicación del Estudio de Seguridad, el Contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud (Real Decreto 1627/1997), en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de obra, las previsiones contenidas en el estudio citado. La valoración de este Proyecto no excederá la propuesta resultante del Estudio de Seguridad y Salud que forma parte de este Proyecto entendiéndose, de otro modo, que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de coste indirecto que forma parte de los precios del Proyecto.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de la obra a la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

En cualquier caso, la ejecución de las obras se ajustará a las siguientes normas de buena práctica:

#### 3.20.1.1 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRAS E INSTALACIONES

El Contratista, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.

El Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas de los organismos públicos afectados por las obras, siendo de cuenta del Contratista, además de los gastos de

señalización, los de los organismos citados en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

### 3.20.1.2 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

- En zona urbana las zanjas estarán completamente circundadas por vallas. Se colocarán sobre las zanjas pasarelas a distancias no superiores a 50 m.
- Las zonas de construcción de obras singulares, como pozos, bocas de acceso, etc., estarán completamente valladas.
- Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la excavación cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de una zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de 4 m y limitándose la velocidad de los vehículos en cualquier caso.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m, se dispondrá de una distancia no menor de 1,5 m del borde.
- En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,25 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- Las zanjas o pozos de pared vertical y profundidad mayor de 1,25 m deberán ser entibadas. El método de sostenimiento a utilizar, será tal que permita su puesta en obra, sin necesidad de que el personal entre en la zanja hasta que ésta esté suficientemente soportada.
- Las zanjas de profundidad mayor de 1,25 m estarán provistas de escaleras que alcancen hasta 1 m de altura sobre la arista superior de la excavación.
- Al finalizar la jornada de trabajo o en interrupciones largas, se cubrirán las zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,25 m, con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Durante la ejecución de las obras de excavación de zanjas en zona urbana, la longitud mínima de tramos abiertos no será en ningún caso mayor de setenta (70) metros.
- Las zonas de construcción de obras singulares estarán completamente vallados.

- Como complemento a los cierres de zanjas y pozos se dispondrá la señalización de tráfico pertinente y se colocarán señales luminosas en número suficiente.
- Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y la estabilidad de las excavaciones.

### 3.20.1.3 OBRAS SUBTERRÁNEAS

La información facilitada por el proyecto debe ser considerada a título orientativo. Si el Contratista la considera insuficiente podrá realizar los ensayos y sondeos complementarios que considere oportuno, siendo el coste de los mismos a su cargo. En cualquier caso las conclusiones que se deriven serán sometidas para su aprobación al Ingeniero Director.

El Contratista no tendrá derecho a abono compensatorio alguno por la modificación de los procedimientos de construcción que se puedan derivar de estos sondeos y ensayos complementarios.

El Contratista deberá adjuntar un análisis detallado de los riesgos derivados del empleo de los diferentes sistemas de excavación de las obras subterráneas, carga, evacuación de escombros, métodos de sostenimiento del terreno, ventilación, etc., proponiendo en consecuencia las medidas de prevención y/o protección que sean necesarias en cada caso.

### 3.20.1.4 TRABAJOS EN COLECTORES EN FUNCIONAMIENTO

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a colectores y pozos de registro. El Contratista dispondrá de tres equipos de detección de gases, uno de los cuales estará a disposición del personal de la Dirección de Obra.

Se comprobará la ausencia de gases y vapores tóxicos o peligrosos y, en su caso, se ventilarán colectores y pozos hasta eliminarlos.

### 3.20.2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

#### 3.20.2.1 DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras, todos los árboles tocones, plantas, maleza, broza, maderas, caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable.

#### 3.20.2.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes. La Dirección de Obra designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Todos los subproductos no susceptibles de aprovechamiento, serán retirados a vertederos. Los restantes materiales, podrán ser utilizados por el Contratista, previa aceptación por la Dirección de Obra, de la forma y en los lugares que aquél proponga.

### 3.20.3 ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN SUPERFICIAL

#### 3.20.3.1 DEFINICIÓN

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno, efectuando por medios mecánicos y su posterior compactación. Estas operaciones se realizarán una vez efectuadas las de desbroce y/o retirada de la tierra vegetal.

#### 3.20.3.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipulan en los Planos o que, en su defecto, señale el Director de Obra, hasta un límite máximo de veinticinco centímetros (25 cm.) de profundidad.

#### 3.20.3.3 CONTROL DE CALIDAD

Por cada mil metros cuadrados (1.000 m<sup>2</sup>), o fracción, se realizarán como mínimo y a una profundidad de un metro (1 m.) los siguientes ensayos, según se indica en las normas N.L.T.

- 1 Granulométrico (NLT-104/72)
- 1 Límite de Atterberg (NLT-105/72)
- 3 CBR (NLT-111/78)

Cada doscientos metros cuadrados (200 m<sup>2</sup>), o fracción, y a una profundidad de un metro (1 m.):

- 1 Densidad "in situ" (NLT-109/72)

Por cada día de trabajo y tajo:

- 1 Ensayo Proctor Modificado (NLT-107 ó 108/76)

### 3.20.4 DEMOLICIONES

#### 3.20.4.1 DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras todas las obras de hormigón en masa o armado, empedrados, adoquinados, aceras, obras de fábrica, elementos prefabricados, edificaciones en general, así como firmes de calzada y aceras.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- derribo o demolición.
- retirada de los materiales de derribo.

#### 3.20.4.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

##### Derribo o demolición

Las operaciones de derribo se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos y las precauciones a adoptar en los casos en que deban desmontarse los elementos constructivos para su posterior utilización.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra, para ello los equipos compresores serán insonorizadas, prohibiéndose, además, la ejecución de estas actividades después de las 21:00 horas.

##### Retirada de los materiales de derribo

Los materiales que resulten de los derribos y que no hayan de ser utilizados en obras serán retirados a un lado y transportados posteriormente a vertedero.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de Obra. Cualquier deterioro de materiales que vayan a ser reutilizados será responsabilidad del Contratista que deberá repararlo o reponerlo a su cota.

En el caso de que los viales a que corresponden los firmes demolidos deban mantener el paso de vehículos, el Contratista adoptará las disposiciones oportunas con tal fin, considerándose dichas actuaciones comprendidas dentro de esta unidad.

En el caso de firmes y con anterioridad a la realización de tales operaciones se realizará un precorte de la superficie del pavimento a demoler, utilizando los medios adecuados, a fin de que resulte una línea de fractura rectilínea y uniforme.

### 3.20.5 EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS

#### 3.20.5.1 DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas para instalaciones de tuberías, canalizaciones, pozos para emplazamientos de obras de fábrica, etc y cimientos.

Las excavaciones se considerarán en zanja cuando la anchura de la excavación no sea superior a los 2 m. en su base.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción, carga, transporte y descarga de los productos resultantes de la excavación en el lugar de empleo o vertedero, incluyendo, en este caso, el canon de vertido.

#### 3.20.5.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Previo a la ejecución, se deberá vallar la zona y establecer los pasos peatonales y/o vehículos que sean necesarios, debidamente señalizados.

En general en la ejecución de estas obras se seguirá la Norma NTE - ADZ.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, en pozo, zanja o cimientos, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtener una superficie uniforme. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo o cimentación satisfactorio.

Los costes originados por los desprendimientos producidos durante o posteriormente a la excavación, cualquiera que sea la causa, aún incluso si son inevitables, no serán de abono aparte.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación del material inadecuado para la cimentación de los elementos que han de apoyarse en el fondo de la zanja pozo o cimiento, y su sustitución por material apropiado, y a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no tenga prevista su utilización en otros usos.

Cuando aparezca agua en las zanjas, pozos o cimientos que se estén excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla, estando esta operación incluida en el precio de la excavación, no siendo de abono aparte, en ningún caso.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Cuando los cimientos apoyen sobre material meteorizable, la excavación de los últimos treinta (30) centímetros, no se efectuará hasta momentos antes de construir aquéllos.

Si el material excavado se apila junto a la zanja, pozo o cimiento, el pie de talud estará separado uno coma cinco metros (1,5 m). del borde de la zanja, pozo o cimiento, si sus paredes están sostenidas con entibaciones. Esta separación será igual a la altura de excavación en el caso de zanja, pozo o cimiento sin entibación y paredes verticales.

La separación de uno coma cinco metros (1,5 m.), también regirá para el acopio de tierras junto a excavaciones de pozos, cimientos y zanjas de paredes no verticales.

#### 3.20.5.3 TOLERANCIAS

Las dimensiones de las zanjas, pozos serán las definidas en las secciones tipo de los planos del Proyecto.

La tolerancia en la rasante de excavación será como máximo de cinco (5) centímetros por debajo de la rasante teórica, no debiendo quedar, en ningún caso, por encima de dicha rasante.

### 3.20.6 SOSTENIMIENTO DE ZANJAS, POZOS Y EXCAVACIONES

#### 3.20.6.1 DEFINICIÓN

Se define como sostenimiento de zanjas, pozos y excavaciones el conjunto de elementos destinados a contener el empuje de tierras en las excavaciones de zanjas o pozos, con objeto de evitar desprendimientos, proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar los movimientos del terreno colindante.

El Contratista estará obligado a presentar a la Dirección de Obra para su aprobación, si procede, un proyecto de los sistemas de sostenimiento a utilizar en los diferentes tramos o partes de la obra, el cual

deberá ir suscrito por un técnico especialista en la materia. En dicho Proyecto deberá quedar debidamente justificada la elección y dimensionamiento de dichos sistemas en función de las profundidades de las excavaciones, localizaciones del nivel freático, características del terreno, sobrecargas estáticas y de tráfico, condicionamientos de espacio, transmisión de vibraciones, ruidos, asientos admisibles en la propiedad y/o servicios colindantes, facilidad de cruce con otros servicios, etc.

La aprobación por parte de la Dirección de Obra de los métodos de sostenimiento adoptados no exime al Contratista de las responsabilidades derivadas de posibles daños imputables a dichos métodos (asientos, colapsos, etc.).

Si, en cualquier momento, la Dirección de Obra considera que el sistema de sostenimiento que está usando el Contratista es inseguro, el Director de Obra podrá exigirle su refuerzo o sustitución. Estas medidas no supondrán modificación alguna en los precios aplicables.

### 3.20.6.2 CLASIFICACIÓN

Dentro de los métodos de sostenimiento se puede distinguir los siguientes grupos:

- Entibaciones
- Tablestacados metálicos

### 3.20.6.3 ENTIBACIONES

#### Definición

Se definen como entibaciones los métodos de sostenimiento que se van colocando en las zanjas o pozos, simultáneamente o posteriormente a la realización de la excavación.

#### Clasificación de las entibaciones

En función del porcentaje de superficies revestida las entibaciones pueden ser de tipo ligera, semicuajada y cuajada.

La entibación ligera contempla el revestimiento de hasta un veinticinco por ciento (25%) inclusive, de las paredes de la excavación.

En la entibación semicuajada se reviste solamente el cincuenta por ciento (50%) de la superficie total y en el caso de entibación cuajada se reviste la totalidad de las paredes de la excavación.

#### Sistema de entibación

Entre todos los sistemas existentes se pueden distinguir los siguientes:

- **Entibación convencional**, en la que normalmente se hace distinción entre:
  - o **Entibación horizontal**, en la cual los elementos del revestimiento se orientan en este sentido, siendo transmitidos los empujes del terreno a través de elementos dispuestos verticalmente (pies derechos) los cuales, a su vez, se aseguran mediante codales.
  - o **Entibación vertical**, en la que los elementos de revestimiento se orientan verticalmente, siendo transmitidos los empujes del terreno a carreras horizontales debidamente acodadas.
- **Entibación berlinesa**, entendiéndose como tal el conjunto de tablas dispuestas horizontalmente, a medida que aumenta la profundidad de la excavación, que transmiten el empuje de las tierras a perfiles metálicos introducidos previamente en el terreno a intervalos regulares.
- **Paños** constituidos por perfiles metálicos, con una o más guías, entre los que se colocan elementos de forro (paneles). Sobre los perfiles se acomodan uno o varios niveles de acodamiento.
- **Módulos o cajas blindadas**, entendiéndose como tales aquellos conjuntos especiales autorresistentes que se colocan en la zanja como una unidad completa, a medida que se va profundizando la excavación.
- **Otros sistemas** de entibación sancionados por la práctica como satisfactorios.

#### Condiciones generales de las entibaciones

Los sistemas de entibación a emplear en obra deberán cumplir, entre otras, las siguientes condiciones:

- Deberán soportar las acciones actuantes sobre las paredes de las excavaciones y permitir su puesta en obra de forma que el personal de obra no tenga necesidad de entrar en la zanja o pozo hasta que sus paredes estén adecuadamente soportadas.
- Deberán eliminar el riesgo de asientos inadmisibles en construcciones próximas.
- Deberán eliminar el riesgo de rotura del terreno por sifonamiento.
- No deberán existir niveles de acodamiento por debajo de los treinta (30) centímetros superiores a la generatriz exterior de la obra a construir en la excavación o zanja o deberán ser retirados antes de su ejecución.

Se dejarán perdidos los apuntalamientos que no se puedan retirar antes del relleno o cuando su retirada pueda causar el colapso de la zanja antes de la ejecución de aquél.

### **Ejecución**

El Contratista dispondrá en obra del material (paneles, puntales, vigas, madera, etc.), necesario para sostener adecuadamente las paredes de las excavaciones, con objeto de evitar los movimientos del terreno, pavimentos, servicios y/o edificios situados fuera de la zanja o excavación proyectada. El sistema de entibación permitirá ejecutar la obra de acuerdo con las alineaciones y rasantes previstas en el Proyecto.

Toda entibación en contacto con el hormigón de la obra de fábrica definitiva deberá ser cortada según las instrucciones de la Dirección de Obra y dejada "in situ".

Las zanjas o pozos que tengan una profundidad menor o igual a uno coma veinticinco (1,25) metros podrán ser excavadas con taludes subverticales y sin entibación salvo prohibición expresa de las Ordenanzas Municipales o Legislación Vigente en Materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Para profundidades superiores será obligatorio entibar la totalidad de las paredes de la excavación, excepto cuando la calidad del terreno, a juicio de la Dirección de Obra, lo haga innecesario.

Para zanjas y pozos de profundidades superiores a cuatro (4) metros no se admitirán entibaciones de tipo ligera y semicuajada.

Las prescripciones anteriores podrán ser modificadas a juicio de la Dirección de Obra, en los casos en que la estabilidad de las paredes de la excavación disminuya debido a causas tales como:

- presencia de fisuras o planos de deslizamiento en el terreno.
- zonas insuficientemente compactadas.
- presencia de agua
- capas de arena suelta no drenadas.
- vibraciones debidas al tráfico, trabajos de compactación, etc.

El montaje de la entibación comenzará, como mínimo al alcanzar una profundidad de excavación de uno coma veinticinco (1,25) metros, de manera que durante la ejecución de la excavación el ritmo de montaje de las entibaciones sea tal que queden sin revestir por encima del fondo de la excavación, como máximo los siguientes valores:

- Un (1) metro en el caso de suelos cohesivos duros.
- Cero coma cinco (0,5) metros en el caso de suelos cohesivos no duros o no cohesivos, pero temporalmente estables.

En suelos menos estables, por ejemplo en arenas limpias o gravas flojas de tamaño uniforme, será necesario utilizar sistemas de avance continuo que garanticen que la entibación esté apoyada en todo momento en el fondo de la excavación.

La entibación deberá retirarse a medida que se compacte el material de relleno de la excavación hasta treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior de la obra construida, de forma que se garantice que la retirada de la entibación no disminuya el grado de compactación del terreno adyacente. A partir de este punto, la entibación se irá retirando de forma que las operaciones de relleno no comprometan la estabilidad de la zanja.

Si no se puede obtener un relleno y compactación del hueco dejado por la entibación de acuerdo con las estipulaciones de este Pliego, se deberá dejar perdida la entibación hasta una altura de cuarenta y cinco centímetros (45) por encima de la generatriz superior de la obra construida.

### **3.20.6.4 TABLESTACADOS METÁLICOS**

#### **Definición**

Se definen como tablestacados metálicos las paredes formadas por tablestacas metálicas que se hincan en el terreno, para constituir, debidamente enlazadas, pantallas de permeabilización o resistentes con carácter provisional o definitivo.

#### **Condiciones generales de los tablestacados**

Las tablestacas serán perfiles laminados de acero al carbono sin aleación especial, cuya resistencia característica a tracción será superior a tres mil quinientos kilopondios por centímetro cuadrado (3.500 Kp/cm<sup>2</sup>).

Las tablestacas que se hubieran torcido por cualquier causa, se enderezarán, de modo que su flecha máxima, respecto a la definida por sus dos (2) extremos, no sea mayor que un doscientosavo (1/200) de su longitud.

El estado de las pestañas de unión de unas tablestacas con otras deberá ser aceptable, y permitirá su enhebrado sin ninguna dificultad, produciendo una unión sólida y estanca.

Las tablestacas podrán hincarse de una en una o por parejas previamente enhebradas.

Se dispondrán guías para la hinca de las tablestacas, consistentes en una doble fila de perfiles metálicos o piezas de madera de mayor sección, colocados sobre la superficie de hinca, de forma que el eje del hueco intermedio coincida con el de la pantalla de tablestacas a construir.

Esta doble fila estará sólidamente sujeta y apuntalada al terreno, y la distancia entre sus caras interiores no excederá del canto de las tablestacas en más de dos centímetros (2 cm).

Las cabezas de las tablestacas hincadas por percusión deberán estar protegidas por medio de adecuados sombreretes o sufrideras, para evitar su deformación por los golpes. En su parte inferior, las ranuras de las pestañas de unión de unas tablestacas con otras se protegerán, en lo posible, de la introducción de terreno (que dificultaría el enhebrado de las tablestacas que se hinquen a continuación), tapando el extremo de la mencionada ranura con un roblón, clavo, tornillo o cualquier pieza análoga alojada, pero no ajustada, en dicho extremo, de forma que permanezca en su sitio durante la hinca, pero que pueda ser fácilmente expulsada por otra tablestaca que se enhebre en la ranura y llegue a mayor profundidad. No se tomará ninguna precaución especial para asegurar la estanqueidad de las juntas.

La hinca de tablestacas se continuará hasta alcanzar la penetración mínima en el terreno firme establecida para cada tramo en el proyecto de los sistemas de sostenimiento.

Terminada la hinca, se cortarán, si es preciso, las tablestacas, de manera que sus cabezas queden alineadas según el perfil definido en los Planos.

Los empalmes de tablestacas se efectuarán con trozos de longitud apropiada, que se unirán por soldadura, de forma que el ángulo de las dos partes soldadas no sea superior a tres grados sexagesimales (3°), en cualquier dirección.

Las tablestacas que se deformen perjudicando la impermeabilización del tablestacado, se retirarán y sustituirán por otras. Si esto no fuera posible, se hincarán otras tablestacas delante de las deformadas. Estas operaciones no serán de abono.

Si el Director de Obra lo exige, el Contratista llevará un registro de hinca para las distintas tablestacas en la forma previamente acordada.

## Ejecución

Las tablestacas situadas en las cercanías de construcciones existentes serán hincadas por medio de equipos hidráulicos o vibratorios. No se emplearán sistemas de impacto salvo que los métodos hidráulicos no permitan alcanzar las profundidades necesarias. En este caso, el empleo de sistemas de impacto requerirá la aprobación por escrito de la Dirección de Obra, quien podrá establecer limitaciones horarias a su uso, de acuerdo con los afectados.

El Contratista suministrará todos los medios necesarios, incluso arriostramientos y elementos de guía para la hinca de las tablestacas.

La tolerancia en la posición de tablestacas será de cincuenta (50) mm en planta y una inclinación máxima de un ciento veinteavo (1/120), respecto de su posición e inclinación teórica definida en los planos.

Antes de que sea hincada, cada tablestaca tendrá claramente marcada su altura a intervalos de veinticinco (25) cm en los tres (3) m superiores.

Si en la línea de una tablestaca se encuentra un obstáculo que impida alcanzar la cota prevista, el Contratista podrá pasar a hincar otros paneles de tablestacas contiguas para, posteriormente, hincar la tablestaca que opuso resistencia.

Las tablestacas se retirarán después de completado el relleno de la excavación, si bien se han de tomar las medidas adecuadas para garantizar la eliminación de movimientos de la obra construida y evitar la reducción del grado de compactación del relleno.

La retirada de tablestacas se realizará al tresbolillo, alternando elementos de un lado y otro de la línea de tablestacas.

Asimismo, en las zonas en las cuales se prevean efectos perjudiciales ocasionados por las vibraciones, a juicio de la Dirección de Obra, se realizará la extracción de las tablestacas mediante el empleo de sistemas hidráulicos, de elevación, grúas, etc.

Si se dejan tablestacas perdidas en el terreno, se deberán cortar a la mayor profundidad posible y en ningún caso a menos de un (1) metro por debajo de la superficie de terreno terminada.

### 3.20.7 RELLENOS LOCALIZADOS

#### 3.20.7.1 DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o material de préstamo, para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes o rellenos entre pantallas.

#### 3.20.7.2 MATERIALES

Se podrán utilizar los materiales definidos en los Artículos correspondientes de este Pliego salvo que los rellenos a realizar tengan la característica de filtrante, estructural, etc.

#### 3.20.7.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra según lo definido en este proyecto.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas, antes de la compactación, no será mayor de treinta centímetros (30 cm.), para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Cuando el Director lo autorice, el relleno junto a obras de fábrica podrá efectuarse de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma no se hallen al mismo nivel. En este caso, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido catorce días (14 d) desde la terminación de la fábrica contigua; salvo en el caso de que el Director lo autorice, previa comprobación, mediante los ensayos que estime pertinente realizar, del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica; junto a las estructuras aporticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia que el Director estime suficiente.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes de, o simultáneamente a, dicho relleno, para lo cual el material drenante estará previamente acopiado de acuerdo con las órdenes del Director.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

No se podrán utilizar materiales con excesiva humedad para conseguir la compactación prevista, que será como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad Proctor Normal.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2° C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

#### 3.20.7.4 CONTROL DE CALIDAD

##### Control de la extensión

Se comprobará a "grosso modo" el espesor y anchura de las tongadas, no debiendo rebasar estas los treinta y cinco centímetros (35 cm) de espesor, medidos antes de compactar

También se vigilará la temperatura ambiente, no debiendo bajar de los límites marcados en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

##### Control de la compactación

Se comprobará que la compactación de cada tongada cumple las condiciones de densidad establecidas en el Pliego de Condiciones del Proyecto (95% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado para núcleo de terraplén, ó 98% en el caso de material de coronación).

Dentro del tajo a controlar se define como "lote" al material que entra en mil quinientos metros cuadrados (1.500 m<sup>2</sup>) de tongada o fracción diaria compactada si ésta es menor. Si la fracción diaria compactada es superior a mil quinientos metros cuadrados (1.500 m<sup>2</sup>) y menor del doble, se formarán dos (2) lotes aproximadamente iguales.

Dentro de cada lote se define su "muestra" por el conjunto de cinco (5) unidades tomadas de forma aleatoria en su superficie. En cada una de estas cinco (5) unidades se realizarán ensayos de humedad y de densidad.

En producciones diarias, pequeñas de hasta quinientos metros cuadrados (500 m<sup>2</sup>), el n° de determinaciones de densidad y humedad se podrá reducir a dos (2) por lote.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en cada uno de los puntos ensayados. No obstante, dentro de una muestra, se admitirán resultados individuales de hasta dos por ciento (2%) menores que los exigidos en proyecto, siempre que la media aritmética del conjunto de la muestra resulte igual o mayor que el valor citado en el Pliego.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechazo salvo cuando, por causa justificada, se utilicen suelos con características expansivas. La humedad óptima obtenida en los ensayos de compactación se considerará como dato orientativo.

En las determinaciones de densidades y humedades "in situ" se utilizarán aparatos con isótopos radiactivos, siempre que mediante ensayos previos se hayan determinado una correspondencia razonable, entre este método y las normas NLT-102/72 y NLT-109/72.

Se vigilará durante la compactación si se producen blandones, en cuyo caso se corregirán antes de proceder a efectuar los ensayos de control.

Ejecución no podrá verter material encima de una tongada si previamente Control de Calidad no ha aprobado la tongada anterior por escrito.

#### **Control geométrico**

Se revisarán las cotas dadas por Ejecución cada veinte metros (20 m) de los puntos del eje, así como el perfil transversal correspondiente.

Una vez terminado el relleno y antes de comenzar el extendido de la explanada, se comprobarán los perfiles transversales cada veinte metros (20 m), que deberán coincidir con lo establecido en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto, admitiéndose desviaciones máximas de unos tres centímetros (3 cm).

#### **Ensayos de seguimiento**

Como ensayos de seguimiento se realizarán los indicados en el apartado 2.4.1.1, pero con una frecuencia diaria, tomando las muestras en el tajo o lugar de empleo.

### **3.20.8 HORMIGÓN EN MASA O ARMADO Y MORTEROS**

#### **3.20.8.1 HORMIGONES**

De acuerdo con la Instrucción EHE (Artículo 86) se considera imprescindible la realización de ensayos previos en todos y cada uno de los casos.

Los aditivos del hormigón deberán obtener la "marca de calidad" en un laboratorio que, señalado por la Dirección de Obra, reúna las instalaciones y el personal especializado para realizar los análisis, pruebas y ensayos necesarios para determinar sus propiedades, los efectos favorables y perjudiciales sobre el hormigón, etc.

No se empleará ningún aditivo que no haya sido previamente aprobado por la Dirección de Obra.

#### **Tipos de hormigón**

Los tipos de hormigón a emplear, de acuerdo con la denominación del Artículo 39 de la EHE, serán los siguientes según su uso:

- HM-15 Hormigón no estructural
- HM-20/B/20/IIa
- HA-25/F/25/IIa
- HA-25/B/20/IIa
- HA-35/B/20/IIb

#### **Dosificación**

La cantidad mínima de cemento en hormigones y la relación agua/cemento será según el artículo 37.3 de la EHE.

#### **Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo**

Las tolerancias admitidas sobre la dosificación aceptada serán:

- El uno por ciento ( $\pm 1\%$ ), en la cantidad de cemento.

- El dos por ciento ( $\pm 2\%$ ), en la cantidad de árido.
- El uno por ciento ( $\pm 1\%$ ), en la cantidad de agua.

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que, con los métodos de puesta y consolidación que se adopten, no se produzca coqueas y no refluya la pasta al terminar la operación.

Se fabricará siempre en hormigonera, siendo el período de batido superior a un mínimo y de manera tal que la consistencia del hormigón en cada mezcla sea uniforme en toda ella.

#### Transporte

El equipo de transporte del hormigón deberá ser aprobado a pie de obra, antes de su utilización en la misma, para determinar su capacidad de suministrar un hormigón uniforme. Se realizarán pruebas de consistencia (cono de Abrams) con muestras de hormigón obtenidas del principio y final de una misma amasada. Si los asientos obtenidos difieren en más de lo admitido por la Instrucción EHE se deberá modificar el equipo, hasta que se obtengan resultados satisfactorios. El equipo de transporte de hormigón empleado en las obras deberá ser examinado diariamente para detectar acumulaciones de hormigón o mortero endurecido o el desgaste de las paletas, en cuyo caso, se deberá realizar la prueba de uniformidad especificada más arriba y, cuando sea necesario, se tomarán medidas correctoras.

No se añadirá agua al hormigón durante su transporte y colocación.

#### Vertido

Como preparación para el hormigonado el hormigón colocado anteriormente deberá limpiarse a fondo mediante lavado con chorro de aire y agua a presión para eliminar todos los materiales sueltos.

La Dirección de Obra podrá exigir que se chorreen con arena las superficies de hormigón colocado anteriormente que no hayan sido tratadas para eliminar la lechada de cemento. Los restos de hormigón y lechada de inyección serán eliminados. Se deberán limpiar las armaduras de óxido suelto y restos de hormigón, utilizando cepillos de alambre de acero adecuados.

No se podrá hormigonar cuando el agua pueda perjudicar la resistencia y demás características del hormigón. Para el hormigonado en tiempo frío o caluroso se seguirán las prescripciones de la Instrucción EHE.

Cuando existan filtraciones de agua en las superficies contra las cuales se hayan de verter el hormigón, se establecerán los oportunos drenajes, conduciendo el agua hasta los sistemas de agotamiento previstos.

Nunca se colocará hormigón sobre un terreno que se encuentre helado.

El hormigón deberá verterse en su posición definitiva en un tiempo compatible con los aditivos añadidos sin que se alcance más del 70% del tiempo de inicio del fraguado, u otro tiempo que pueda ser aprobado por la Dirección de Obra de acuerdo con la Instrucción EHE.

No se podrá verter libremente el hormigón desde una altura superior a un metro cincuenta centímetros (1,50 cm.), distribuirlo con pala a gran distancia, ni rastrillarlo.

Queda prohibido el empleo de canaletas o trompas para el transporte o la puesta en obra del hormigón, sin autorización por escrito del Ingeniero Director.

No podrá hormigonarse sin la presencia del Ingeniero Director, facultativo o vigilante en quien aquél delegue.

En caso de parada del equipo de hormigonado, el Contratista deberá dejar la superficie del hormigón formando una junta plana (junta fría). El hormigón de la superficie de tales juntas deberá limpiarse con chorro de aire y agua a alta presión antes de que endurezca el hormigón, proporcionando una superficie limpia e irregular, libre de lechada de cemento. Antes de reanudar el hormigón deberá mojarse la superficie y se dispondrá sobre ella una capa delgada de mortero de cemento.

#### Compactación y curado

Se someterán a la aprobación de la Dirección de Obra los medios a emplear. Igualmente la Dirección de Obra aprobará la forma de puesta en obra, consistencia, transporte y vertido, compactación, y curado y las medidas a tomar para el hormigonado en condiciones especiales.

A menos que se apruebe otra cosa, se deberá compactar el hormigón mediante vibradores mecánicos de alta frecuencia. Se deberán emplear vibradores del tipo de aguja, suplementados, cuando sea necesario, por vibradores de encofrado. Se dispondrá un vibrador de aguja por cada 6 metros cúbicos por hora de hormigón a compactar.

Cuando se empleen vibradores de encofrado para compactar el hormigón se dispondrán según una cuadrícula de lado no mayor de uno coma dos (1,2) m. El emplazamiento y el accionamiento de los vibradores deberá coordinarse cuidadosamente con la retirada de la tubería de hormigonado, al objeto de evitar que el hormigón fluya y se produzcan vacíos en clave. No deberán emplearse los vibradores para distribuir el hormigón desde el punto de vertido.

No se permitirá la compactación por apisonado.

El vibrador se introducirá verticalmente en la masa del hormigón fresco y se retirará también verticalmente, sin que se mueva horizontalmente mientras está sumergido en el hormigón. Se procurará extremar el vibrado en las proximidades de los encofrados para evitar la formación de bolsas de piedras o coqueras.

En general el vibrado del hormigón se ejecutará de acuerdo con las normas especificadas en la Instrucción EHE.

Siempre que se interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el plazo de interrupción se cubrirá la junta con sacos de jerga húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Antes de reanudar el trabajo se tomarán las disposiciones necesarias para conseguir la buena unión del hormigón fresco con el ya endurecido.

Durante los tres (3) primeros días, se protegerá el hormigón de los rayos solares con arpillera mojada. Como mínimo durante los siete (7) primeros días se mantendrán las superficies vistas continuamente húmedas, mediante el riego o la inundación, o cubriéndolas con arena o arpillera que se mantendrán constantemente húmedas.

La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados a la del hormigón, para evitar la producción de grietas por enfriamiento brusco.

También se podrán emplear procedimientos de curado especial a base de películas superficiales impermeables, previa autorización por escrito del Ingeniero Director.

#### Juntas

Se realizarán juntas de hormigonado en los lugares y piezas en que se indican en los planos o sean determinados por la Dirección de Obra, de manera que cumplan las prescripciones de la Instrucción EHE y procurado que su número sea el menor posible.

#### **c) Control de calidad y tolerancias**

El control de calidad se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción EHE. Los niveles de control para los distintos materiales y elementos serán los que figuran en los planos correspondientes.

Las tolerancias de acabado en las superficies de hormigón desencofradas son las que se especifican en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Las superficies no encofradas se alisarán, mediante plantillas o fratás, estando el hormigón fresco, no admitiéndose una posterior extensión de hormigón para su regulación. La tolerancia máxima será de cinco milímetros (5 mm), respecto de una regla o escantillón de dos metros (2 m.) de longitud, medidos en cualquier dirección.

Las tolerancias cubrirán todas las fuentes de errores, incluyendo los errores de levantamiento, replanteo, desalineación o desplazamiento del encofrado y los efectos de cuerdas.

Los paramentos deben quedar lisos, con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos o rugosidades y sin que sea necesario aplicar en los mismos enlucidos, que no podrán en ningún caso ser ejecutados sin previa autorización del Ingeniero Director de la obra.

Las operaciones precisas para dejar las superficies en buenas condiciones de aspecto, serán de cuenta del Contratista.

La irregularidad máxima que se admite en los paramentos será la siguiente:

- Paramentos vistos = cinco (5) milímetros.
- Paramentos ocultos = doce (12) milímetros.

Los hormigones que no satisfagan estos requerimientos serán abonados con una penalización del 20% sobre el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, realizándose además la reparación que ordene la Dirección de Obra, a cuenta del Contratista.

En cualquier caso, en todas las obras de fábrica y muros, se tomarán probetas que serán rotas en el Laboratorio que previamente se habrá instalado en obra, a los siete (7) o veintiocho (28) días. Efectuándose, como mínimo, una serie de seis (6) probetas cada cincuenta metros cúbicos (50 m<sup>3</sup>) de hormigón empleado en hastiales, bóvedas y soleras.

En las obras de hormigón armado se harán diariamente dos series de seis probetas cada una, para romper cada serie a los siete (7) o veintiocho (28) días, tomándose como carga de rotura en cada serie la media de los resultados descartando las dos extremas.

Las probetas se ejecutarán de modo similar al del hormigón en obra, y se conservarán en condiciones análogas a las de éste.

Si pasados veintiocho (28) días la resistencia de las probetas fuera menor a las especificadas para esta fecha en más de un veinte (20) por ciento, se extraerán probetas de la obra y si la resistencia de éstas es menor que la especificada, será demolida. Si la resistencia de las probetas extraídas es mayor que las de las probetas de ensayo, podrá aceptarse la obra si puede, sin peligro, efectuarse un ensayo de carga con sobrecarga superior en un cincuenta (50) por ciento a la de cálculo, durante el cual se medirá la flecha producida, que deberá ser admisible.

Si no fuera posible extraer probetas de la obra y las de ensayo no dan el ochenta (80) por ciento de las resistencias especificadas, la obra deberá demolerse. En el caso de que la resistencia de probetas de ensayo y las extraídas de la obra estuviera comprendidas entre el ochenta (80) y cien (100) por cien de la especificada, el Ingeniero Director podrá exigir con reservas la obra, previos los ensayos de carga correspondientes.

3.20.8.2 MORTEROS

Cemento

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la humedad e intemperie.

Cales

Se utilizarán las apagadas y en polvo, envasadas y etiquetadas con el nombre del fabricante y el tipo al que pertenecen.

En morteros mixtos se utilizará la cal aérea. En morteros de cal se utilizará la cal hidráulica.

Arena

Se podrá comprobar en obra utilizando un recipiente que se enrasará con la arena. A continuación se verterá agua sobre la arena, hasta que rebose.

El volumen de agua admitida será inferior al 35% del volumen del recipiente.

Agua

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5° C o superior a 40° C.

El mortero se batirá hasta que se haya obtenido una mezcla homogénea.

Los morteros de cemento y mixtos se utilizarán a continuación de su amasado y los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Antes de confeccionar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

| Tipo de mortero | C/K/A | Cemento Kg. | Cal aérea |        | Arena (m³) | Agua (m³) |
|-----------------|-------|-------------|-----------|--------|------------|-----------|
|                 |       |             | Kg.       | m³     |            |           |
| De Cemento      | 1/-/3 | 440         | -         | -      | 0,975      | 0,260     |
|                 | 1/-/4 | 350         | -         | -      | 1,030      | 0,260     |
|                 | 1/-/6 | 250         | -         | -      | 1,100      | 0,255     |
| De Cal          | -/1/3 | -           | 240       | -      | 1,050      | 0,275     |
|                 | -/1/4 | -           | 190       | -      | 1,100      | 0,270     |
|                 | -/1/5 | -           | 160       | -      | 1,140      | 0,265     |
| De Mixto        | 1/1/6 | 220         | -         | 0,165* | 0,980      | 0,170     |
|                 | 1/1/8 | 185         | -         | 0,130* | 1,050      | 0,165     |

TABLA 1La dosificación de 1 m³ de mortero, en función de las proporciones de cemento (C), cal (K) y arena (A), serán las especificadas en la Tabla 1.\* 1 m³ de cal en pasta está formado por 350 Kg. de cal apagada en polvo y 700 litros de agua.

El amasado del mortero podrá hacerse a brazo o por medios mecánicos. En este caso el tiempo mínimo de permanencia en batido de los morteros en la máquina será de medio minuto, contando a partir desde el momento en que se añadió agua a la mezcla.

Se batirá hasta conseguir una mezcla homogénea de consistencia blanda y pegajosa.

3.20.8.3 CONTROL DE CALIDAD EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

El presente apartado hace referencia al control de ejecución de las estructuras de hormigón armado encofrado y hormigonado "in situ". Quedan, pues, fuera de este capítulo los muros pantalla que merecen un apartado especial.

**Tamaño del lote**

La unidad de inspección está constituida por mil metros cúbicos (1.000 m<sup>3</sup>) de estructura, con una frecuencia de dos comprobaciones por lote.

**Niveles de replanteo**

Aspectos a verificar:

- En el caso de forjados, verificar la nivelación.
- En el caso de hastiales, muros y pilares, se debe verificar el replanteo del punto de arranque en planta y el mantenimiento de las caras aplomadas.

**Encofrados**

Aspectos a verificar:

- Dimensiones de la sección encofrada.
- Correcto emplazamiento.
- Estanqueidad de las juntas de tableros, función de la consistencia del hormigón y la forma de compactación.
- Número y disposición de puntales, adecuado.
- Superficie de apoyo de puntales y otros elementos, suficientes para repartir las cargas.
- Correcta colocación de codales y tirantes.
- Correcta disposición y conexión de las piezas contraviento.
- Espesor de cofres, sopandas y tableros adecuados.
- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba durante el hormigonado.
- Fijación y templado de cuñas. Tensado de tirantes en su caso.
- Correcta situación de juntas estructurales, según proyecto.

**Colocación de armaduras**

Aspectos a verificar:

- Utilización de separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento necesario según lo prescrito en la EHE-08.
- Recubrimientos según especificaciones del proyecto.
- Identificación, disposición, número y diámetro de armaduras longitudinales y transversales según proyecto.
- Longitudes de espera y solapo. Cortes de armadura. Correspondencia en situación para la continuidad.
- Separación de barras. Agrupación de barras en paquetes o capas evitando el tamizado del hormigón.
- Correcta disposición de las barras en los nudos, de acuerdo con los planos del proyecto.
- Empotramiento de los forjados en las pantallas. Correcta disposición de las barras de momento negativo en las perforaciones previstas en las pantallas. Correcta ejecución del pegado con resina epoxi.

**Curado del hormigón**

Aspectos a verificar:

- Mantenimiento de la humedad artificial de los elementos en los siete primeros días.
- Predicción climatológica y registro diario de temperaturas.
- Actuaciones:
  - o En tiempo frío, prevenir congelación.
  - o En tiempo caluroso, prevenir agrietamiento en la masa de hormigón.
  - o En tiempo lluvioso, prevenir el lavado del hormigón.
  - o En tiempo ventoso, prevenir evaporación rápida del agua.

Si se registrara una temperatura inferior a cuatro grados centígrados (4°C) o superior a cuarenta grados centígrados (40°C) con hormigón fresco, se estudiará detenidamente en cada caso.

### **Desencofrado y descimbrado**

Aspectos a verificar:

- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
- Orden de desapuntalamiento o desencofrar, en estructuras en general.
- Tiempo para proceder al desencofrado de módulos de bóveda.
- Estudios detallados en caso de flechas o contraflechas excesivas o combas laterales.
- Defectos superficiales. Si se superan las tolerancias, orden de reparación.

### **3.20.9 ACEROS PARA ARMADURAS**

#### **3.20.9.1 BARRAS CORRUGADAS**

##### **Condiciones previas**

Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de la forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni soldaduras.

##### **Ejecución**

- Las barras corrugadas se anclarán preferentemente por prolongación recta. Se podrán utilizar patillas en las barras que trabajan a tracción.
- La patilla estará formada por un cuarto de circunferencia de radio interior igual a tres veces y media su diámetro, y con una prolongación recta igual a dos diámetros.
- Se podrán empalmar las barras corrugadas de una sección, no haciéndolo en las armaduras transversales.
- Las barras se distribuirán uniformemente, con separaciones iguales.

- El anclaje de las armaduras transversales se realizará levantando las barras 10,00 cm. en sus extremos, excepto las zapatas de medianería, que se levantarán un mínimo de 20 cm. en el extremo junto a la medianera.
- Las armaduras longitudinales podrán disponer de empalmes por solape o distanciándolas entre sí como mínimo 20,00 cm.

### **Control de calidad**

- Las barras corrugadas dispondrán de un certificado de homologación, donde se consignarán los límites admisibles de variaciones de características geométricas de los resaltes, que se comprobarán en la obra, después de que las barras hayan sufrido las operaciones de enderezado.
- Los fabricantes deben utilizar unas fichas, que anexionarán a las remesas, consignando las siguientes características correspondientes a los aceros de su fabricación:
  - Designación comercial.
  - Fabricante.
  - Marcas de identificación.
  - Tipo de acero.
  - Condiciones técnicas de suministro.
  - Diámetros nominales.
  - Masas por metro lineal.
  - Características geométricas del corrugado.
  - Características geométricas y de adherencia.
  - Condiciones de soldeo en su caso.
  - Recomendaciones de empleo.
- En la recepción de las barras de acero, se comprobará:
  - Su identificación con la designación y los diámetros.

- Certificado de garantía del fabricante con:
  - Distintivo de calidad: Sello CIETSID / Marca AENOR
  - Características mecánicas mínimas, según instrucción EHE
- Ausencia de grietas después del doblado y desdoblado a 90°.
- Se podrán determinar las características de las barras de acero, mediante ensayos de:
  - Sección media equivalente.
  - Ovalización por calibrado en barras.
  - Límite elástico y módulo de elasticidad.
  - Tensión y alargamiento de rotura.
  - Doblado-desdoblado.
  - Diagrama de cargas-deformaciones.
- El número de probetas vendrá en función del diámetro de las barras, ensayándose 5 muestras por barra y 5 barras por diámetro.
- Si el control que se realiza es reducido se tomará una probeta por cada diámetro.
- Si el control que se realiza es normal o intenso se tomarán dos probetas por cada diámetro o por cada 20 Tm. o fracción.
- Por cada 50 Tm. y no menos de tres veces durante el transcurso de las obras, se cogerán como mínimo dos probetas para comprobar las características del material.

En todo caso, y además de lo especificado, se atenderá a lo establecido en la instrucción EHE, concretamente en lo reflejado en el artículo 90 “Control de la Calidad del Acero”

3.20.9.2 Mallazos

Se definen las mallas electrosoldadas, de acuerdo con lo establecido en la instrucción EHE, a las fabricadas con barras o alambres corrugados que cumplen las condiciones de adherencia especificadas en la norma y que más adelante se ponen de manifiesto.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

5 – 5,5 – 6 – 6,5 – 7,5 – 8 – 8,5 – 9 – 9,5 – 10 – 10,5 – 11 – 11,5 – 12 y 14 mm.

Características mecánicas mínimas garantizadas de los alambres a emplear en mallas electrosoldadas:

|                             | ENSAYO DE TRACCION                      |                                        |                                        |                    |                                             |
|-----------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------|
| Designación de los Alambres | Límite Elástico $f_y$ N/mm <sup>2</sup> | Carga unitaria $f_s$ N/mm <sup>2</sup> | Alargamiento de rotura % en base a 5 Ø | Relación $f_s/f_y$ | Ensayo doblado-desdoblado 90°-20° Ø Mandril |
| B 500 T                     | 500                                     | 550                                    | 8                                      | 1,03               | 8d                                          |

Cada paquete deberá llegar al punto de suministro con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la UNE 36092-1.96. Las barras o alambres que constituyen los elementos de las mallas electrosoldadas, deberán llevar grabadas las marcas de identificación, de acuerdo con los informes técnicos UNE 36811.98 y UNE 36812.96 para barras y alambres corrugados respectivamente.

Componentes

Barras de acero corrugado B 400 S y B 500 S de diámetros 6 – 8 – 10 - 12 y 14 mm.

Alambres corrugados de acero B 500 T de diámetros 5 – 5,5 – 6 – 6,5 – 7,5 – 8 – 8,5 – 9 – 9,5 – 10 – 10,5 – 11 – 11,5 – 12 y 14 mm.

Condiciones previas

- Antes de su utilización, sobre todo después de un largo almacenaje, se examinará el estado de su superficie, teniendo que estar limpias y libres de óxido, sin sustancias extrañas ni materiales que perjudiquen su adherencia.
- Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni soldaduras.

Ejecución

Las mallas electrosoldadas se utilizarán de acuerdo a lo especificado en el proyecto, especialmente en losas, soleras, láminas y elementos superficiales en general, aunque bajo el criterio de la Dirección Facultativa podrán emplearse en elementos lineales de la estructura o cimentación.

Se emplearán las series 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 y 12 mm. para los casos habituales, dejándose los restantes diámetros para aquellos casos especiales que las necesidades de armado así lo requieran.

Las características de las mallas formadas por alambres corrugados de diámetro 4 y 4,5 mm. hacen necesaria la restricción de su empleo al reparto y control de la fisuración superficial en elementos como soleras y pavimentos ligeros, losas de reparto, armados de piel y similares.

**Control de calidad**

- Las barras corrugadas dispondrán de un certificado de homologación, donde se consignarán los límites admisibles de variaciones de características geométricas de los resaltes, que se comprobarán en la obra, después de que las barras hayan sufrido las operaciones de enderezado.
- Los fabricantes deben utilizar unas fichas, que anexionarán a las remesas, consignando las siguientes características correspondientes a los aceros de su fabricación:
  - Designación comercial.
  - Fabricante.
  - Marcas de identificación.
  - Tipo de acero.
  - Condiciones técnicas de suministro.
  - Diámetros nominales.
  - Masas por metro lineal.
  - Características geométricas del corrugado.
  - Características geométricas y de adherencia.
  - Condiciones de soldeo en su caso.
  - Recomendaciones de empleo.
- En la recepción de las barras de acero, se comprobará:
  - Su identificación con la designación y los diámetros.

- Certificado de garantía del fabricante con:
- Distintivo de calidad: Sello CIETSID / Marca AENOR
- Características mecánicas mínimas, según EHE
- Ausencia de grietas después del doblado y desdoblado a 90º.
- Se determinarán las características de las barras de acero, mediante ensayos de:
  - Sección media equivalente.
  - Ovalización por calibrado en barras.
  - Límite elástico y módulo de elasticidad.
  - Tensión y alargamiento de rotura.
  - Doblado-desdoblado.
  - Diagrama de cargas-deformaciones.
- El número de probetas vendrá en función del diámetro de las barras, ensayándose 5 muestras por barra y 5 barras por diámetro.
- Si el control que se realiza es reducido se tomará una probeta por cada diámetro.
- Si el control que se realiza es normal o intenso se tomarán dos probetas por cada diámetro o por cada 20 Tm. o fracción.
- Por cada 50 Tm. y no menos de tres veces durante el transcurso de las obras, se cogerán como mínimo dos probetas para comprobar las características del material.
- Si existieran empalmes por soldadura, se verificarán al menos dos veces durante las obras, y por cada uno de los diámetros existentes, las aptitudes para el soldeo.
- El tipo de control a realizar vendrá dado en función de los valores que tome el coeficiente de minoración del acero (ys):
  - ys = 1,20                      Control nivel reducido
  - ys = 1,15                      Control nivel normal

- ys = 1,10 Control nivel intenso
- El control a realizar en la ejecución de la colocación de las mallas, se realizará cada 1.000 m² de planta, con una frecuencia de dos, comprobando:
  - Disposición, número y diámetro de las barras.
  - Esperas y longitud de anclaje.
  - Separación de las armaduras de la malla con el hormigón.
  - Control de soldaduras.

En todo caso se cumplirá con lo establecido en la instrucción EHE, concretamente en el artículo 90 en lo referente al control de calidad del acero.

3.20.10 IMPERMEABILIZACIONES

3.20.10.1 DEFINICIÓN

Se han previsto los siguientes sistemas de impermeabilización:

- Tratamiento impermeabilizante con proyección de poliurea.
- Tratamiento de impermeabilización con láminas asfálticas
- Sellado de juntas

3.20.10.2 MATERIALES

Los materiales utilizados cumplirán las especificaciones técnicas detalladas a continuación:

|                          |            |              |
|--------------------------|------------|--------------|
| - Contenido en Sólidos:  | 100%       | (ASTM D2440) |
| - Dureza Shore           | 46 – 50    | (ASTM D638)  |
| - Transmisión del Vapor  | 0.025      | (ASTM E96)   |
| - Resistencia a Tracción | 150 Kg/cm² | (ASTM D638)  |
| - Tiempo de Gelificación | 8 seg      | a 20 ° C     |
| - Secado al Tacto        | 24 seg     | a 20 °C      |

- Utilizable 1 hora a 20 °C
- Elasticidad Hasta 250 %

3.20.10.3 EJECUCIÓN

Proyección de Poliurea

La superficie sobre la que se coloque la lámina impermeable deberá ser acabada sin resaltos ni protuberancias afiladas de radio menor de 200 mm. La relación de la anchura de cualquier depresión o protuberancia a su profundidad debe ser superior a 5. Donde sea necesario se regularizará la superficie con hormigón HM-15/B/20/I de limpieza. Así pues la superficie de apoyo debe ser lo más lisa posible y exenta de resaltos que puedan dañar a la lámina.

Se procederá a la limpieza esmerada del soporte, mediante aspiración o aire a presión si fuera preciso, para seguidamente proceder a una imprimación previa en base poliuretano.

Proyección mediante máquina de poliurea de revestimiento elastómero duro, con los parámetros de elasticidad establecidos, y terminación con acabado en color a determinar en base poliuretánica resistente a los rayos ultravioletas.

Se verificará la total adherencia del producto sobre el soporte, y su ejecución se realizará continua, sin juntas ni solapes.

Impermeabilización de Losas

La superficie sobre la que se aplique la impermeabilización deberá ser acabada sin resaltos ni protuberancias afiladas de radio menor de 200 mm. La relación de la anchura de cualquier depresión o protuberancia a su profundidad debe ser superior a 5. Donde sea necesario se regularizará la superficie con hormigón HM-15/B/20/I de limpieza. Así pues la superficie de apoyo debe ser lo más lisa posible y exenta de resaltos que puedan dañar a la lámina.

Las bandas se colocarán en sentido transversal al eje longitudinal de la estructura considerada. Se extenderán los paños hasta la mitad del ancho (si ello es necesario), procediendo de igual forma en el lado opuesto, y soldando o uniendo ambas láminas en el punto central.

Los anclajes a las obras de fábrica se realizarán mediante clavos spit cada 1,0 m de anchura de banda. La junta entre ambos elementos, se sellará en losas de fondo y contrabóvedas, mediante un cordón

sellantes de policloropreno de 6 mm de diámetro. El método de fijado deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Las piezas se suministrarán de fábrica con las máximas dimensiones compatibles con el transporte.

El sistema de unión entre bandas de lámina, en donde proceda, será el que proponga el fabricante, y sea aprobado por la Dirección de Obra. En cualquier caso se tendrá en cuenta las consideraciones siguientes:

- Solape no menor de cinco (5) centímetros
- Uniones con limpieza y soldadura en caliente dejando un canal de prueba en el centro, con doble unión, de 20 mm de ancho.
- La soldadura o unión entre bandas será realizado por personal experimentado, y la instalación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.

#### Control de calidad

Además de los ensayos de recepción, constancia de características, dimensionales, etc., en todo caso se exigirán pruebas de control de las uniones incluyendo ensayos de resistencia física así como un control de estanqueidad por medio de cataporos.

Todas las juntas serán ensayadas por aplicación de aire a presión de 3 bares como mínimo, en un lado de la junta y medición de la presión en el otro lado para testificar la integridad de la junta en su totalidad. La reducción de la presión después de 10 minutos no excederá del 20%. Si alguna junta resultase defectuosa se procederá a su reparación y posterior prueba.

#### Protección de la membrana

Se protegerá la membrana cuidadosamente hasta la colocación del relleno u hormigón sobre ella. Toda armadura de refuerzo colocada sobre ella deberá llevar tapones de plástico en los extremos que apoyen sobre la membrana, usando separadores además de PVC. Estos separadores tendrán el diámetro y longitud adecuada para ser rellenados de hormigón.

No se podrá proceder a la perforación y/o soldado de armaduras en lugares donde se haya instalado la membrana hasta que se haya colocado una protección suficiente a juicio del Ingeniero Director.

No se permitirá la circulación de tráfico sobre ella, salvo que se proteja con una capa de hormigón de 100 mm de espesor y resistencia mínima 15 N/mm<sup>2</sup>.

#### Geotextiles

En general se atenderá a las instrucciones del fabricante, teniendo en cuenta que el fieltro se colocará sobre la lámina impermeable, y ésta directamente sobre el terreno.

Las bandas de fieltro se colocarán de igual forma que las bandas de la lámina a la que protegen. En todo caso las uniones entre fieltros se realizarán mediante cosido con hilo de poliéster, con máquinas portátiles, a razón como mínimo de un punto por centímetro. La distancia de la línea de costura al borde será como mínimo de tres (3) centímetros.

Se deberá evitar la colmatación del fieltro cuando se coloque hormigón fresco encima. Por ello la colocación se ejecutará de manera que la cara en contacto con la lámina impermeable sea la que diste los tres cuartos del espesor del fieltro, del tejido básico de rafia, al cual se confía la función básica de barrera de la lechada.

#### Tratamientos Asfálticos

Previamente a la aplicación del material impermeabilizante se aplicará una capa de imprimación sobre el hormigón, bien distribuida. El material de imprimación será adecuado al impermeabilizante utilizado y no formará una piel o capa de separación entre éste y el hormigón.

Si se utiliza alquitrán se aplicarán dos capas en caliente de 1 litro/m<sup>2</sup> por capa. Antes de aplicar la segunda capa se habrá dejado secar la primera.

Si se utiliza betún asfáltico se aplicarán dos capas en caliente de 0,6 litros/m<sup>2</sup> por capa. Antes de aplicar la segunda capa se habrá dejado secar la primera.

#### Impermeabilizaciones con lámina de polietileno

Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- La superficie soporte deberá haberse acabado con llana metálica, o en su lugar deberá procederse a su regularización con un regularizador de aglomerantes hidráulicos y resina tipo IMPASOL N o similar.
- En las superficies verticales deberá procederse, previo a la extensión de la lámina, a la aplicación de una pintura de imprimación, que sujete la lámina.
- Las láminas se solaparán al menos ocho centímetros (8 cm).

- La unión de juntas entre láminas puede hacerse mediante disolvente, previa limpieza con un trapo húmedo que elimine el polvo de la zona de junta y calentamiento si la temperatura es inferior a unos catorce grados centígrados (14°C). Después de la aplicación del disolvente se pondrán sacos de 6-7 Kgs, dos por metro, para obligar a un contacto íntimo entre láminas.
- Pasados 30-60 minutos se pasará por el borde soldado un captaporos eléctrico tipo Holliday Detector 150 ó similar con indicación luminosa y acústica. (Se regulará la tensión del equipo para que la longitud de chispa sea de 8 mm. de longitud).
- Vista la ausencia de poros se procederá a la pegadura en el borde de un cordón de sellado y veinticuatro horas (24 h) después se pegará un cubrejuntas con el disolvente utilizado para pegar las mismas.

Las zonas defectuosas se repasarán pegando un trozo de lámina nueva con un exceso de ocho centímetros (8 cm) alrededor de la zona defectuosa y procediendo a su pegado y comprobación como se ha indicado anteriormente.

Se realizará un protocolo diario de la inspección sobre el trabajo realizado durante la jornada.

**Impermeabilizaciones con láminas de betún caucho**

La superficie objeto de tratamiento, deberá limpiarse de elementos sueltos y polvo mediante aire comprimido o chorro de agua y secado posterior.

La aplicación de las capas de betún caucho se controlará en su espesor medio de acuerdo con la cantidad de material consumido y la superficie tratada. Al menos dos veces por jornada, se chequeará con galga peine el espesor puntual de la capa de betún caucho aplicada en su estado fresco, los espesores puntuales medidos no serán inferiores al ochenta por ciento (80%) del teórico, ni la media inferior a la teórica.

El geotextil se solapará al menos ocho centímetros (8 cm).

Se realizará un protocolo diario de la inspección sobre el trabajo realizado durante la jornada.

Además de los ensayos de recepción, constancia de características, dimensionales, etc., en todo caso se exigirán pruebas de control de las uniones incluyendo ensayos de resistencia física así como un control de estanqueidad por medio de cataporos.

Todas las juntas serán ensayadas por aplicación de aire a presión de 3 bares como mínimo, en un lado de la junta y medición de la presión en el otro lado para testificar la integridad de la junta en su totalidad. La reducción de la presión después de 10 minutos no excederá del 20%. Si alguna junta resultase defectuosa se procederá a su reparación y posterior.

**Curidan**

Emulsión asfáltica de base acuosa para la imprimación y preparación de superficies.

| Nombre comercial | Presentación  | Rendimiento aproximado                        |
|------------------|---------------|-----------------------------------------------|
| CURIDAN          | 5,10 y 25 Kg. | 0,5 kg/m², sobre hormigón o mortero fratasado |

**Aplicación**

CURIDAN: Preparación de superficies en las que la impermeabilización va a ir totalmente adherida al soporte con el objetivo de mejorar la adherencia.

(Membranas PA-2, PA-3, PA-6, PA-8, TA-1, GA-1, GA-2, GA-5, GA-6, MA-2, MA-3, según Norma UNE 104- 402/96.)

Además, en el tratamiento de las zonas de puntos singulares; sean sistemas adheridos o no adheridos.

**Propiedades**

- Producto fluido, de aspecto uniforme y color negro.
- Mejora la adherencia de la lámina bituminosa con el soporte.
- Producto de fácil aplicación.

**Modo de empleo**

**Preparación del soporte:** La superficie sobre la cual se vaya a aplicar deberá estar seca, limpia de polvo, grasa y partículas sueltas. En ciertos casos, es conveniente regularizar la superficie para reparar ciertos desperfectos que puedan existir (huecos, coqueras, etc.) para garantizar un buen rendimiento del producto.

**Aplicación:** El producto se aplica en frío, mediante brocha, cepillo o rodillo. Antes de usar el producto es necesario agitar hasta su perfecta homogeneización.

**Recomendaciones:** La temperatura de aplicación será superior a 5°C. No se aplicará en tiempo de lluvia.

Tiempo de secado 24 horas a temperatura ambiente. Se aconseja, una vez finalizado su uso, tapar bien los recipientes para evitar el deterioro del producto.

### 3.20.11 ZAHORRA ARTIFICIAL

#### 3.20.11.1 EJECUCIÓN

##### Preparación de la superficie existente

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades, que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

##### Preparación del material

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad exigidas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Será admisible también la mezcla in situ.

##### Extensión y compactación

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido (de 10 a 30 cm.).

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan en los ensayos realizados. En el caso de que fuera preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la zahorra artificial, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad que será, como mínimo, la que corresponde al porcentaje (%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado, que se señala a continuación:

- El cien por cien (100%) en capas de base para tráfico pesado y medio.
- El noventa y cinco por ciento (95%) en capas de subbase.
- El ensayo Proctor Modificado se realizará según la Norma NLT-108

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa de zahorra artificial.

El apisonado se ejecutará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro. El acabado final se efectuará utilizando rodillos estáticos.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría; y, si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos, hasta que cumpla la exigida.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no hayan sido realizadas la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Cuando la zahorra artificial se componga de materiales de distintas características procedentes se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas, se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias u otra maquinaria aprobada por el Director, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

##### Tolerancias

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la capa de zahorra artificial.

La tolerancia geométrica de la superficie acabada será de +0/-10 milímetros cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista, a su cargo, de acuerdo con las instrucciones del Director.

### **Limitaciones**

Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando las temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2° C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director.

### **3.20.11.2 CONTROL DE CALIDAD**

Será de aplicación de dispuesto en el artículo 510 del PG-3.

#### **Control de la extensión**

Se comprobará que el espesor de las tongadas, antes de compactar, no sea superior a treinta centímetros (30 cm).

Se comprobará también que la compactación se ejecuta cuando la temperatura ambiente a la sombra es superior a dos grados centígrados (2°C), suspendiéndose los trabajos cuando sea inferior.

#### **Control de la compactación**

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en mil quinientos metros cuadrados (1.500 m²) de capa o en la fracción construida diariamente si ésta fuese menor. Dentro de cada lote, se define su "muestra" por el conjunto de cinco (5) unidades tomadas en forma aleatoria en su superficie.

Sobre la muestra representativa de ese lote, se realizarán ensayos de:

- Humedad natural, según la norma NLT-102/72.
- Densidad "in situ", según la norma NLT-109/72.

En producciones diarias pequeñas de hasta quinientos metros cuadrados (500 m²), el número de determinaciones de densidad y humedad podrá reducirse a dos (2) por lote.

Aleatoriamente, se efectuará en algunos lotes, sobre todo en aquellos que ofrezcan duda en base a los ensayos anteriores, un ensayo de carga con placa según la norma NLT-357/86.

Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las correspondientes al noventa y siete por ciento (97%) para las subbases granulares y cien por cien (100%) para las zahorras artificiales de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor Modificado" según la norma NLT-108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

El ensayo para establecer la densidad de referencia, se realizará sobre muestras de materiales obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquella. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente en sus características del aprobado en el estudio de los materiales, se podrá aceptar, si así lo aprecia el Director de Obra, como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

No más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida, siempre que la media aritmética del conjunto de estas cinco (5) determinaciones resulte igual o mayor que la densidad exigida.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por si solos base de aceptación o rechazo.

Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrá usarse el método de isótopos radiactivos, siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre este método y las normas NLT-102/72 y NLT-109/72.

Ejecución no podrá verter material encima de una tongada si previamente Control de Calidad no ha aprobado la tongada anterior por escrito.

#### **Control geométrico**

La subbase granular o la zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento. Se controlará el espesor de las tongadas.

En cuanto a la superficie acabada, no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (+0/-20 mm) para las subbases granulares y diez milímetros (+0/-10 mm) en el caso de las zahorras artificiales.

**3.20.12 BORDILLOS**

**3.20.12.1 COMPONENTES**

- Bordillo de piedra o prefabricado de hormigón.
- Hormigón base.
- Mortero de cemento.

**3.20.12.2 EJECUCIÓN**

Sobre el cimientto de hormigón se extiende una capa de tres (3) centímetros de mortero para asiento del bordillo o del bordillo-rigola. Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco (5) milímetros. Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

**3.20.12.3 NORMATIVA**

- Normas UNE 7067 a 7070.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG3/75. 570.
- Norma NTE-RSR.
- Norma EH-91 ó UNE 7068-53: Resistencia a compresión.

**3.20.12.4 CONTROL**

**Ensayos previos:**

Con objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se verificará en fábrica o a su llegada a obra, de una muestra extraída del mismo:

- Peso específico neto.
- Resistencia a compresión.

- Coeficiente de desgaste.
- Resistencia a la intemperie.

- La resistencia a compresión en probeta cúbica cortada con sierra circular diamantada a los veintiocho (28) días será como mínimo de trescientos cincuenta (350) kilogramos por centímetro cuadrado.
- La resistencia a flexión de los bordillos o rigolas, bajo carga puntual, será superior a cincuenta (50) kilogramos por centímetro cuadrado.
- El desgaste por abrasión será inferior a tres (3) milímetros para bordillos y dos (2) milímetros para rigolas.
- El coeficiente de absorción de agua máximo admisible será del diez (10) por ciento en peso.
- Las piezas estarán exentas de fisuras, coqueras o cualquier otro defecto, que indique una deficiente fabricación. Deberán ser homogéneas y de textura compacta y no tener zonas de segregación.

**Forma y dimensiones:**

- La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los Planos o corresponderán a los modelos oficiales.
- La longitud mínima de las piezas de piedra será de un (1) metro, aunque en suministros grandes se admitirá que el diez (10) por ciento tenga una longitud comprendida entre sesenta (60) centímetros y un (1) metro. En el caso de bordillos prefabricados de hormigón la longitud mínima de las piezas será de un (1) metro.
- En las medidas de la sección transversal se admitirá una tolerancia de diez (10) milímetros en más o en menos.

**Ejecución:**

No se aceptará una colocación deficiente así como una capa de hormigón de asiento del bordillo inferior a la especificada

3.20.13 SEÑALES DE CIRCULACIÓN

El Director de Obra podrá variar lo prescrito, de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de ejecución de las obras. Asimismo, el Director podrá variar ligeramente la situación de las señales, cuya posición no esté determinada numéricamente, dado que, en ese caso, la de los Planos sea solamente aproximada, y fuesen las condiciones de visibilidad real las que determinen su situación.

Todas las placas y soportes, llevarán al dorso en caracteres negros, la fecha de fabricación y logotipo del fabricante, así como del instalador y fecha de instalación.

3.20.13.1 EJECUCIÓN

Se situará el elemento en su posición definitiva, procediéndose a su nivelación tanto horizontal como vertical.

Se mantendrá en su posición mediante puntales, durante el proceso de hormigonado y fraguado de la cimentación, con el fin de que las longitudes de anclaje previstas se mantengan.

3.20.13.2 CONTROL

Ensayos previos:

Se controlarán las dimensiones de las zanjas de cimentación, el nivelado del elemento, así como sus características intrínsecas.

Se controlará el cuidado en la terminación de las soldaduras, ausencia de grietas y rebabas que pudieran ocasionar cortes a los usuarios.

Forma y dimensiones:

La forma y dimensiones de los distintos elementos de señalización serán las indicadas en los Planos o corresponderán a los modelos oficiales.

Ejecución:

La temperatura ambiente para realizar el anclaje del elemento a los macizos de cimentación ha de estar comprendida entre más cinco (5) y más cuarenta (40) grados centígrados, y ha de efectuarse sin lluvia.

3.20.14 MORTEROS

3.20.14.1 EJECUCIÓN

El mortero se batirá hasta que se haya obtenido una mezcla homogénea.

Los morteros de cemento se utilizarán a continuación de su amasado

Antes de confeccionar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Las proporciones, en volumen de cemento (C) y arena (A) se elegirán de la Tabla 1 en función del soporte, su situación y la composición del revestimiento de terminación o de su material de agarre.

Se consideran dos tipos de soporte a revestir:

- Soporte sin cal, cuando ninguno de sus componentes contiene cal.
- Soporte con cal, cuando alguno de sus componentes contiene cal.

El amasado del mortero podrá hacerse a brazo o por medios mecánicos. En este caso el tiempo mínimo de permanencia en batido de los morteros en la máquina será de medio minuto, contando a partir desde el momento en que se añadió agua a la mezcla.

El mortero se batirá hasta que se haya obtenido una mezcla homogénea, y su consistencia será de pasta blanda y pegajosa.

|                                                                        | Tipo de Soporte sin cal |     |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----|
|                                                                        | ext.                    | int |
| Composición de revestimiento de terminación o de su material de agarre | C A                     | C A |
| Sin revestimientos de terminación o agarres sintéticos                 | 1/3                     | 1/4 |
| Terminación o agarre con cemento                                       | 1/3                     | 1/4 |
| Enlucidos con yeso                                                     | 1/6                     |     |

TABLA 1

El espesor E del enfoscado en mm se elegirá de la tabla 2 según el tipo de terminación que debe ir sobre el enfoscado y de la terminación de éste.

| Tipo de terminación sobre el enfoscado                                        | Exterior |       | Interior |       |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|----------|-------|
|                                                                               | Pared    | Techo | Pared    | Techo |
| Sin revestimiento posterior, pintura o revestimiento flexible o ligero pegado | 15       | 12    | 12       | 10    |
| Estucos y Revocos                                                             | 12       | 10    | 10       | 10    |
| Plaqueados                                                                    | 10       | 10    | 10       | 10    |
| Enlucidos con yeso                                                            | -        | -     | 10       | 10    |

Espesor E en mm.

TABLA 2

La dosificación de 1 m³ de mortero, en función de las proporciones de cemento (C), cal (K) y arena (A), serán las especificadas en la tabla 3

| Tipo de mortero | C.A. | Cemento Kg | Arena m³ | Agua m³ |
|-----------------|------|------------|----------|---------|
| De Cemento      | 1/3  | 440        | 0,975    | 0,260   |
|                 | 1/4  | 350        | 1,030    | 0,260   |
|                 | 1/6  | 250        | 1,100    | 0,255   |

TABLA 3

Tipos, dosificaciones y resistencias

MORTEROS TIPO - DOSIFICACIONES - RESISTENCIAS

| MORTERO TIPO |   | Cemento P-250 | Cal aérea | Cal hidráulica | Arena | Resistencia Kg/cm² |
|--------------|---|---------------|-----------|----------------|-------|--------------------|
| M-5          | a | 1             | -         | -              | 12    | 5                  |
|              | b | 1             | 2         | -              | 15    | 5                  |
| M-10         | a | 1             | -         | -              | 10    | 10                 |
|              | b | 1             | 2         | -              | 15    | 10                 |
| M-20         | a | 1             | -         | -              | 8     | 20                 |
|              | b | 1             | 2         | -              | 10    | 20                 |
|              | c | -             | -         | 1              | 3     | 20                 |
| M-40         | a | 1             | -         | -              | 6     | 40                 |
|              | b | 1             | 1         | -              | 7     | 40                 |
| M-80         | a | 1             | -         | -              | 4     | 80                 |
|              | b | 1             | ½         | -              | 4     | 80                 |
| M-160        | a | 1             | -         | -              | 3     | 160                |
|              | b | 1             | ¼         | -              | 3     | 160                |

Plasticidad

|         | Porcentaje Finos Mezcla Seca |             |
|---------|------------------------------|-------------|
|         | Sin Aditivo                  | Con Aditivo |
| Grasa   | Mayor de 25                  | Mayor de 20 |
| Sograsa | De 25 a 15                   | de 20 a 10  |

|       |             |             |
|-------|-------------|-------------|
| Magra | menor de 15 | menor de 10 |
|-------|-------------|-------------|

Uso de morteros en muros de fábrica

| TIPO DE CEMENTO   | UTILIZACION                                                                                                                                                                            |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Portland P-350    | Solo recomendable para morteros M-160. No se utilizará con ladrillos de resistencia inferior a R-200. No indicado con dosificaciones altas que puedan producir fisuras por retracción. |
| Portland P-450    | No recomendable, excepto en casos muy especiales y tomando las precauciones necesarias para evitar la fisuración por retracción.                                                       |
| De adición A-150  | Puede emplearse para morteros M-40 o de resistencia inferior.                                                                                                                          |
| PAS-250 y PAS-350 | Indicados especialmente para fábricas enterradas en contacto con terrenos o aguas selenitosas.                                                                                         |
| Siderúrgicos      | Puede emplearse, pero existe el peligro de desigualdades de coloración de los morteros.                                                                                                |
| Puzolánicos       | Pueden emplearse. Sus morteros presentan, en general, mayor plasticidad que los de cemento Portland.                                                                                   |
| Naturales         | Indicados para morteros de baja resistencia, Salvo experimentación previa, no se mezclarán con otros conglomerantes.                                                                   |
| Aluminoso         | No admisible.                                                                                                                                                                          |

3.20.15 PIEDRA NATURAL

3.20.15.1 EJECUCIÓN

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.

- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

3.20.15.2 CONTROL DE CALIDAD

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.

- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

**3.20.15.3 SEGURIDAD**

- Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo
- Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída
- En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante
- Se utilizarán las herramientas adecuadas.
- Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.
- Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.
- Se utilizará calzado apropiado.
- Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

**3.20.15.4 MANTENIMIENTO**

- Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.
- Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.
- Se evitará la caída de elementos desprendidos.
- Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.
- Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

- Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

**3.20.16 SOLERAS Y RECRECIDOS**

**3.20.16.1 EJECUCIÓN**

- El plano de apoyo del elemento estructural o recrecido será horizontal, fijándose su profundidad según los informes geotécnicos, con la aprobación de la Dirección Facultativa.
- El fondo de la excavación deberá ser homogéneo, eliminando los elementos desiguales, compactando los huecos que existan en caso necesario, estando totalmente limpio.
- Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se realizará el agotamiento de ésta, por medio de bombas de achique, durante la realización de los trabajos.
- Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherido, pintura, grasa o cualquier otra impureza o sustancia perjudicial, disponiéndose de acuerdo con las indicaciones del Proyecto, sujetas entre sí y separadas del encofrado para que no puedan experimentar durante el vertido algún movimiento, debiendo quedar totalmente envueltas en hormigón para que no aparezcan coqueras.
- El recubrimiento mínimo que tendrán las armaduras será de 50 mm.
- Las armaduras se llevarán hasta 5 cm. de la cara lateral de la losa, doblándose con longitud igual a tres veces y media su diámetro, levantándolas un mínimo de 5 cm. con separadores, bien de hormigón o de plástico.
- En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas de hormigón que acusen un principio de fraguado.
- Los hormigones en masa para armar serán de consistencia plástica o fluida, con un tamaño máximo de árido de 40 mm. y unos espesores que serán fijados en Proyecto, quedando siempre enrasados con la cota prevista para la cara superior de la cimentación.
- En el vertido y colocación de la masa se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de sus elementos.
- No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección Facultativa y ésta haya revisado el terreno, el encofrado, la colocación de las armaduras y el tipo de hormigón a verter.

- La Dirección Facultativa fijará las medidas de protección y seguridad durante el hormigonado.
  - El vertido del hormigón se realizará desde una altura no superior a 1,50 m. si se realiza por medios manuales, para evitar la disgregación de la masa. Si se utilizasen mangueras especiales, sistemas de bombeo u otros sistemas que impidan la disgregación de la masa, se podría hormigonar desde una altura superior a 1,50 m.
  - La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación, recomendándose que se ejecute por tongadas.
  - Se evitará cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos recién hormigonados.
  - Se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las 48 horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. Si fuera necesario hormigonar en tiempo de heladas o frío, será la Dirección Facultativa la que decida sobre el uso o no de aditivos anticongelantes.
  - Cuando la temperatura ambiente supere los 40° C, o exista un viento excesivo, se suspenderán los trabajos de hormigonado.
  - Durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el curado del mismo, manteniendo húmedas las superficies del hormigón mediante riego directo que no produzca deslavado o erosiones, prolongándose el curado hasta que el hormigón haya alcanzado, como mínimo, el 70% de su resistencia de Proyecto.
  - La puesta a tierra de las armaduras se realizará antes del hormigonado, según las NTE-IEP: Instalaciones de Electricidad.
- o Hormigón de limpieza y nivelación de la cara superior de la losa.
  - o Altura, no mayor de 1,50 m., y forma de vertido del hormigón.
  - o Colocación de las armaduras, controlándose los recubrimientos, la separación entre barras y la disposición de los estribos, con rechazo cuando superen en más o en menos el 10% a lo especificado en Proyecto.
  - o Forma y frecuencia del uso del vibrador.
- A partir de 350 m² se romperán 4 probetas por amasada, que cumplirán lo indicado en la instrucción EHE.
- Las barras corrugadas dispondrán de un certificado de homologación, donde se consignarán los límites admisibles de variaciones de características geométricas de los resaltes, que se comprobarán en la obra, después de que las barras hayan sufrido las operaciones de enderezado.
- Los fabricantes deben utilizar unas fichas, que anexionarán a las remesas, consignando las siguientes características correspondientes a los aceros de su fabricación:
  - o Designación comercial.
  - o Fabricante.
  - o Marcas de identificación.
  - o Tipo de acero.
  - o Condiciones técnicas de suministro.
  - o Diámetros nominales.
  - o Masas por metro lineal.
  - o Características geométricas del corrugado.
  - o Características geométricas y de adherencia.
  - o Condiciones de soldeo en su caso.
  - o Recomendaciones de empleo.

### 3.20.16.2 CONTROL DE CALIDAD

- Se realizará un control cada 500 m² de planta, comprobándose:
  - o Replanteo, trazado y dimensiones de las soleras y recrecidos, rechazándolo cuando existan variaciones respecto a las especificadas de  $\pm 1/20$  de la dimensión en la dirección que se controla. Se rechazará igualmente el canto del elemento que sea 5 cm. menor que el especificado.

- En la recepción de las barras de acero, se comprobará:
  - o Su identificación con la designación y los diámetros.
  - o Certificado de garantía del fabricante con:
    - Distintivo de calidad: Sello CIETSID / Marca AENOR
    - Características mecánicas mínimas, según EHE
  - o Ausencia de grietas después del doblado y desdoblado a 90°.

### 3.20.16.3 SEGURIDAD E HIGIENE

- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, caiga nieve o exista viento, debiendo quitar los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Se usarán protecciones personales tanto para el manejo del hormigón como el hierro. Estas serán:
  - Guantes.
  - Calzado de seguridad.
  - Mandiles.
  - Cinturón de seguridad.
  - Portaherramientas.
  - Cremas protectoras.
  - Casco homologado.
- Los vibradores eléctricos tendrán doble aislamiento. Ningún operario podrá estar con los pies en el hormigón o en el agua cuando se esté vibrando.
- Los elementos auxiliares, como hormigoneras, que dependan de la energía eléctrica, contarán con un interruptor diferencial y puesta de tierra.
- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando a tal fin las áreas de trabajo.

- Si el vertido del hormigón se realiza por bombeo los tubos se sujetarán adecuadamente, cuidándose especialmente la limpieza de la tubería.

### 3.20.17 FORMACIÓN DE PENDIENTES

#### 3.20.17.1 DESCRIPCIÓN

Trabajos destinados a la ejecución de las pendientes previstas en proyecto, sobre el forjado o losa de cubierta, sobre las que ha de quedar constituida la impermeabilización y terminación de la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

#### 3.20.17.2 CONDICIONES PREVIAS

- Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.
- Forjado de cubierta terminado, nivelado y fraguado, debiendo haber transcurrido más de 28 días desde su hormigonado. Se encontrará nivelado y limpio como condicionante previo al inicio de los trabajos contemplados en el presente apartado.

#### 3.20.17.3 COMPONENTES

##### Ladrillo hueco doble

Cumplirán lo especificado en el Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. Podrá presentarse en formato tradicional, en piezas de 12x24 cm. o en formato ampliado o bardo, en piezas de hasta 40x20 cm.

##### Mortero de agarre

Se utilizarán morteros de cemento tipo M-40 a según especificaciones técnicas reflejadas en el capítulo correspondiente del presente pliego

##### Hormigón celular

Realizado a base de cemento espumado CEM II/A-P 32,5 R con aditivo aireante, de acuerdo a dosificación y características de resistencia establecidas en el proyecto, densidad aparente de 650 Kg/m³, y conductividad térmica no superior a 0,07 Kcal/hm°C

##### Hormigón aislante

Realizado a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arcilla expandida arlita de los tipos y tamaños establecidos en el proyecto, con un tamaño máximo de 16 mm. y una densidad aparente de 650 Kg/m<sup>3</sup>, con una conductividad térmica de 0,07 Kcal/hm°C

#### 3.20.17.4 EJECUCIÓN

La formación de pendientes se realizará de acuerdo a los planos y especificaciones de proyecto, ajustándose al proceso que a continuación se detalla:

- Limpieza y preparación del soporte, saneado de coqueras y barrido cuidadoso de su superficie, con eliminación de todo tipo de restos de obra existentes.
- Replanteo de limatesas y limahoyas de acuerdo a las pendientes especificadas, con la comprobación, mediante tendido de hilos, de la idoneidad de la solución prevista
- Ejecución de maestras con una separación máxima de tres metros, realizadas con fábrica de ladrillo hueco y rematadas por limas de mortero perfectamente niveladas. Se realizará maestra en cada una de las líneas singulares de la cubierta, así como en la totalidad de su perímetro. Las maestras se duplicarán en las juntas constructivas del edificio, realizándose la solución de la misma que se refleja en los planos correspondientes.
- Colocación de junta perimetral con banda de poliestireno expandido de 1 cm. de espesor.
- Riego abundante de la superficie del forjado
- Extendido del hormigón entre las maestras, vibrado y regleado de su superficie de acuerdo a las maestras realizadas.
- Fratasado de la superficie de terminación, con el objeto de conseguir un acabado plano y liso que permita la posterior adherencia del material de impermeabilización, si fuera necesario. En caso necesario para garantizar la planeidad de esta superficie, se extenderá una capa de mortero M-40 de 2 cm. de espesor, regleada, maestreada y nivelada de acuerdo a las pendientes definidas en el proyecto.

Si el proyecto así lo establece, bajo la capa de formación de pendientes se dispondrán los paneles de aislamiento térmico, que deberán ser del tipo extrusionado y con los espesores y características que establezcan los diferentes documentos del proyecto y el apartado correspondiente del presente pliego.

#### 3.20.17.5 CONTROL DE CALIDAD

##### Control de la recepción de materiales y equipos de origen industrial:

- Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que les sea de aplicación y las normas UNE específicas.
- Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

##### Control de la ejecución:

Se controlará, mediante una inspección por cada faldón, que la ejecución se realiza de acuerdo con la metodología prescrita, verificándose:

- Trazado de limas o líneas maestras, juntas de dilatación, etc.
- Formación de las tabicas perimetrales con piezas cerámicas y pasta.
- Formación de los tabiquillos limahoyas.
- Formación de tabiquillos pañeando entre limatesas y limahoyas.
- Maestreado del remate de los tabiquillos, para recibir el tablero.
- Riego de la superficie

Los parámetros de rechazo serán:

- Variación superior a 5 mm. en la separación entre ejes de tabiques; la separación entre ladrillos de una hilada es superior a 1/4 de la longitud de ladrillo, es decir, la superficie de huecos es superior al 25% de la superficie total del tabique.
- Desplome del tabique superior a 1 cm. por metro o superior a 1 cm. en toda la altura del mismo
- Remates superiores de los tabiquillos no contenidos en un mismo plano inclinado y/o la pendiente que definen no se ajusta a lo especificado.

Para determinar el control indispensable del elemento, se consideran básicas, en la formación de pendientes, las condiciones de resistencia y compatibilidad de deformaciones con la estructura y con la cobertura del edificio.

Dado que algunos de los controles de ejecución o de calidades son difícilmente apreciables o modificables una vez finalizada la ejecución del elemento, se recomienda prever y realizar estos controles en aquel estadio del proceso que se considere más oportuno hacerlo.

#### 3.20.17.6 SEGURIDAD

Debido a la peligrosidad que, generalmente, presenta este tipo de trabajos, se enumeran algunas de las medidas de seguridad más comunes a tener en cuenta para el conjunto de operaciones precisas para configurar las pendientes:

- El personal que interviene en la ejecución será experto en este tipo de trabajos; en cubiertas que carezcan de protección los operarios irán provistos de calzado de suela blanda y antideslizante así como de cinturones de seguridad sujetos a elementos resistentes, estando almohadilladas las aristas donde rocen las cuerdas para evitar que sean segadas.
- Durante los trabajos se instalarán petos de protección en los aleros siempre que sea posible o, en su defecto, redes de protección.
- Se suspenderán los trabajos en caso de heladas, lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h., en cuyo caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desplazarse.
- En los trabajos con materiales ligeros, las placas superiores a 1,50 metros de longitud se manejarán por dos hombres, no se dejarán estas sueltas y se lastrarán mientras se encuentren acopiadas. En dichas cubiertas de placas ligeras los trabajadores no andarán fuera de las pasarelas o emplazamientos previstos estando estos firmemente sujetos.
- No se trabajará en proximidades a líneas eléctricas de Alta Tensión, avisándose del peligro existente mediante carteles y quitándose la tensión mientras duren los trabajos; en caso contrario, se colocarán protecciones provisionales para evitar todo tipo de posible contacto tanto del personal que interviene en los trabajos como en el empleo de materiales o medios auxiliares.
- Se anclarán perfectamente los apoyos de escaleras dispuestas para el acceso a las cubiertas, no debiendo empalmarse unas con otras si no disponen del elemento de empalme adecuado y debiendo sobresalir de su apoyo superior un metro.

## 4. EQUIPO Y MAQUINARIA

### 4.1 MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES ADSCRITOS A LA OBRA

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección de Obra una relación completa del material que se propone emplear, que se encontrará en perfectas condiciones de trabajo, quedando desde ese instante afecta exclusivamente a estas obras, durante los períodos de tiempo necesarios para la ejecución de los distintos tajos que en el programa de trabajo le hayan sido asignados.

El cumplimiento de este requisito no representa, por parte de la Dirección de la Obra, aceptación alguna de dicho material como el más idóneo para la ejecución de la obra, quedando vigente la responsabilidad del contratista en cuanto al resultado de su empleo.

Se requerirá la autorización expresa de la Dirección de Obra para retirar de las obras la maquinaria, aún cuando sea temporalmente para efectuar reparaciones o por otra causa.

## 5. MEDICIÓN Y ABONO

### 5.1 CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN

Con carácter general, todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramo o por unidad, de acuerdo a como figuren especificadas en los Cuadros de Precios. Para las unidades nuevas que puedan surgir y para las que sea precisa la redacción de un precio contradictorio, se especificará claramente, al acordarse éste, el modo de abono.

Para la medición serán válidos los levantamientos y datos que hayan sido conformados por la Dirección Facultativa.

Las unidades que hayan de quedar ocultas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarlas a cabo posteriormente.

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se consideran incluidos en los precios de las unidades y, en consecuencia, no serán abonadas separadamente.

Siempre que no se diga otra cosa en el Presente Pliego, se considerarán incluidos en los precios del Cuadro de Precios, los excesos de material si son necesarios, los agotamientos, las entibaciones, los transportes sobrantes, la limpieza de obra, los medios auxiliares y todas las operaciones y materiales necesarios para terminar o instalar perfectamente la unidad de obra de que se trate. Asimismo, se considerarán incluidos los gastos de los análisis y control especificados.

Se considerarán incluidos en los precios los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones y cerramiento, siempre que no estén medidos o valorados en el presupuesto.

En todo caso, se estará a lo dispuesto en la Ley General de Contratos de las Administraciones Públicas y sus Reglamentos.

## 5.2 SISTEMA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN NO ESPECIFICADO

La medición y la valoración de las unidades de obra que no hayan sido especificadas expresamente en este Pliego, se realizará de conformidad al sistema de medición que dicte la Dirección de Obra y con los precios que figuran en el Contrato.

Las partidas alzadas se abonarán por su precio íntegro, salvo aquellas que lo sean "a justificar", que correspondiendo a una medición difícilmente previsible, lo serán por la medición real.

## 5.3 PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO

Todas las unidades de obra, que se necesiten para terminar completamente las del Proyecto y que no hayan sido definidas en él, se abonarán por los precios contradictorios acordados en obra y aprobados previamente por la Administración, según la Cláusula 60 del PCAG. A su ejecución deberá proceder, además de la aprobación administrativa, la realización de planos de detalle, que serán aprobados por la Dirección de Obra.

## 5.4 PRECIOS DE OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Si existieran obras que fueran defectuosas, pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra, ésta determinará el precio o partida de abono que pueda asignarse, después de oír al Contratista. Este podrá optar por aceptar la resolución o rehacerlas con arreglo a las condiciones de este Pliego, sin que el plazo de ejecución exceda el fijado.

Todo ello conforme a la Cláusula 44 del PCAG.

## 5.5 MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS E INCOMPLETAS

Las obras concluidas se abonarán, previas las mediciones necesarias, a los precios consignados en el cuadro de precios número uno (1).

Cuando a consecuencia de resolución del contrato o por otra causa, fuese necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro de precios número dos (2) sin que pueda presentarse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de los precios de los cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

El Contratista deberá preparar los materiales que tenga acopiados y que se haya decidido aceptar, para que estén en disposición de ser recibidos en el plazo que al efecto determine la Dirección de Obra, siéndole abonado de acuerdo con lo expresado en el cuadro de precios número dos (2).

## 5.6 OBRAS EN EXCESO

Cuando parte de las obras ejecutada en exceso por errores del Contratista, o por cualquier otro motivo que no haya dimanado de órdenes expresas de la Dirección de Obra, perjudicasen, a juicio de la Dirección de Obra, la estabilidad o el aspecto de la construcción, el Contratista tendrá obligación de demoler a su costa la parte de la obra así ejecutada. Además deberán demoler a su costa las partes que sean necesarias para la debida trabazón con la que se ha de construir de nuevo, con arreglo al Proyecto.

## 5.7 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El abono de la partida alzada de abono íntegro obtenida en el Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo se realizará de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios, aunque el Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptado a sus medios y métodos de ejecución y llevarlo a la práctica con un seguimiento mecanizado, cuyos medios informáticos quedarán a disposición de la Dirección de la obra una vez finalizados los trabajos.

## 5.8 CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA MEDICIÓN DE LAS OBRAS

Todos los gastos de medición y comprobación de las mediciones de las obras y de su calidad, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista está obligado a proporcionar a su cargo cuantos medios reclame la Dirección de Obra para tales operaciones, así como a realizarlas, sometiéndose a los procedimientos que se le fije y a suscribir los documentos con los datos obtenidos. Si tuviera algún reparo deberá consignarlo en ellos de modo claro y conciso, a reserva de presentar otros datos en el plazo de seis (6) días, que expresen su desacuerdo con los documentos citados. Si se negase a alguna de estas formalidades, se entenderá que el Contratista renuncia a sus derechos respecto a estos extremos y se conforma con los datos de la Dirección de Obra.

El Contratista tendrá derecho a que se le entregue duplicado de cuantos documentos tengan relación con la medición y abono de las obras, debiendo estar suscritos por la Dirección de Obra y el Contratista y siendo de su cuenta los gastos que originen tales copias.

## 5.9 TRANSPORTES

En la composición de precios se ha contado con los gastos correspondientes a los transportes, partiendo de unas distancias medias teóricas.

## 5.10 REPLANTEOS

Todas las operaciones y medios auxiliares, que se necesiten para los replanteos, serán de cuenta del Contratista, no teniendo por este concepto derecho a reclamación de ninguna clase.

## 5.11 RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Las mediciones se realizarán de acuerdo a lo indicado en este Pliego. Con los datos de las mismas la Dirección de Obra preparará las certificaciones. La tramitación de certificaciones y en su caso las incidencias que pudieran surgir con el Contratista se realizarán según las cláusulas 47 y 48 del PCAG.

Se tomarán además los datos que a juicio de la Administración puedan y deban tenerse después de la ejecución de las obras y con ocasión de la medición para la certificación final.

Tendrá derecho el Contratista a que se entregue duplicado de todos los documentos que contengan datos relacionados con la medición de las obras, debiendo estar suscritas por la Dirección de Obra y por la Contrata, siendo de cuenta de ésta, los gastos originados por tales copias.

Se entenderá que todas las certificaciones que se vayan haciendo de la obra, lo son a buena cuenta de la certificación final de los trabajos.

## 5.12 MEDIOS AUXILIARES

La totalidad de los medios auxiliares será de cuenta del Contratista, según se ha indicado en este pliego y su coste se ha reflejado en los precios unitarios, por lo que el Contratista no tendrá derecho a pago alguno por la adquisición, uso, alquiler o mantenimiento de maquinaria, herramienta, medios auxiliares e instalaciones que se requieran para la ejecución de las obras.

## 5.13 OBRAS MARÍTIMAS

### 5.13.1 ESCOLLERA

Las escolleras empleadas se medirán y abonarán en toneladas realmente colocadas en obra, de acuerdo con los planos de Proyecto. Para su medición se tomarán perfiles antes y después de colocar el material en obra deduciendo el volumen por diferencia y calculando el peso en toneladas para su abono.

Del abono a cuenta se deducirán las cantidades que queden fuera de las tolerancias admitidas.

En caso de que, además, hubiese que retirar dicho material fuera de tolerancia, a juicio de la Dirección de obra, este gasto correría a cargo del Contratista.

En el precio de la escollera está incluido el importe de la piedra, clasificación, mezcla, transporte desde la cantera, y su colocación en obra, hasta alcanzar las dimensiones definidas en el Proyecto, así como el coste de todas las instalaciones auxiliares y accesorios como camiones, atraques o muelles de carga, edificios, saneamientos, etc., necesarios para la ejecución de las obras están incluidos en los precios unitarios por lo que el Contratista no tendrá derecho a pago alguno por este concepto. También se haya incluido el jornal y gastos del vigilante a pie de obra, personal que será designado por la Dirección.

No se admitirá que se coloque escollera de un peso inferior en zona prevista para un determinado peso, no siendo en este caso de abono el material colocado y quedando el Contratista obligado a sustituir el material.

En el precio de la escollera se considera incluido el asiento propio, la penetración y el asiento del terreno.

### 5.13.2 GRAVA DE APORTACIÓN.

Se realizará un arqueo previo de uno de los camiones a emplear en los trabajos antes de comenzar el vertido a playa. Se cargará con la grava de aportación a volumen conocido y se procederá al pesaje de la carga. Con este método se obtendrá la densidad aparente de la grava.

El abono se realizará por m3. El control en obra durante la ejecución se efectuará por pesaje de los camiones, aplicando la densidad obtenida del arqueo y pesaje previo.

La densidad aparente se comprobará por el método descrito cuando se aprecien variaciones en la composición del material, a criterio de la Dirección de obra y como mínimo una vez cada 15 días.

Para el control de mediciones la verificación del pesaje de los camiones se efectuará en báscula pública previamente tarada.

Todos los gastos de pesaje y comprobación que sea preciso poner en funcionamiento serán de cuenta del Contratista.

En el precio unitario del metro cúbico de grava está incluido el precio del material, los cánones de extracción si los hubiera, el cribado, la limpieza, el transporte hasta el frente de playa, el vertido y su perfilado mediante medios mecánicos, hasta alcanzar las dimensiones definidas en el Proyecto, así como el coste de todas las instalaciones auxiliares y accesorios como edificios, saneamientos, etc., necesarios para la ejecución de las obras; por tanto, el Contratista no tendrá derecho a pago alguno por estos conceptos. También se haya incluido los jornales y gastos de controlador de los camiones y vigilantes a pie de obra, personal que será designado por la Dirección.

Obtenidos los metros cúbicos de aportación realmente ejecutados, se abonarán a los precios que se establezcan en los Cuadros de Precios del proyecto.

### 5.13.3 RETIRADA DE MATERIAL SOBRENTE DE DIQUES Y ACCESOS

La retirada del material sobrante de dique y accesos se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de acuerdo con las secciones indicadas en los planos, no siendo de abono las excavaciones necesarias para dejar los diques a las secciones definitivas si por cualquier razón o circunstancia se hubieren ejecutado obras fuera de las tolerancias indicadas en este pliego. A tal efecto se comprobará el volumen retirado mediante diferencia por perfiles transversales realizados antes y después de ejecutar la retirada. Esta comprobación debe contar con la aprobación de la Dirección de Obra, y los trabajos serán a cargo del Contratista.

En el precio de la excavación y retirada del material sobrante está incluido, la excavación, carga y transporte a vertedero, o lugar de empleo, así como las autorizaciones, canon, etc., necesarios para la ejecución de las obras, que están incluidos en los precios unitarios por lo que el Contratista no tendrá derecho a pago alguno por estos conceptos.

### 5.13.4 DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE CONEXIONES Y ACCESOS

La demolición y reposición de conexiones no se ha previsto en el proyecto, ya que no se considera sean necesarias. No se abonará ningún arreglo o reposición en las carreteras o caminos por los que se decida circulen los vehículos de transporte en función de las canteras elegidas por el Contratista, debiendo éste ajustarse a la normativa vigente de pesos máximos autorizados y, en su caso, responsabilizarse de los daños que pudiese originar, no teniendo derecho a pago alguno por estos conceptos.

Estas reparaciones incluyen la reposición de cualquier servicio deteriorado, hundimiento en la calzada, desperfecto en bordillos, acerados y cerramientos, estado superficial del pavimento y, en general, en todo aquello que pueda ser degradado o roto con el paso de los vehículos de la obra.

## 5.14 OBRAS TERRESTRES

### 5.14.1 ASPECTOS GENERALES

#### 5.14.1.1 ABONO DE LAS OBRAS COMPLETAS

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada artículo de este PPTP y de la normativa aplicable correspondiente a las unidades en los Cuadros de Precios están incluidos en el precio de la misma a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades, así como otros suministros necesarios, tales como energía eléctrica y alumbrados.

Además, todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente serán medidas y abonadas totalmente instaladas y/o terminadas y una vez pasadas y superados los controles de calidad.

#### 5.14.1.2 ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS

Las cifras que, para pesos o volúmenes de materiales, figuran en las unidades del Cuadro de Precios nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero bajo ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario de acopios para conseguir la unidad de éste colocada en obra.

Cuando por alguna causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº 2. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono cuando este acopiada la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida.

#### 5.14.1.3 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y Cuadros de Precios del presente proyecto.

La fijación del precio, en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por el Director de Obra a propuesta del Contratista. Si no hubiese acuerdo, quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra.

#### 5.14.1.4 PARTIDAS ALZADAS

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partidaalzada de abono íntegro).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resultara imprecisa en la fase de proyecto (Partidaalzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real.

Las partidas alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), conceptos que comprenden repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del precio de licitación y fórmula de revisión de precios unitarios.

#### 5.14.1.5 OTRAS UNIDADES

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el PPTP se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro de Precios nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendoque, al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

#### 5.14.2 SEGURIDAD DE LA OBRA

Esta unidad no será objeto de abono independiente pues su coste se considera incluido en el Estudio de Seguridad y Salud.

#### 5.14.3 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

Se medirá y abonará de acuerdo a las unidades de obra contempladas en el Cuadro de Precios nº 1

#### 5.14.4 ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN SUPERFICIAL

La escarificación y compactación del terreno no será de abono independiente, pues su coste se considera incluido en el de los rellenos a realizar.

#### 5.14.5 DEMOLICIONES

##### 5.14.5.1 OBRAS DE FÁBRICA Y DE HORMIGÓN

Estas unidades se abonarán por metro cúbico (m<sup>3</sup>) correspondientes a la unidad de obra realmente ejecutada, e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización, incluso despeje y desbroce del terreno, carga, transporte, descarga en vertedero y canon de vertido de los productos procedentes de las demoliciones.

##### 5.14.5.2 FIRMES DE CALZADA Y ACERAS

Esta unidad se abonará por la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios a los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de pavimento de calle, acera, etc, con los siguientes criterios:

- La demolición y reposición de calzadas se medirá por metros cuadrados (M2) realmente ejecutados e incluye la demolición de todo lo existente, excepto servicios afectados, hasta treinta y cinco (35) centímetros de profundidad y la reposición posterior del pavimento asfáltico. Si la profundidad del firme fuese mayor que la anteriormente especificada, el exceso se medirá y abonará a los precios de excavación en vaciado según corresponda, sin que se admita reclamación por parte del Contratista.

- Por la reposición de pavimento se tomarán en cuenta los espesores y capas contempladas en el Proyecto.
- La demolición y reposición de aceras se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados e incluye la demolición y reposición de todo lo existente, excepto servicios afectados, hasta quince (15) centímetros de profundidad, así como el desmontaje, arranque, retirada, etc., de bolardos, papeleras, señales, etc. Si la profundidad de la acera fuese mayor que la anteriormente especificada, el exceso se medirá y abonará a los precios de excavación en vaciado según corresponda, sin que se admita reclamación por parte del Contratista. La reposición incluirá las capas y espesores contemplados en el Proyecto.
- El levante y retirada de bordillos se considera incluido en la demolición y reposición de aceras y calzadas e incluye todas las operaciones necesarias para su total ejecución, incluso demolición, levante, carga, transporte, descarga de vertedero o lugar de almacenamiento si las piezas son aprovechables y canon de vertido de los productos procedentes de las demoliciones.
- Tampoco se producirá abono adicional por el almacenamiento de las piezas reutilizables, salvo en los casos y precios considerados en el cuadro de precios.

Las distintas unidades incluyen todas las operaciones necesarias para su total realización, incluso la carga, transporte, descarga en vertedero y canon de vertido de los productos procedentes de las demoliciones, así como la reposición del pavimento de la calzada o de la acera, con las normativas de los Ayuntamientos de Valencia. No se incluye la señalización necesaria y la ayuda del personal al tráfico con motivo de los desvíos creados.

5.14.6 EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS

La excavación de zanjas, pozos y cimientos se abonará por aplicación de los precios correspondientes a los volúmenes en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos de los perfiles de abono determinados por la cubicación sobre perfiles transversales tomados después de la excavación cada veinte (20) metros como máximo, con la rasante determinada en los mismos o en el acta de replanteo. Es decir, se procederá a abonar los metros cúbicos realmente excavados, con los taludes indicados en los planos o en su defecto los más adecuados para garantizar la estabilidad de servicios y estructuras próximas.

Todos los trabajos y gastos que correspondan a las operaciones descritas anteriormente están comprendidas en los precios unitarios, incluyendo todas aquellas que sean necesarias para la permanencia de las unidades de obra realizadas, como son las soleras de la excavación, excepto la entibación, que en caso de ser cuajada, se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios, establecidos independientemente. Las entibaciones ligeras o semicuajadas se consideran incluidas en el precio de excavación en zanja.

A efectos de medición, las rampas se consideran de paredes verticales. El ancho de las rampas será la indicada en los planos, o en su defecto:

- Tuberías de agua: El diámetro exterior del tubo más un sobreancho de cincuenta (50 cm) centímetros.
- Tubos de alcantarillado (hormigón)

| Diametro tubo (mm) | Ancho zanja (mm) |
|--------------------|------------------|
| 300                | 0,60             |
| 400                | 0,70             |
| 500                | 0,85             |
| 600                | 1,05             |
| 800                | 1,40             |
| 1000               | 1,60             |
| 1200               | 2,00             |
| 1500               | 2,50             |

Para la determinación de profundidades se contarán a partir de la rasante de las excavaciones previas realizadas a cielo abierto (prezanjas) o, desde la superficie del firme existente, descontando el espesor de demolición.

En los precios unitarios se consideran incluidas todas las mediciones y operaciones necesarias para realizar las labores de agotamiento de la excavación.

Tampoco será objeto de abono aparte cualquier incremento de excavación como consecuencia del procedimiento constructivo utilizado por el Contratista, ni el transporte a vertedero o lugar de empleo de los materiales procedentes de la excavación.

#### 5.14.7 SOSTENIMIENTO DE ZANJAS, POZOS Y EXCAVACIONES

Esta unidad se considera incluida dentro de las distintas unidades de excavación por lo que no será objeto de abono independiente.

#### 5.14.8 RELLENOS LOCALIZADOS

Los rellenos localizados, independientemente de cuál sea su origen se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente colocados a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1. La medición se realizará mediante cubicación sobre perfiles transversales tomados antes y después del relleno distanciados veinte (20) metros como máximo, entendiéndose como de abono entre cada dos perfiles el producto de la semisuma de las áreas rellenadas por la distancia entre ellos, con las tolerancias que se indican en este Pliego.

Se encuentran incluidos en el precio de esta unidad de obra, el coste del material para el relleno, la carga, el transporte y la descarga en el tajo, la preparación de la superficie, la nivelación, la humectación y la compactación del relleno localizado.

#### 5.14.9 HORMIGÓN EN MASA O ARMADO Y MORTEROS

Los hormigones y morteros se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>) realmente colocado.

En los precios correspondientes a cada tipo de hormigón quedan incluidos los aditivos, si es que el Director de Obra autoriza su uso. Así mismo quedan incluidos todos los materiales, elaboración, transporte y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación en obra, incluyendo la colocación de los aligeramientos en su caso.

Excepto el Aligeramiento EPS alta densidad que se medirá y abonará aparte en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), según el precio incluido en el Cuadro de precios nº 1

Se incluyen en los hormigones de este epígrafe los encofrados necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, salvo que se especifiquen en medición independiente.

#### 5.14.10 ACEROS PARA ARMADURAS

La medición se efectuará en kilogramos (Kg.), deducidos a partir de los pesos teóricos de catálogo, según los despieces indicados en los planos.

En los correspondientes precios, además del material, queda incluida toda manipulación necesaria para su correcta colocación en obra, acopio, corte, elaboración, transporte a pie de tajo, etc., así como solapes, despuntes, exceso de laminación, alambres para ataduras, separaciones y arriostamientos y demás materiales y acciones encaminadas a su fijación, unión y anclaje.

El anclaje para barra corrugada se medirá y abonará por Unidad (Ud) realmente ejecutada y según el precio incluido en el cuadro de precios nº 1.

Podrá estar incluido en la partida de hormigón armado correspondiente, como cuantía por metro cúbico, en cuyo caso no será objeto de abono independiente.

#### 5.14.11 IMPERMEABILIZACIONES

Los elementos de impermeabilización (lámina de PVC o polietileno, o impermeabilización a base de cementos y aditivos especiales) se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados de superficie impermeabilizada de acuerdo con los detalles y secciones tipo incluidos en los Planos de Proyecto y se abonará a los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº 1

El geotextil de protección se medirá así mismo por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados y se abonará al precio incluido en el Cuadro de precios nº 1

Los cordones de caucho- bentonita se medirán por metros lineales (m) realmente colocados según los detalles y secciones tipo del proyecto, realizándose su abono según los precios incluidos en el Cuadro de precios nº 1

Los precios de abono de estas unidades incluyen la parte proporcional de preparación de paramentos, los elementos de sujeción y anclaje, solapes, ensayos y todos los elementos auxiliares, maquinaria y personal necesario para su correcta puesta en obra.

Para los cordones sellantes, los precios incluyen además el sellante y su colocación, imprimación y fijación y los elementos auxiliares necesarios.

#### 5.14.12 ZAHORRA ARTIFICIAL

Esta unidad se considera incluida en el precio de la ejecución de la reposición de servicio.

En caso de ejecutarse aparte se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

#### 5.14.13 BORDILLOS

Esta unidad se considera incluida en el precio de la ejecución de la reposición de servicio.

En caso de ejecutarse aparte se medirá y abonará por metro lineal (m).

#### 5.14.14 SEÑALES DE CIRCULACIÓN

Las señales se abonarán por unidades (Ud.) realmente colocadas, al precio del Cuadro de Precios nº 1

En el precio de las señales se incluyen las piezas accesorias de anclaje y sujeción a los postes, los postes de 80x40x2 mm., la colocación y las cimentaciones de hormigón en masa HM-15/B/20/I y la retirada si se da el caso.

#### 5.14.15 MORTEROS

Esta unidad se considera incluida, normalmente, en el precio de la ejecución de las fábricas y revestimientos en los que se utiliza.

En caso de ejecutarse aparte se medirá y abonará por metros cúbicos (m³)

#### 5.14.16 PIEDRA NATURAL

- Los chapados se medirán por m² indicando espesores, ó por m³, no descontando los huecos inferiores a 2 m².
- Las mamposterías y sillerías se medirán por m³, no descontando los huecos inferiores a 2 m².
- Los solados se medirán por m².
- Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.

#### 5.14.17 SOLERAS Y RECRECIDOS

- La ejecución de soleras y recrecidos se medirá por m² de superficie ejecutada, descontando todos los huecos, e incluyendo los remates laterales, encofrados, colocación, vibrado y limpieza, de acuerdo a lo especificado en la partida correspondiente.

En todo caso se aplicarán las indicaciones contenidas en las mediciones de proyecto.

#### 5.14.18 FORMACIÓN DE PENDIENTES

La medición y valoración se efectuará siguiendo los criterios expuestos en los enunciados contenidos en cada partida que constituye la medición en los que se definen los diversos factores contabilizados para entregar el elemento terminado y en condiciones de servicio y que, obviamente influyen en el precio descompuesto resultante. en general, la medición se realizará por metro cúbico, en proyección horizontal de cubierta realmente ejecutada, considerando el espesor medio de la capa de formación de pendiente.

#### 5.14.19 BARANDILLAS

Se medirá y valorará por ml. incluyendo todos los elementos que componen el conjunto de la barandilla, totalmente montada y listo para su uso.

#### 5.14.20 SOLADOS

- Se medirán por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo el nivelado de arena, enlechado y limpieza.
- Se podrá incluir la parte proporcional de rodapié cuando así lo especifique el Proyecto. En otro caso, el rodapié se medirá por metro lineal.

#### 5.14.21 ACERO INOXIDABLE

Se realizará siguiendo en todo momento lo estipulado en la relación de Precios Unitarios del Presupuesto, donde determina la unidad de obra, su ejecución y terminación y se hará siempre por unidades realmente ejecutadas medidas en obra y siempre de acuerdo con lo estipulado en el Pliego General de Arquitectura y las Normas Tecnológicas de la Edificación, publicado por el M.O.P.T.

## 6. PRUEBAS Y ENSAYOS

### 6.1 INSPECCIÓN Y ENSAYOS

El Contratista tendrá que permitir a la Dirección facultativa y a sus delegados la inspección de los materiales y la realización de todas las pruebas y ensayos que la Dirección considere necesarios.

El tipo y número de ensayos a realizar durante la ejecución de las obras, tanto a la recepción de materiales como en el control de la fabricación y puesta en obra, será determinado por el Director facultativo de la obra, en beneficio de alcanzar un mejor control de la obra proyectada.

## 6.2 ENSAYOS DE RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE CONTROL

En relación con los ensayos de materiales se distinguirán:

- Los ensayos necesarios para la aprobación por parte de la Administración de los materiales recibidos en la obra.
- Los ensayos de control de los materiales suministrados o colocados en obra.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra, todos los documentos de homologación necesarios para la aprobación de los materiales.

A falta de estos documentos, la Administración podrá exigir los ensayos que sean necesarios para su aprobación, los cuales serán realizados por el Contratista a su costa.

La Administración procederá por su parte, durante la realización de los trabajos, a la ejecución de todos los ensayos de control que estime necesarios para comprobar que los materiales suministrados o puestos en obra responden a las condiciones o prescripciones impuestas.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 38 y 44 del P.C.A.G.

El límite fijado en dicha Cláusula, del 1% del presupuesto de las obras para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, no será de aplicación a los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, por existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, cuyos gastos, a tenor de lo que prescribe la Cláusula 22 del P.C.A.G. se imputarán al Contratista de confirmarse su existencia.

## 6.3 CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTAL

Para el control de los efectos ambientales de la obra se procederá a realizar, de acuerdo con la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto, lo siguiente.

En el tramo del límite del LIC comprendido entre los siguientes puntos (Huso UTM 30 Datum ED50): punto norte: coordenada X-757993 coordenada Y-4277001; y punto sur: coordenada X-756871 coordenada Y-4274994; se definirán 10 puntos de muestreo equidistantes entre sí; de tal forma que el responsable del plan de vigilancia ambiental, durante la ejecución de las obras, pueda comprobar mediante dos registros semanales, con indicación de día y hora, el grado de turbidez que alcanza al LIC.

En caso de que se supere el valor preoperacional de turbidez, deberán suspenderse los trabajos hasta que se pueda aplicar una medida preventiva adicional que evite que vuelva a darse dicha situación.

## 6.4 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) son:

- Comprobar la correcta ejecución de las medidas correctoras previstas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Comprobar la eficacia de dichas medidas. Si esta eficacia es insuficiente, determinar las causas y desarrollar medidas complementarias.
- Detectar impactos no previstos en el proyecto.

Debido a que los impactos previstos tienen lugar únicamente en la fase de ejecución de las obras, será ésta en la que se desarrolle el PVA.

El responsable de la ejecución del programa de vigilancia ambiental remitirá quincenalmente los informes correspondientes a los controles realizados en la quincena inmediatamente anterior, al director de obra.

El PVA se basará en el estudio de determinados indicadores, que permitirán cuantificar tanto la ejecución de las medidas correctoras como su eficacia. Los indicadores propuestos son los siguientes:

**Correcta delimitación de los pasillos de navegación y de las comunidades de fanerógamas marinas.**

Antes del inicio de las obras se establecerá la delimitación de las citadas zonas, que se revisará mensualmente durante las labores de vertido de materiales de aportación a la playa, procediéndose a su reposición en caso de detectarse fallos.

**Efectividad de las cortinas anti-turbidez**

Durante las operaciones de demoliciones y construcción de diques y espigones, se comprobará la correcta instalación, estado y efectividad de las cortinas anti-turbidez, con carácter semanal.

Se determinará de forma semanal la turbidez, los sólidos en suspensión y el oxígeno disuelto al otro lado de la cortina anti-turbidez durante las operaciones de construcción de los diques.

El seguimiento de la calidad de las aguas se realizará mientras duren las operaciones de demolición y vertido de materiales de aportación.

**Presencia de polvo.**

Se realizará una inspección visual de los niveles de polvo en distintos puntos de la obra, especialmente en:

- Las zonas de acopio y los puntos donde se estén realizando demoliciones y movimientos de tierra.
- El núcleo urbano de Altea, por donde se transportarán los áridos.

La frecuencia del control será diaria durante el periodo seco.

En caso de que se detecten niveles elevados de polvo, se intensificará el regado de las zonas polvorientas y se aplicarán las medidas correctoras previstas.

#### **Reglaje de los motores.**

Se realizará un control bimensual del reglaje de los motores y de los elementos silenciadores de la maquinaria. Se facilitará al Director de Obra un informe con los resultados de dicho control.

#### **Gestión de aceites usados.**

Se realizará una comprobación semestral de la documentación generada en la gestión de estos residuos.

#### **Gestión de áridos.**

Se comprobará de forma mensual que la gestión de estos residuos ha sido adecuada de acuerdo con lo especificado en el presente Estudio.

Se comprobará de forma específica, solicitando la documentación oportuna a la cantera, la composición físico-química del material así como la realización de los dos lavados para la eliminación de finos.

#### **Presencia de residuos no gestionados adecuadamente.**

Se realizará una inspección mensual de la obra para comprobar la inexistencia de vertidos incontrolados de residuos tales como lechadas de cemento, aceites o carburantes. En el caso de detectarse, serán retirados y gestionados de acuerdo con la normativa vigente, incluyendo los suelos contaminados.

#### **Control de la emisión de ruido submarino.**

Se realizará un seguimiento mensual, durante los trabajos que pueden generar ruido submarino, de las emisiones de ruido submarino. Para ello se instalarán transductores de más alto rango 2Hz a 80KHz. Se realizarán informes de seguimiento mensuales.

## **7. INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO**

### **7.1 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS**

El representante de la Administración ante el Contratista será el Ingeniero Director de las Obras, adscrito a la Dirección General de Costas, designado al efecto, y se encargará de la dirección, control y vigilancia de dichas obras.

### **7.2 FUNCIONES DEL DIRECTOR**

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que este Pliego de Condiciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual, el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.

- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en la recepción de obra y en la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal funcionamiento de las funciones a éste encomendadas.

8. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

8.1 RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

La recepción y liquidación de la obra se realizará de acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público y el P.C.A.G.

9. CONSERVACIÓN DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA

9.1 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía se establece en UN (1) año, a partir de la recepción, a menos que no figure otra cosa en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

9.2 PLAZO DE CONSERVACIÓN DURANTE PERÍODO DE GARANTÍA

Serán de cuenta del Contratista los gastos de conservación de las obras durante el período de garantía. Durante todo ese tiempo, las obras deberán estar en perfectas condiciones, cuestión indispensable para la recepción definitiva de las mismas.

El Contratista no podrá reclamar indemnización alguna por dichos gastos, que se suponen incluidos en el precio de las diversas unidades de obra.

Alicante, junio de 2018

La Directora del Proyecto

El Autor del Proyecto

Fdo.: María Auxiliadora Jordá Guijarro  
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos del Estado

Fdo.: Jaime Alonso Heras  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

**DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO**

**4.1. MEDICIONES**

**MEDICIONES CAP. 1 Demoliciones**

| Ud  | Código | Descripción                                                                                                                                                            | Ud | Largo    | Ancho    | Alto | Subtotal       | Total    |
|-----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|----------|------|----------------|----------|
| 1.1 | 0390   | m3 Demolición mecánica de losa de hormigón, pavimentos, restos de muros y obras de fábrica. Incluido transporte a vertedero del material procedente de la demolición.  |    |          |          |      |                |          |
|     |        | Paseo existente (zona de aparcamiento)                                                                                                                                 | 1  | 2.187,92 |          | 0,25 | 546,98         |          |
|     |        |                                                                                                                                                                        |    |          |          |      | Total m3.....: | 546,98   |
| 1.2 | 0391   | m3 Retirada de escolleras procedentes de la propia obra, carga y transporte del material por el interior de la obra a lugar de acopio para su posterior reutilización. |    |          |          |      |                |          |
|     |        | Dique del paseo existente (zona aparcamiento)                                                                                                                          |    | 258,57   | 18,50    | 1,10 | 5.261,90       |          |
|     |        | Rebaje a nueva cota del dique en T celda Norte                                                                                                                         |    |          | 1.175,00 |      | 1.175,00       |          |
|     |        | Rebaje a nueva cota del dique existente a desmontar                                                                                                                    |    | 57,40    | 31,33    |      | 1.798,34       |          |
|     |        |                                                                                                                                                                        |    |          |          |      | Total m3.....: | 8.235,24 |

**MEDICIONES CAP. 2 Dique en "L"**

| Ud  | Código | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ud   | Largo  | Ancho | Alto  | Subtotal       | Total    |
|-----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|-------|-------|----------------|----------|
| 2.1 | 03740  | t Escollera de 1-2 t de peso en formación de manto principal procedente de la reutilización de la escollera del dique a demoler, carga, transporte y colocación según planos.                                                                                                                                                                                   |      |        |       |       |                |          |
|     |        | Tramo 1 (según perfil 1 en planos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,8  | 36,22  |       | 13,93 | 908,18         |          |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |        |       |       | Total t.....:  | 908,18   |
| 2.2 | 03746  | t Escollera de peso superior a 3 t en formación de manto principal, procedente de cantera, incluso extracción, carga, transporte, vertido y colocación en obra, según planos.                                                                                                                                                                                   |      |        |       |       |                |          |
|     |        | Tramo 2 (según perfil 2 en planos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,8  | 89,75  |       | 34,46 | 5.567,01       |          |
|     |        | Tramo 3 (según perfil 3 en planos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,8  | 44,40  |       | 50,66 | 4.048,75       |          |
|     |        | Tramo 4 (según perfil 4 en planos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,8  | 104,24 |       | 14,98 | 2.810,73       |          |
|     |        | A descontar procedente desmontaje dique paseo aparcamiento existente                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -1,8 | 258,57 | 18,50 | 0,50  | -4.305,19      |          |
|     |        | A descontar procedente desmontaje dique exento a desmontar                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -1,8 | 57,40  | 31,33 | 0,75  | -2.427,76      |          |
|     |        | A descontar procedente desmontaje dique en T celda norte                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -1,8 | 984,37 |       | 1,00  | -1.771,87      |          |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |        |       |       | Total t.....:  | 3.921,67 |
| 2.3 | 03760  | t Escollera de peso superior a 3 t en manto principal, procedente de la reutilización de la escollera de la obra, carga, transporte y colocación según planos.                                                                                                                                                                                                  |      |        |       |       |                |          |
|     |        | A descontar procedente desmontaje dique paseo aparcamiento existente                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,8  | 258,57 | 18,50 | 0,50  | 4.305,19       |          |
|     |        | A descontar procedente desmontaje dique exento a desmontar                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,8  | 57,40  | 31,33 | 0,75  | 2.427,76       |          |
|     |        | A descontar procedente desmontaje dique en T celda norte                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,8  | 984,37 |       |       | 1.771,87       |          |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |        |       |       | Total t.....:  | 8.504,82 |
| 2.4 | C0201  | m3 Todo uno porcedente de cantera, empleado en formación de capa de recebo de 0,30 m de espesor sobre dique para permitir el paso de maquinaria necesario para la construcción del dique por medios terrestres, transporte y colocación, totalmente terminado. Incluido la retirada de todo uno y su posterior empleo como relleno en la formación de la playa. |      |        |       |       |                |          |
|     |        | Todo uno para formación de dique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1    | 172,20 |       |       | 172,20         |          |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |        |       |       | Total m3.....: | 172,20   |

**MEDICIONES CAP. 3 Vertido de grava de aportación a la playa**

| Ud  | Código | Descripción                                                                                                                                        | Ud | Largo     | Ancho | Alto | Subtotal       | Total     |
|-----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|-------|------|----------------|-----------|
| 3.1 | 0330   | <b>m3 Grava para relleno de playa, procedente de préstamo, incluyendo extracción, cribado, lavado, carga, transporte y extendido según planos.</b> |    |           |       |      |                |           |
|     |        | Grava de aportación (canto rodado) en Celda Centro. Según medición perfiles en planos.                                                             | 1  | 62,415,40 |       |      | 62.415,40      |           |
|     |        | Grava de aportación (canto rodado) en Celda Sur. Según medición perfiles en planos.                                                                | 1  | 2.318,45  |       |      | 2.318,45       |           |
|     |        | A descontar procedente desmontaje dique paseo aparcamiento existente                                                                               | -1 | 258,57    | 18,50 | 0,20 | -956,71        |           |
|     |        | A descontar procedente desmontaje dique exento a desmontar                                                                                         | -1 | 57,40     | 31,33 | 0,20 | -359,67        |           |
|     |        |                                                                                                                                                    |    |           |       |      | Total m3.....: | 63.417,47 |
| 3.2 | 0331   | <b>m2 Nivelación y reperfilado de la superficie de la playa según planos.</b>                                                                      |    |           |       |      |                |           |
|     |        | Nivelación playa La Roda (celda sur)                                                                                                               | 1  | 22.553,66 |       |      | 22.553,66      |           |
|     |        |                                                                                                                                                    |    |           |       |      | Total m2.....: | 22.553,66 |

**MEDICIONES CAP. 4 Mobiliario urbano y servicios afectados**

| Ud  | Código | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ud | Largo  | Ancho | Alto | Subtotal       | Total  |
|-----|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|-------|------|----------------|--------|
| 4.1 | 0401   | ud Lavapiés acero inoxidable, incluso plataforma y pozo de filtrado, con columna inox para playas, con 2 rociadores para lavapiés. Columna circular de acero inoxidable 316 L inclinada en su parte superior 45 °, altura total 1,08 m, sección de columna 20 cm de diámetro con base de anclaje. Tortillería de seguridad, pulsadores, temporizadores. Fijación al suelo mediante tacos expansivos, i/. p.p. de losa de cimentación y conexión a red de agua potable. Totalmente instalada y probada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |        |       |      |                |        |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4  |        |       |      | 4,00           |        |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |        |       |      | Total ud.....: | 4,00   |
| 4.2 | 0402   | ud Trabajos de acondicionamiento de los imbornales existentes en la playa de la Roda para adaptarse a la nueva línea de playa, mediante prolongación de las canalizaciones de salida o recrecido de los imbornales existentes. Se incluyen los trabajos de solape y colocación de tubería de drenaje de PVC D315 mm, de idénticas características que las canalizaciones existentes, sellado de la salida mediante escollera procedente de la propia obra y cubrición del conjunto mediante grava de relleno de playa procedente de la propia obra. En caso de recrecido y puesta a cota de los imbornales existentes, se incluyen los trabajos necesarios para alcanzar la nueva cota de playa mediante ejecución de trabajos de albañilería empleando obra de fábrica necesaria, incluso trabajos necesarios para reposición de pavimento de terrazo existente, rejilla de fundición, totalmente terminado. |    |        |       |      |                |        |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4  |        |       |      | 4,00           |        |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |        |       |      | Total ud.....: | 4,00   |
| 4.3 | 0403   | m Reposición de canalización de lavapiés mediante tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 90 mm de diámetro exterior y 12,3 mm de espesor, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2, incluso parte proporcional en concepto de accesorios y piezas especiales. Instalada según planos, en condiciones idénticas a la conducción existente en la actualidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |        |       |      |                |        |
|     |        | Reposición canalización lavapiés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    | 993,12 |       |      | 993,12         |        |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |        |       |      | Total m.....:  | 993,12 |
| 4.4 | 0405   | m² Acondicionamiento de paramento vertical en muros existentes, características similares al existente, incluso parte proporcional de reposición de pieza de remate en borde deteriorada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |        |       |      |                |        |
|     |        | Paramento muro existente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    | 213,40 |       | 0,80 | 170,72         |        |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |        |       |      | Total m².....: | 170,72 |
| 4.5 | 0404   | ud Trabajos de acondicionamiento de las rampas de acceso existentes en la playa de la Roda para adaptarse a la nueva cota de playa, mediante retirada de barandillas existentes y traslado a almacén o lugar de empleo y adecuación de pavimentos a la nueva rasante de la grava de la playa de la Roda. Se incluyen los trabajos necesarios para alcanzar la nueva cota de playa mediante ejecución de trabajos de albañilería empleando obra de fábrica necesaria. Incluso demolición y retirada a vertedero autorizado de material sobrante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |        |       |      |                |        |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3  |        |       |      | 3,00           |        |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |        |       |      | Total ud.....: | 3,00   |

**MEDICIONES CAP. 5 Medidas correctoras y vigilancia ambiental**

| Ud  | Código | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ud | Largo  | Ancho | Alto | Subtotal       | Total  |
|-----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|-------|------|----------------|--------|
| 5.1 | MC12   | ud Analisis calidad aguas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1  |        |       |      | 1,00           |        |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |        |       |      | Total ud.....: | 1,00   |
| 5.2 | MC14   | ml Cortinas antiturbidez                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1  | 600,00 |       |      | 600,00         |        |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |        |       |      | Total ml.....: | 600,00 |
| 5.3 | MC15b  | ud Prospección inicial y seguimiento, mediante buzos, de praderas "Posidonia oceanica" y molusco "Pinna nobilis".. Se consideran 2 días de trabajo de 4 buzos biólogos.                                                                                                                                                                                                                                                             | 5  |        |       |      | 5,00           |        |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |        |       |      | Total ud.....: | 5,00   |
| 5.4 | MC17   | ud Medición turbidez                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |        |       |      |                |        |
|     |        | 2 semanales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12 | 4,00   | 2,00  |      | 96,00          |        |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |        |       |      | Total ud.....: | 96,00  |
| 5.5 | PLT008 | m3 Agua para riego de suelos para estabilización del material pulverulento mediante camión cisterna 1000 l, incluidas la carga y transporte des de punto de abastecimiento hasta el lugar de uso y aplicación en obra.                                                                                                                                                                                                              | 1  | 300,00 |       |      | 300,00         |        |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |        |       |      | Total m3.....: | 300,00 |
| 5.6 | MC18   | ud Instalación de hidrófonos para el control de ruido submarino (transductor capaz de transformar energía acústica subacuática en energía eléctrica), de más alto rango 2 Hz a 80 KHZ, incluso equipo de buzo necesario para su instalación.                                                                                                                                                                                        | 1  |        |       |      | 1,00           |        |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |        |       |      | Total ud.....: | 1,00   |
| 5.7 | MC19   | ud Control mensual de la emisión de ruido submarino, durante la construcción, incluyendo la elaboración de informe resumen de los datos medidos: fecha de inicio y finalización de los trabajos, coordenadas geográficas, nivel de fuente de ruido impulsivo, dominio de espectro de frecuencias de emisión de ruido impulsivo, ciclo de trabajo, duración de la transmisión, directividad, profundidad de la fuente de ruido, etc. |    |        |       |      |                |        |
|     |        | Control emisión durante periodo construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5  |        |       |      | 5,00           |        |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |        |       |      | Total ud.....: | 5,00   |

**MEDICIONES CAP. 6 Gestion de residuos**

| Ud  | Código    | Descripción                                                                                                                                                                                        | Ud | Largo  | Ancho | Alto | Subtotal       | Total  |
|-----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|-------|------|----------------|--------|
| 6.1 | E09ARA020 | m3 Gestión (canon) de residuos no peligrosos de carácter pétreo en planta de reciclaje o vertedero autorizado por la Consejería de Medio Ambiente.                                                 |    |        |       |      |                |        |
|     |           | Según Anejo Gestión Residuos                                                                                                                                                                       |    | 145,55 |       |      | 145,55         |        |
|     |           |                                                                                                                                                                                                    |    |        |       |      | Total m3.....: | 145,55 |
| 6.2 | E09ARA030 | m3 Gestión (canon) de residuos no peligrosos, de carácter no pétreo, en planta de reciclaje o vertedero autorizado por la Consejería de Medio Ambiente.                                            |    |        |       |      |                |        |
|     |           | Según Anejo Gestión de Residuos                                                                                                                                                                    |    | 42,73  |       |      | 42,73          |        |
|     |           |                                                                                                                                                                                                    |    |        |       |      | Total m3.....: | 42,73  |
| 6.3 | E09ARA040 | m3 Retirada, transporte y tratamiento en planta de residuos peligrosos (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio) por gestor autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma. |    |        |       |      |                |        |
|     |           | Según Anejo Gestión Residuos:                                                                                                                                                                      |    |        |       |      |                |        |
|     |           | RCD peligrosos                                                                                                                                                                                     |    | 45,93  |       |      | 45,93          |        |
|     |           |                                                                                                                                                                                                    |    |        |       |      | Total m3.....: | 45,93  |
| 6.4 | PCIGR01   | Ud P.A. de Abono integro de costes de gestión, alquileres, e instalaciones de gestión de residuos                                                                                                  |    |        |       |      |                |        |
|     |           | Según Anejo Gestión de Residuos                                                                                                                                                                    |    | 1,00   |       |      | 1,00           |        |
|     |           |                                                                                                                                                                                                    |    |        |       |      | Total Ud.....: | 1,00   |

**MEDICIONES CAP. 7 Seguridad y salud**

| Ud                                    | Código     | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ud | Largo | Ancho | Alto | Subtotal       | Total |
|---------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|-------|------|----------------|-------|
| <b>7.1 INSTALACIONES DE BIENESTAR</b> |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |       |       |      |                |       |
| 7.1.1                                 | E28BC080   | ms Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                 | 1  | 12,00 |       |      | 12,00          |       |
|                                       |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |       |       |      | Total ms.....: | 12,00 |
| 7.1.2                                 | E28BC140   | ms Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1  | 12,00 |       |      | 12,00          |       |
|                                       |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |       |       |      | Total ms.....: | 12,00 |
| 7.1.3                                 | E28BC190   | ms Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97. | 1  | 12,00 |       |      | 12,00          |       |
|                                       |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |       |       |      | Total ms.....: | 12,00 |
| 7.1.4                                 | E28BC200   | ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor o vestuarios de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.                                             | 3  | 12,00 |       |      | 36,00          |       |
|                                       | COMEDOR    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3  | 12,00 |       |      | 36,00          |       |
|                                       | VESTUARIOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3  | 12,00 |       |      | 36,00          |       |
|                                       |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |       |       |      | Total ms.....: | 72,00 |

**MEDICIONES CAP. 7 Seguridad y salud**

| Ud     | Código   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ud | Largo | Ancho | Alto | Subtotal       | Total |
|--------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|-------|------|----------------|-------|
| 7.1.5  | E28BA020 | m. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4  |       |       |      | 4,00           |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |       |       |      | Total m.....:  | 4,00  |
| 7.1.6  | E28BA030 | ud Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.                                                                                                                                     | 3  |       |       |      | 3,00           |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |       |       |      | Total ud.....: | 3,00  |
| 7.1.7  | E28BA040 | ud Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares. | 3  |       |       |      | 3,00           |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |       |       |      | Total ud.....: | 3,00  |
| 7.1.8  | E28BM010 | ud Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6  |       |       |      | 6,00           |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |       |       |      | Total ud.....: | 6,00  |
| 7.1.9  | E28BM020 | ud Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1  |       |       |      | 1,00           |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |       |       |      | Total ud.....: | 1,00  |
| 7.1.10 | E28BM030 | ud Espejo para vestuarios y aseos, colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1  |       |       |      | 1,00           |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |       |       |      | Total ud.....: | 1,00  |
| 7.1.11 | E28BM040 | ud Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1  |       |       |      | 1,00           |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |       |       |      | Total ud.....: | 1,00  |
| 7.1.12 | E28BM045 | ud Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1  |       |       |      | 1,00           |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |       |       |      | Total ud.....: | 1,00  |

**MEDICIONES CAP. 7 Seguridad y salud**

| Ud     | Código   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ud | Largo | Ancho | Alto | Subtotal       | Total |
|--------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|-------|------|----------------|-------|
| 7.1.13 | E28BM060 | ud Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).                                                                                                                                                                        | 3  | 1,00  |       |      | 3,00           |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |       |       |      | Total ud.....: | 3,00  |
| 7.1.14 | E28BM070 | ud Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilaci«n en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos). | 25 |       |       |      | 25,00          |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |       |       |      | Total ud.....: | 25,00 |
| 7.1.15 | E28BM080 | ud Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).                                                                                                                                                                              | 3  |       |       |      | 3,00           |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |       |       |      | Total ud.....: | 3,00  |
| 7.1.16 | E28BM090 | ud Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).                                                                                                                                                                                                     | 6  |       |       |      | 6,00           |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |       |       |      | Total ud.....: | 6,00  |
| 7.1.17 | E28BM100 | ud Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).                                                                                                                                                                                                                     | 3  |       |       |      | 3,00           |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |       |       |      | Total ud.....: | 3,00  |
| 7.1.18 | E28BM110 | ud Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.                                                                               | 1  |       |       |      | 1,00           |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |       |       |      | Total ud.....: | 1,00  |
| 7.1.19 | E28BM120 | ud Reposición de material de botiquín de urgencia.                                                                                                                                                                                                                             | 5  |       |       |      | 5,00           |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |       |       |      | Total ud.....: | 5,00  |

**7.2 SEÑALIZACIÓN**

|       |          |                                                                                                                     |   |        |  |  |               |          |
|-------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|--|--|---------------|----------|
| 7.2.1 | E28EB010 | m. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97. | 3 | 690,00 |  |  | 2.070,00      |          |
|       |          |                                                                                                                     |   |        |  |  | Total m.....: | 2.070,00 |

**MEDICIONES CAP. 7 Seguridad y salud**

| Ud    | Código   | Descripción                                                                                                                                                                             | Ud | Largo | Ancho | Alto | Subtotal       | Total |
|-------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|-------|------|----------------|-------|
| 7.2.2 | E28ES060 | ud Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.                                                           | 2  |       |       |      | 2,00           |       |
|       |          |                                                                                                                                                                                         |    |       |       |      | Total ud.....: | 2,00  |
| 7.2.3 | E28ES070 | ud Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97. | 6  |       |       |      | 6,00           |       |
|       |          |                                                                                                                                                                                         |    |       |       |      | Total ud.....: | 6,00  |
| 7.2.4 | E28ES080 | ud Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.                       | 15 |       |       |      | 15,00          |       |
|       |          |                                                                                                                                                                                         |    |       |       |      | Total ud.....: | 15,00 |
| 7.2.5 | 420101   | ud Señal normalizada de tráfico, incluido soporte.                                                                                                                                      | 5  |       |       |      | 5,00           |       |
|       |          |                                                                                                                                                                                         |    |       |       |      | Total ud.....: | 5,00  |

**7.3 PROTECCIONES COLECTIVAS**

|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |        |  |  |                |        |
|-------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|--|--|----------------|--------|
| 7.3.1 | E28PA030 | ud Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).                                                                                                                                                                                               | 2 |        |  |  | 2,00           |        |
|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |        |  |  | Total ud.....: | 2,00   |
| 7.3.2 | E28PA120 | ud Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).                                                                                                                                                     | 2 |        |  |  | 2,00           |        |
|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |        |  |  | Total ud.....: | 2,00   |
| 7.3.3 | E28PB020 | m. Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocaci«n y desmontaje. s/ R.D. 486/97. | 1 | 100,00 |  |  | 100,00         |        |
|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |        |  |  | Total m.....:  | 100,00 |

**MEDICIONES CAP. 7 Seguridad y salud**

| Ud    | Código   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ud | Largo  | Ancho | Alto | Subtotal       | Total    |
|-------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|-------|------|----------------|----------|
| 7.3.4 | E28PB160 | m. Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2  | 690,00 |       |      | 1.380,00       | 1.380,00 |
|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |        |       |      | Total m.....:  |          |
| 7.3.5 | E28PE010 | ud Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3  |        |       |      | 3,00           | 3,00     |
|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |        |       |      | Total ud.....: |          |
| 7.3.6 | E28PE030 | ud Toma de tierra para una resistencia de tierra R<=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3  |        |       |      | 3,00           | 3,00     |
|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |        |       |      | Total ud.....: |          |
| 7.3.7 | E28PE100 | ud Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 180 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x160 A., y 10 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.                             | 1  |        |       |      | 1,00           | 1,00     |
|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |        |       |      | Total ud.....: |          |
| 7.3.8 | E28PE130 | ud Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97. | 2  |        |       |      | 2,00           | 2,00     |
|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |        |       |      | Total ud.....: |          |
| 7.3.9 | E28PF010 | ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10 |        |       |      | 10,00          | 10,00    |
|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |        |       |      | Total ud.....: |          |

**MEDICIONES CAP. 7 Seguridad y salud**

| Ud                                          | Código   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ud | Largo | Ancho | Alto | Subtotal       | Total |
|---------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|-------|------|----------------|-------|
| 7.3.10                                      | E28PF030 | ud Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.                                                                                                              | 3  |       |       |      | 3,00           | 3,00  |
|                                             |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |       |       |      | Total ud.....: |       |
| 7.3.11                                      | E28PM120 | m. Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablonces de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97. | 1  | 6,00  |       |      | 6,00           | 6,00  |
|                                             |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |       |       |      | Total m.....:  |       |
| 7.3.12                                      | E30PC001 | ud Boya de señalización de 60 cm de altura, atada a una profundidad hasta 5 m                                                                                                                                                                                                                                               | 1  | 30,00 |       |      | 30,00          | 30,00 |
|                                             |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |       |       |      | Total ud.....: |       |
| <b>7.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b> |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |       |       |      |                |       |
| 7.4.1                                       | E28RA010 | ud Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                                                                                                                                                               | 40 |       |       |      | 40,00          | 40,00 |
|                                             |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |       |       |      | Total ud.....: |       |
| 7.4.2                                       | 058      | u UD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD EN COLORES ROJO Y AMARILLO, CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92.                                                                                                                                                                                                                     | 40 |       |       |      | 40,00          | 40,00 |
|                                             |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |       |       |      | Total u.....:  |       |
| 7.4.3                                       | 420032   | ud Cinturon de seguridad antivibratorio.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5  |       |       |      | 5,00           | 5,00  |
|                                             |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |       |       |      | Total ud.....: |       |
| 7.4.4                                       | E28RA040 | ud Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                                                                                                              | 5  |       |       |      | 5,00           | 5,00  |
|                                             |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |       |       |      | Total ud.....: |       |
| 7.4.5                                       | E28RA055 | ud Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                                                                                            | 5  |       |       |      | 5,00           | 5,00  |
|                                             |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |       |       |      | Total ud.....: |       |

**MEDICIONES CAP. 7 Seguridad y salud**

| Ud     | Código   | Descripción                                                                                                                  | Ud | Largo | Ancho | Alto | Subtotal       | Total |
|--------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|-------|------|----------------|-------|
| 7.4.6  | E28RA070 | ud Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.    | 5  |       |       |      | 5,00           |       |
|        |          |                                                                                                                              |    |       |       |      | Total ud.....: | 5,00  |
| 7.4.7  | E28RA090 | ud Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.     | 6  |       |       |      | 6,00           |       |
|        |          |                                                                                                                              |    |       |       |      | Total ud.....: | 6,00  |
| 7.4.8  | E28RA100 | ud Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.              | 6  |       |       |      | 6,00           |       |
|        |          |                                                                                                                              |    |       |       |      | Total ud.....: | 6,00  |
| 7.4.9  | E28RA110 | ud Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                          | 60 |       |       |      | 60,00          |       |
|        |          |                                                                                                                              |    |       |       |      | Total ud.....: | 60,00 |
| 7.4.10 | E28RA120 | ud Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.       | 11 |       |       |      | 11,00          |       |
|        |          |                                                                                                                              |    |       |       |      | Total ud.....: | 11,00 |
| 7.4.11 | E28RC010 | ud Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                     | 5  |       |       |      | 5,00           |       |
|        |          |                                                                                                                              |    |       |       |      | Total ud.....: | 5,00  |
| 7.4.12 | E28RC070 | ud Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 33 |       |       |      | 33,00          |       |
|        |          |                                                                                                                              |    |       |       |      | Total ud.....: | 33,00 |
| 7.4.13 | E28RC090 | ud Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.    | 40 |       |       |      | 40,00          |       |
|        |          |                                                                                                                              |    |       |       |      | Total ud.....: | 40,00 |

**MEDICIONES CAP. 7 Seguridad y salud**

| Ud     | Código   | Descripción                                                                                                                                                              | Ud | Largo | Ancho | Alto | Subtotal       | Total |
|--------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|-------|------|----------------|-------|
| 7.4.14 | E28RC140 | ud Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                | 3  |       |       |      | 3,00           |       |
|        |          |                                                                                                                                                                          |    |       |       |      | Total ud.....: | 3,00  |
| 7.4.15 | E28RC150 | ud Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                            | 33 |       |       |      | 33,00          |       |
|        |          |                                                                                                                                                                          |    |       |       |      | Total ud.....: | 33,00 |
| 7.4.16 | 420018   | ud Par guantes de cuero.                                                                                                                                                 | 40 |       |       |      | 40,00          |       |
|        |          |                                                                                                                                                                          |    |       |       |      | Total ud.....: | 40,00 |
| 7.4.17 | E28RM020 | ud Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                        | 60 |       |       |      | 60,00          |       |
|        |          |                                                                                                                                                                          |    |       |       |      | Total ud.....: | 60,00 |
| 7.4.18 | E28RM040 | ud Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                   | 30 |       |       |      | 30,00          |       |
|        |          |                                                                                                                                                                          |    |       |       |      | Total ud.....: | 30,00 |
| 7.4.19 | E28RM100 | ud Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                | 5  |       |       |      | 5,00           |       |
|        |          |                                                                                                                                                                          |    |       |       |      | Total ud.....: | 5,00  |
| 7.4.20 | E28RM120 | ud Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 4  |       |       |      | 4,00           |       |
|        |          |                                                                                                                                                                          |    |       |       |      | Total ud.....: | 4,00  |
| 7.4.21 | E28RM160 | ud Muñequera de presión variable (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                 | 3  |       |       |      | 3,00           |       |
|        |          |                                                                                                                                                                          |    |       |       |      | Total ud.....: | 3,00  |
| 7.4.22 | E28RP020 | ud Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                       | 48 |       |       |      | 48,00          |       |
|        |          |                                                                                                                                                                          |    |       |       |      | Total ud.....: | 48,00 |

**MEDICIONES CAP. 7 Seguridad y salud**

| Ud     | Código   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ud | Largo | Ancho | Alto | Subtotal       | Total |
|--------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|-------|------|----------------|-------|
| 7.4.23 | E28RP070 | ud Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                                                                                                                                                 |    |       |       |      |                |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 25 |       |       |      | 25,00          |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |       |       |      | Total ud.....: | 25,00 |
| 7.4.24 | E28RP090 | ud Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                                                                                                                                                                              |    |       |       |      |                |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5  |       |       |      | 5,00           |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |       |       |      | Total ud.....: | 5,00  |
| 7.4.25 | E28RP150 | ud Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                                                                                                                                                      |    |       |       |      |                |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 18 |       |       |      | 18,00          |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |       |       |      | Total ud.....: | 18,00 |
| 7.4.26 | E28PI001 | ud chaleco salvavidas con material flotante, de nylon                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |       |       |      |                |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1  | 18,00 |       |      | 18,00          |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |       |       |      | Total ud.....: | 18,00 |
| 7.4.27 | E28PI002 | ud Equipo completo de buceo compuesto por monobotella de 15 Litros 2 salidas, regulador pistón compensado, manómetro con profundímetro y yaket chaleco hidrostático, traje de neopreno de 7mm., par de escarpines de 5mm. e/suela, par de guantes de neopreno, par de aletas regulables, gafa de silicona, cinto hebilla inoxidable y 5 plomos de 2 kg. |    |       |       |      |                |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1  | 2,00  |       |      | 2,00           |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |       |       |      | Total ud.....: | 2,00  |
| 7.4.28 | 420034   | ud Aro salvavidas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |       |       |      |                |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4  |       |       |      | 4,00           |       |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |       |       |      | Total ud.....: | 4,00  |

**7.5 MANO DE OBRA SEGURIDAD**

|       |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |       |  |  |                |       |
|-------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|--|--|----------------|-------|
| 7.5.1 | E28W020 | ud Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª. |   |       |  |  |                |       |
|       |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 | 12,00 |  |  | 12,00          |       |
|       |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |       |  |  | Total ud.....: | 12,00 |
| 7.5.2 | E28W030 | ud Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.                                                                                                                                                                  |   |       |  |  |                |       |
|       |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 | 12,00 |  |  | 12,00          |       |
|       |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |       |  |  | Total ud.....: | 12,00 |

**MEDICIONES CAP. 7 Seguridad y salud**

| Ud    | Código  | Descripción                                                                                                                                     | Ud | Largo | Ancho | Alto | Subtotal       | Total |
|-------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|-------|------|----------------|-------|
| 7.5.3 | E28W040 | ud Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.                           |    |       |       |      |                |       |
|       |         |                                                                                                                                                 | 1  | 12,00 |       |      | 12,00          |       |
|       |         |                                                                                                                                                 |    |       |       |      | Total ud.....: | 12,00 |
| 7.5.4 | E28W050 | ud Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.               |    |       |       |      |                |       |
|       |         |                                                                                                                                                 | 1  | 12,00 |       |      | 12,00          |       |
|       |         |                                                                                                                                                 |    |       |       |      | Total ud.....: | 12,00 |
| 7.5.5 | E28W070 | ud Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros. |    |       |       |      |                |       |
|       |         |                                                                                                                                                 | 25 |       |       |      | 25,00          |       |
|       |         |                                                                                                                                                 |    |       |       |      | Total ud.....: | 25,00 |

4.2. CUADROS DE PRECIOS

4.2.1. Cuadro de precios nº1

| Cuadro de Precios nº 1 |         |             |                     |                     |
|------------------------|---------|-------------|---------------------|---------------------|
| Nº                     | CÓDI... | DESIGNACIÓN | IMPORTE             |                     |
|                        |         |             | EN CIFRA<br>(euros) | EN LETRA<br>(euros) |

**CAPITULO 1 Demoliciones**

|     |      |                                                                                                                                                                        |       |                                        |
|-----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------|
| 1.1 | 0390 | m3 Demolición mecánica de losa de hormigón, pavimentos, restos de muros y obras de fábrica. Incluido transporte a vertedero del material procedente de la demolición.  | 18,18 | DIECIOCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS |
| 1.2 | 0391 | m3 Retirada de escolleras procedentes de la propia obra, carga y transporte del material por el interior de la obra a lugar de acopio para su posterior reutilización. | 14,05 | CATORCE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS       |

**CAPITULO 2 Dique en "L"**

|     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                      |
|-----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------|
| 2.1 | 03740 | t Escollera de 1-2 t de peso en formación de manto principal procedente de la reutilización de la escollera del dique a demoler, carga, transporte y colocación según planos.                                                                                                                                                                                   | 1,46  | UN EURO CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 2.2 | 03746 | t Escollera de peso superior a 3 t en formación de manto principal, procedente de cantera, incluso extracción, carga, transporte, vertido y colocación en obra, según planos.                                                                                                                                                                                   | 11,40 | ONCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS     |
| 2.3 | 03760 | t Escollera de peso superior a 3 t en manto principal, procedente de la reutilización de la escollera de la obra, carga, transporte y colocación según planos.                                                                                                                                                                                                  | 1,81  | UN EURO CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS    |
| 2.4 | C0201 | m3 Todo uno porcedente de cantera, empleado en formación de capa de recebo de 0,30 m de espesor sobre dique para permitir el paso de maquinaria necesario para la construcción del dique por medios terrestres, transporte y colocación, totalmente terminado. Incluido la retirada de todo uno y su posterior empleo como relleno en la formación de la playa. | 10,15 | DIEZ EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS       |

**CAPITULO 3 Vertido de grava de aportación a la playa**

|     |      |                                                                                                                                             |       |                                   |
|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------|
| 3.1 | 0330 | m3 Grava para relleno de playa, procedente de préstamo, incluyendo extracción, cribado, lavado, carga, transporte y extendido según planos. | 15,90 | QUINCE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS |
| 3.2 | 0331 | m2 Nivelación y repperfilado de la superficie de la playa según planos.                                                                     | 0,43  | CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS          |

| Cuadro de Precios nº 1 |         |             |                     |                     |
|------------------------|---------|-------------|---------------------|---------------------|
| Nº                     | CÓDI... | DESIGNACIÓN | IMPORTE             |                     |
|                        |         |             | EN CIFRA<br>(euros) | EN LETRA<br>(euros) |

**CAPITULO 4 Mobiliario urbano y servicios afectados**

|     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                                                                |
|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------|
| 4.1 | 0401 | ud Lavapiés acero inoxidable, incluso plataforma y pozo de filtrado, con columna inox para playas, con 2 rociadores para lavapiés. Columna circular de acero inoxidable 316 L inclinada en su parte superior 45 º, altura total 1,08 m, sección de columna 20 cm de diámetro con base de anclaje. Tortillería de seguridad, pulsadores, temporizadores. Fijación al suelo mediante tacos expansivos, i/. p.p. de losa de cimentación y conexión a red de agua potable. Totalmente instalada y probada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2.465,05 | DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS |
| 4.2 | 0402 | ud Trabajos de acondicionamiento de los imbornales existentes en la playa de la Roda para adaptarse a la nueva línea de playa, mediante prolongación de las canalizaciones de salida o recrecido de los imbornales existentes. Se incluyen los trabajos de solape y colocación de tubería de drenaje de PVC D315 mm, de idénticas características que las canalizaciones existentes, sellado de la salida mediante escollera procedente de la propia obra y cubrición del conjunto mediante grava de relleno de playa procedente de la propia obra. En caso de recrecido y puesta a cota de los imbornales existentes, se incluyen los trabajos necesarios para alcanzar la nueva cota de playa mediante ejecución de trabajos de albañilería empleando obra de fábrica necesaria, incluso trabajos necesarios para reposición de pavimento de terrazo existente, rejilla de fundición, totalmente terminado. | 2.018,39 | DOS MIL DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS           |
| 4.3 | 0403 | m Reposición de canalización de lavapiés mediante tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 90 mm de diámetro exterior y 12,3 mm de espesor, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2, incluso parte proporcional en concepto de accesorios y piezas especiales. Instalada según planos, en condiciones idénticas a la conducción existente en la actualidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 28,37    | VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS                  |
| 4.4 | 0405 | m² Acondicionamiento de paramento vertical en muros existentes, características similares al existente, incluso parte proporcional de reposición de pieza de remate en borde deteriorada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 48,78    | CUARENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS              |
| 4.5 | 0404 | ud Trabajos de acondicionamiento de las rampas de acceso existentes en la playa de la Roda para adaptarse a la nueva cota de playa, mediante retirada de barandillas existentes y traslado a almacén o lugar de empleo y adecuación de pavimentos a la nueva rasante de la grava de la playa de la Roda. Se incluyen los trabajos necesarios para alcanzar la nueva cota de playa mediante ejecución de trabajos de albañilería empleando obra de fábrica necesaria. Incluso demolición y retirada a vertedero autorizado de material sobrante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 359,09   | TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS         |

**CAPITULO 5 Medidas correctoras y vigilancia ambiental**

|     |      |                           |          |           |
|-----|------|---------------------------|----------|-----------|
| 5.1 | MC12 | ud Analisis calidad aguas | 1.000,00 | MIL EUROS |
|-----|------|---------------------------|----------|-----------|

| Cuadro de Precios nº 1 |         |             |                     |                     |
|------------------------|---------|-------------|---------------------|---------------------|
| Nº                     | CÓDI... | DESIGNACIÓN | IMPORTE             |                     |
|                        |         |             | EN CIFRA<br>(euros) | EN LETRA<br>(euros) |

|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                                                             |
|-----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------|
| 5.2 | MC14   | ml Cortinas antiturbidez                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 91,73    | NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS              |
| 5.3 | MC15b  | ud Prospección inicial y seguimiento, mediante buzos, de praderas "Posidonia oceanica" y molusco "Pinna nobilis".. Se consideran 2 días de trabajo de 4 buzos biólogos.                                                                                                                                                                                                                                                            | 3.713,82 | TRES MIL SETECIENTOS TRECE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 5.4 | MC17   | ud Medición turbidez                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 20,00    | VEINTE EUROS                                                |
| 5.5 | PLT008 | m3 Agua para riego de suelos para estabilización del material pulverulento mediante camión cisterna 1000 l, incluidas la carga y transporte des de punto de abastecimiento hasta el lugar de uso y aplicación en obra.                                                                                                                                                                                                             | 1,24     | UN EURO CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS                           |
| 5.6 | MC18   | ud Instalación de hidrófonos para el control de ruido submarino (transductor capaz de transformar energía acústica subacuática en energía eléctrica), de más alto rango 2 Hz a 80 KHZ, incluso equipo de buzoz necesario para su instalación.                                                                                                                                                                                      | 2.150,00 | DOS MIL CIENTO CINCUENTA EUROS                              |
| 5.7 | MC19   | ud Control mensual de la emisión de ruido submarino, dumate la construcción, incluyendo la elaboración de informe resumen de los datos medidos: fecha de inicio y finalización de los trabajos, coordenadas geográficas, nivel de fuente de ruido impulsivo, dominio de espectro de frecuencias de emisión de ruido impulsivo, ciclo de trabajo, duración de la transmisión, directividad, profundidad de la fuente de rudio, etc. | 1.475,00 | MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS                     |

**CAPITULO 6    Gestion de residuos**

|     |             |                                                                                                                                                                                                 |       |                                            |
|-----|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------|
| 6.1 | E09ARA020m3 | Gestión (canon) de residuos no peligrosos de carácter pétreo en planta de reciclaje o vertedero autorizado por la Consejería de Medio Ambiente.                                                 | 1,92  | UN EURO CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS         |
| 6.2 | E09ARA030m3 | Gestión (canon) de residuos no peligrosos, de carácter no pétreo, en planta de reciclaje o vertedero autorizado por la Consejería de Medio Ambiente.                                            | 7,40  | SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS          |
| 6.3 | E09ARA040m3 | Retirada, transporte y tratamiento en planta de residuos peligrosos (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio) por gestor autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma. | 30,65 | TREINTA EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS |

| Cuadro de Precios nº 1 |         |             |                     |                     |
|------------------------|---------|-------------|---------------------|---------------------|
| Nº                     | CÓDI... | DESIGNACIÓN | IMPORTE             |                     |
|                        |         |             | EN CIFRA<br>(euros) | EN LETRA<br>(euros) |

|     |         |                                                                                                   |          |                                                          |
|-----|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------|
| 6.4 | PCIGR01 | Ud P.A. de Abono integro de costes de gestión, alquileres, e instalaciones de gestión de residuos | 1.807,99 | MIL OCHOCIENTOS SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
|-----|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------|

**CAPITULO 7    Seguridad y salud**

**CAPITULO 7.1    INSTALACIONES DE BIENESTAR**

|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                                                                |
|-------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------|
| 7.1.1 | E28BC080 | ms Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr.a. Seg-n R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                   | 299,94 | DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 7.1.2 | E28BC140 | ms Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr.a. Seg-n R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 178,35 | CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS       |
| 7.1.3 | E28BC190 | ms Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr.a. Seg-n R.D. 486/97. | 257,03 | DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON TRES CÉNTIMOS           |

| Cuadro de Precios nº 1 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |                                                               |
|------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------|
| Nº                     | CÓDI...  | DESIGNACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | IMPORTE             |                                                               |
|                        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EN CIFRA<br>(euros) | EN LETRA<br>(euros)                                           |
| 7.1.4                  | E28BC200 | ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor o vestuarios de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr.a. Seg-n R.D. 486/97. | 277,43              | DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 7.1.5                  | E28BA020 | m. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2, de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11,23               | ONCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS                            |
| 7.1.6                  | E28BA030 | ud Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 105,80              | CIENTO CINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS                       |
| 7.1.7                  | E28BA040 | ud Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 508,90              | QUINIENTOS OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS                    |
| 7.1.8                  | E28BM010 | ud Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4,89                | CUATRO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS                     |
| 7.1.9                  | E28BM020 | ud Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11,24               | ONCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS                          |
| 7.1.10                 | E28BM030 | ud Espejo para vestuarios y aseos, colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 29,93               | VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS                 |

| Cuadro de Precios nº 1                  |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |                                                       |
|-----------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|
| Nº                                      | CÓDI...  | DESIGNACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                    | IMPORTE             |                                                       |
|                                         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                | EN CIFRA<br>(euros) | EN LETRA<br>(euros)                                   |
| 7.1.11                                  | E28BM040 | ud Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).                                                                                                                                                     | 8,82                | OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS                 |
| 7.1.12                                  | E28BM045 | ud Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.                                                                                                                                                                                    | 15,94               | QUINCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS            |
| 7.1.13                                  | E28BM060 | ud Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).                                                                                                                                                                        | 27,79               | VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS        |
| 7.1.14                                  | E28BM070 | ud Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, baída y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos). | 30,50               | TREINTA EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS                  |
| 7.1.15                                  | E28BM080 | ud Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).                                                                                                                                                                              | 52,07               | CINCUENTA Y DOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS              |
| 7.1.16                                  | E28BM090 | ud Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).                                                                                                                                                                                                     | 54,75               | CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 7.1.17                                  | E28BM100 | ud Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).                                                                                                                                                                                                                     | 17,11               | DIECISIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS                    |
| 7.1.18                                  | E28BM110 | ud Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.                                                                               | 96,44               | NOVENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS   |
| 7.1.19                                  | E28BM120 | ud Reposición de material de botiquín de urgencia.                                                                                                                                                                                                                             | 66,88               | SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS      |
| <b><u>CAPITULO 7.2 SEÑALIZACIÓN</u></b> |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |                                                       |
| 7.2.1                                   | E28EB010 | m. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.                                                                                                                                                            | 0,83                | OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS                               |

| Cuadro de Precios nº 1 |         |             |                                                                               |
|------------------------|---------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Nº                     | CÓDI... | DESIGNACIÓN | IMPORTE                                                                       |
|                        |         |             | <div>EN CIFRA</div> <div>(euros)</div> <div>EN LETRA</div> <div>(euros)</div> |

|       |          |                                                                                                                                                                                         |                                                                                |
|-------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 7.2.2 | E28ES060 | ud Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.                                                           | <div>15,71</div> <div>QUINCE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS</div>             |
| 7.2.3 | E28ES070 | ud Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97. | <div>34,73</div> <div>TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS</div> |
| 7.2.4 | E28ES080 | ud Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.                       | <div>4,36</div> <div>CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS</div>            |
| 7.2.5 | 420101   | ud Señal normalizada de tráfico, incluido soporte.                                                                                                                                      | <div>34,73</div> <div>TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS</div> |

**CAPITULO 7.3 PROTECCIONES COLECTIVAS**

|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                           |
|-------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.1 | E28PA030 | ud Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).                                                                                                                                                                                                                                         | <div>7,06</div> <div>SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS</div>                  |
| 7.3.2 | E28PA120 | ud Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).                                                                                                                                                                                               | <div>17,35</div> <div>DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS</div> |
| 7.3.3 | E28PB020 | m. Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocac«n y desmontaje. s/ R.D. 486/97.                                            | <div>7,65</div> <div>SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS</div>       |
| 7.3.4 | E28PB160 | m. Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97. | <div>3,82</div> <div>TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS</div>          |

| Cuadro de Precios nº 1 |         |             |                                                                               |
|------------------------|---------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Nº                     | CÓDI... | DESIGNACIÓN | IMPORTE                                                                       |
|                        |         |             | <div>EN CIFRA</div> <div>(euros)</div> <div>EN LETRA</div> <div>(euros)</div> |

|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                         |
|--------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.5  | E28PE010 | ud Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <div>4,37</div> <div>CUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS</div>                    |
| 7.3.6  | E28PE030 | ud Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <div>134,30</div> <div>CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS</div>         |
| 7.3.7  | E28PE100 | ud Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 180 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial RCD 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x160 A., y 10 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.                              | <div>1.145,50</div> <div>MIL CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS</div> |
| 7.3.8  | E28PE130 | ud Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97. | <div>357,04</div> <div>TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS</div>    |
| 7.3.9  | E28PF010 | ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <div>36,54</div> <div>TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</div>        |
| 7.3.10 | E28PF030 | ud Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <div>79,46</div> <div>SETENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS</div>          |
| 7.3.11 | E28PM120 | m. Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablonos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <div>13,02</div> <div>TRECE EUROS CON DOS CÉNTIMOS</div>                                |

| Cuadro de Precios nº 1 |         |             |                     |
|------------------------|---------|-------------|---------------------|
| Nº                     | CÓDI... | DESIGNACIÓN | IMPORTE             |
|                        |         |             | EN CIFRA<br>(euros) |

7.3.12 E30PC001 ud Boya de señalización de 60 cm de altura, atada a una profundidad hasta 5 m  
90,15 NOVENTA EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

#### **CAPITULO 7.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

7.4.1 E28RA010 ud Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
2,56 DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

7.4.2 058 u UD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD EN COLORES ROJO Y AMARILLO, CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92.  
3,74 TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

7.4.3 420032 ud Cinturon de seguridad antivibratorio.  
23,00 VEINTITRES EUROS

7.4.4 E28RA040 ud Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
3,10 TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

7.4.5 E28RA055 ud Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
2,18 DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

7.4.6 E28RA070 ud Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
3,51 TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

7.4.7 E28RA090 ud Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
0,89 OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

7.4.8 E28RA100 ud Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
9,11 NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

7.4.9 E28RA110 ud Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
1,42 UN EURO CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

| Cuadro de Precios nº 1 |         |             |                     |
|------------------------|---------|-------------|---------------------|
| Nº                     | CÓDI... | DESIGNACIÓN | IMPORTE             |
|                        |         |             | EN CIFRA<br>(euros) |

7.4.10 E28RA120 ud Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
3,93 TRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

7.4.11 E28RC010 ud Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
7,14 SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

7.4.12 E28RC070 ud Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
18,81 DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

7.4.13 E28RC090 ud Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
11,07 ONCE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

7.4.14 E28RC140 ud Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
4,68 CUATRO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

7.4.15 E28RC150 ud Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
5,15 CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

7.4.16 420018 ud Par guantes de cuero.  
3,10 TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

7.4.17 E28RM020 ud Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
3,93 TRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

7.4.18 E28RM040 ud Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
1,55 UN EURO CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

7.4.19 E28RM100 ud Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
1,21 UN EURO CON VEINTIUN CÉNTIMOS

| Cuadro de Precios nº 1 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |                                                     |
|------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|
| Nº                     | CÓDI...  | DESIGNACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | IMPORTE             |                                                     |
|                        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | EN CIFRA<br>(euros) | EN LETRA<br>(euros)                                 |
| 7.4.20                 | E28RM120 | ud Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                                                                                                                 | 15,85               | QUINCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS           |
| 7.4.21                 | E28RM160 | ud Muñequera de presión variable (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                                                                                                                                                                                 | 3,21                | TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS                    |
| 7.4.22                 | E28RP020 | ud Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                                                                                                                                                                       | 11,55               | ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS           |
| 7.4.23                 | E28RP070 | ud Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                                                                                                                                                  | 11,69               | ONCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS             |
| 7.4.24                 | E28RP090 | ud Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                                                                                                                                                                               | 2,73                | DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS               |
| 7.4.25                 | E28RP150 | ud Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                                                                                                                                                       | 3,07                | TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS                       |
| 7.4.26                 | E28PI001 | ud Chaleco salvavidas con material flotante, de nylon                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 17,73               | DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS        |
| 7.4.27                 | E28PI002 | ud Equipo completo de buceo compuesto por monobotella de 15 Litros 2 salidas, regulador pistón compensado, manómetro con profundímetro y yaket chaleco hidrostático, traje de neopreno de 7mm., par de escaarpines de 5mm. e/suela, par de guantes de neopreno, par de aletas regulables, gafa de silicona, cinta hebilla inoxidable y 5 plomos de 2 kg. | 360,61              | TRESCIENTOS SESENTA EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 7.4.28                 | 420034   | ud Aro salvavidas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 135,00              | CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS                        |

## **CAPITULO 7.5 MANO DE OBRA SEGURIDAD**

| Cuadro de Precios nº 1 |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                                                            |
|------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------|
| Nº                     | CÓDI... | DESIGNACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                  | IMPORTE             |                                                            |
|                        |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | EN CIFRA<br>(euros) | EN LETRA<br>(euros)                                        |
| 7.5.1                  | E28W020 | ud Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1º. | 140,76              | CIENTO CUARENTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS          |
| 7.5.2                  | E28W030 | ud Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2º.                                                                                                                                                                  | 135,58              | CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 7.5.3                  | E28W040 | ud Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.                                                                                                                                                                        | 124,63              | CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS      |
| 7.5.4                  | E28W050 | ud Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.                                                                                                                                                            | 73,55               | SETENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS        |
| 7.5.5                  | E28W070 | ud Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.                                                                                                                                              | 102,59              | CIENTO DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS            |

Alicante, junio de 2018

La Directora del Proyecto

El Autor del Proyecto

Fdo.: María Auxiliadora Jordá Guijarro  
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos del Estado

Fdo.: Jaime Alonso Heras  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

4.2.2. Cuadro de precios nº2

Cuadro de Precios N° 2

| N° | CÓDIGO | DESIGNACION | IMPORTE            |                  |
|----|--------|-------------|--------------------|------------------|
|    |        |             | PARCIAL<br>(euros) | TOTAL<br>(euros) |

**CAPITULO 1 Demoliciones**

|     |      |                                                                                                                                                                        |       |       |
|-----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 1.1 | 0390 | m3 Demolición mecánica de losa de hormigón, pavimentos, restos de muros y obras de fábrica. Incluido transporte a vertedero del material procedente de la demolición.  |       |       |
|     |      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                    | 2,02  |       |
|     |      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                      | 10,46 |       |
|     |      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                      | 5,00  |       |
|     |      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                               | 0,70  |       |
|     |      |                                                                                                                                                                        |       | 18,18 |
| 1.2 | 0391 | m3 Retirada de escolleras procedentes de la propia obra, carga y transporte del material por el interior de la obra a lugar de acopio para su posterior reutilización. |       |       |
|     |      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                    | 3,31  |       |
|     |      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                      | 10,20 |       |
|     |      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                               | 0,54  |       |
|     |      |                                                                                                                                                                        |       | 14,05 |

**CAPITULO 2 Dique en "L"**

|     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |       |
|-----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| 2.1 | 03740 | t Escollera de 1-2 t de peso en formación de manto principal procedente de la reutilización de la escollera del dique a demoler, carga, transporte y colocación según planos.                                                                                                                                                                                   |      |       |
|     |       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,30 |       |
|     |       | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,10 |       |
|     |       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,06 |       |
|     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 1,46  |
| 2.2 | 03746 | t Escollera de peso superior a 3 t en formación de manto principal, procedente de cantera, incluso extracción, carga, transporte, vertido y colocación en obra, según planos.                                                                                                                                                                                   |      |       |
|     |       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,44 |       |
|     |       | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6,52 |       |
|     |       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4,00 |       |
|     |       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,44 |       |
|     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 11,40 |
| 2.3 | 03760 | t Escollera de peso superior a 3 t en manto principal, procedente de la reutilización de la escollera de la obra, carga, transporte y colocación según planos.                                                                                                                                                                                                  |      |       |
|     |       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,44 |       |
|     |       | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,30 |       |
|     |       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,07 |       |
|     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 1,81  |
| 2.4 | C0201 | m3 Todo uno porcedente de cantera, empleado en formación de capa de recebo de 0,30 m de espesor sobre dique para permitir el paso de maquinaria necesario para la construcción del dique por medios terrestres, transporte y colocación, totalmente terminado. Incluido la retirada de todo uno y su posterior empleo como relleno en la formación de la playa. |      |       |
|     |       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,60 |       |
|     |       | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4,84 |       |
|     |       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4,32 |       |
|     |       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,39 |       |
|     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 10,15 |

Cuadro de Precios N° 2

| N° | CÓDIGO | DESIGNACION | IMPORTE            |                  |
|----|--------|-------------|--------------------|------------------|
|    |        |             | PARCIAL<br>(euros) | TOTAL<br>(euros) |

**CAPITULO 3 Vertido de grava de aportación a la playa**

|     |      |                                                                                                                                             |      |       |
|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| 3.1 | 0330 | m3 Grava para relleno de playa, procedente de préstamo, incluyendo extracción, cribado, lavado, carga, transporte y extendido según planos. |      |       |
|     |      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                         | 0,07 |       |
|     |      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                           | 5,67 |       |
|     |      | <i>Materiales</i>                                                                                                                           | 9,55 |       |
|     |      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                    | 0,61 |       |
|     |      |                                                                                                                                             |      | 15,90 |
| 3.2 | 0331 | m2 Nivelación y repavimentado de la superficie de la playa según planos.                                                                    |      |       |
|     |      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                         | 0,07 |       |
|     |      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                           | 0,34 |       |
|     |      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                    | 0,02 |       |
|     |      |                                                                                                                                             |      | 0,43  |

**CAPITULO 4 Mobiliario urbano y servicios afectados**

|     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |          |
|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| 4.1 | 0401 | ud Lavapiés acero inoxidable, incluso plataforma y pozo de filtrado, con columna inox para playas, con 2 rociadores para lavapiés. Columna circular de acero inoxidable 316 L inclinada en su parte superior 45 °, altura total 1,08 m, sección de columna 20 cm de diámetro con base de anclaje. Tortillería de seguridad, pulsadores, temporizadores. Fijación al suelo mediante tacos expansivos, i/l. p.p. de losa de cimentación y conexión a red de agua potable. Totalmente instalada y probada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |          |
|     |      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 112,49   |          |
|     |      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 14,18    |          |
|     |      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2.243,57 |          |
|     |      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 94,81    |          |
|     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | 2.465,05 |
| 4.2 | 0402 | ud Trabajos de acondicionamiento de los imbornales existentes en la playa de la Roda para adaptarse a la nueva línea de playa, mediante prolongación de las canalizaciones de salida o recrecido de los imbornales existentes. Se incluyen los trabajos de solape y colocación de tubería de drenaje de PVC D315 mm, de idénticas características que las canalizaciones existentes, sellado de la salida mediante escollera procedente de la propia obra y cubrición del conjunto mediante grava de relleno de playa procedente de la propia obra. En caso de recrecido y puesta a cota de los imbornales existentes, se incluyen los trabajos necesarios para alcanzar la nueva cota de playa mediante ejecución de trabajos de albañilería empleando obra de fábrica necesaria, incluso trabajos necesarios para reposición de pavimento de terrazo existente, rejilla de fundición, totalmente terminado. |          |          |
|     |      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 226,05   |          |
|     |      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 513,39   |          |
|     |      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.201,32 |          |
|     |      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 77,63    |          |
|     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | 2.018,39 |

Cuadro de Precios N° 2

| N°  | CÓDIGO | DESIGNACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | IMPORTE            |                  |
|-----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PARCIAL<br>(euros) | TOTAL<br>(euros) |
| 4.3 | 0403   | m Reposición de canalización de lavapiés mediante tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 90 mm de diámetro exterior y 12,3 mm de espesor, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2, incluso parte proporcional en concepto de accesorios y piezas especiales. Instalada según planos, en condiciones idénticas a la conducción existente en la actualidad.                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|     |        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,13               |                  |
|     |        | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,47               |                  |
|     |        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 24,68              |                  |
|     |        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,09               |                  |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 28,37            |
| 4.4 | 0405   | m² Acondicionamiento de paramento vertical en muros existentes, características similares al existente, incluso parte proporcional de reposición de pieza de remate en borde deteriorada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|     |        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13,29              |                  |
|     |        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 33,61              |                  |
|     |        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,88               |                  |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 48,78            |
| 4.5 | 0404   | ud Trabajos de acondicionamiento de las rampas de acceso existentes en la playa de la Roda para adaptarse a la nueva cota de playa, mediante retirada de barandillas existentes y traslado a almacén o lugar de empleo y adecuación de pavimentos a la nueva rasante de la grava de la playa de la Roda. Se incluyen los trabajos necesarios para alcanzar la nueva cota de playa mediante ejecución de trabajos de albañilería empleando obra de fábrica necesaria. Incluso demolición y retirada a vertedero autorizado de material sobrante. |                    |                  |
|     |        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 21,32              |                  |
|     |        | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8,10               |                  |
|     |        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 315,86             |                  |
|     |        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 13,81              |                  |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 359,09           |

**CAPITULO 5 Medidas correctoras y vigilancia ambiental**

|     |       |                                                                                                                                                                         |          |          |
|-----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| 5.1 | MC12  | ud Analisis calidad aguas                                                                                                                                               |          |          |
|     |       | <i>Sin descomposición</i>                                                                                                                                               | 1.000,00 |          |
|     |       |                                                                                                                                                                         |          | 1.000,00 |
| 5.2 | MC14  | ml Cortinas antiturbidez                                                                                                                                                |          |          |
|     |       | <i>Sin descomposición</i>                                                                                                                                               | 91,73    |          |
|     |       |                                                                                                                                                                         |          | 91,73    |
| 5.3 | MC15b | ud Prospección inicial y seguimiento, mediante buzos, de praderas "Posidonia oceanica" y molusco "Pinna nobilis".. Se consideran 2 días de trabajo de 4 buzos biólogos. |          |          |
|     |       | <i>Sin descomposición</i>                                                                                                                                               | 3.713,82 |          |
|     |       |                                                                                                                                                                         |          | 3.713,82 |
| 5.4 | MC17  | ud Medición turbidez                                                                                                                                                    |          |          |
|     |       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                       | 20,00    |          |
|     |       |                                                                                                                                                                         |          | 20,00    |

Cuadro de Precios N° 2

| N°  | CÓDIGO | DESIGNACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | IMPORTE            |                  |
|-----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PARCIAL<br>(euros) | TOTAL<br>(euros) |
| 5.5 | PLT008 | m3 Agua para riego de suelos para estabilización del material pulverulento mediante camión cisterna 1000 l, incluidas la carga y transporte des de punto de abastecimiento hasta el lugar de uso y aplicación en obra.                                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|     |        | <i>Sin descomposición</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,24               |                  |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 1,24             |
| 5.6 | MC18   | ud Instalación de hidrófonos para el control de ruido submarino (transductor capaz de transformar energía acústica subacuática en energía eléctrica), de más alto rango 2 Hz a 80 KHZ, incluso equipo de buzo necesario para su instalación.                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|     |        | <i>Sin descomposición</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2.150,00           |                  |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 2.150,00         |
| 5.7 | MC19   | ud Control mensual de la emisión de ruido submarino, durante la construcción, incluyendo la elaboración de informe resumen de los datos medidos: fecha de inicio y finalización de los trabajos, coordenadas geográficas, nivel de fuente de ruido impulsivo, dominio de espectro de frecuencias de emisión de ruido impulsivo, ciclo de trabajo, duración de la transmisión, directividad, profundidad de la fuente de ruido, etc. |                    |                  |
|     |        | <i>Sin descomposición</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1.475,00           |                  |
|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 1.475,00         |

**CAPITULO 6 Gestion de residuos**

|     |           |                                                                                                                                                                                                    |          |          |
|-----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| 6.1 | E09ARA... | m3 Gestión (canon) de residuos no peligrosos de carácter pétreo en planta de reciclaje o vertedero autorizado por la Consejería de Medio Ambiente.                                                 |          |          |
|     |           | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                | 0,07     |          |
|     |           | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                  | 1,78     |          |
|     |           | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                           | 0,07     |          |
|     |           |                                                                                                                                                                                                    |          | 1,92     |
| 6.2 | E09ARA... | m3 Gestión (canon) de residuos no peligrosos, de carácter no pétreo, en planta de reciclaje o vertedero autorizado por la Consejería de Medio Ambiente.                                            |          |          |
|     |           | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                | 0,07     |          |
|     |           | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                  | 7,05     |          |
|     |           | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                           | 0,28     |          |
|     |           |                                                                                                                                                                                                    |          | 7,40     |
| 6.3 | E09ARA... | m3 Retirada, transporte y tratamiento en planta de residuos peligrosos (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio) por gestor autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma. |          |          |
|     |           | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                | 0,12     |          |
|     |           | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                  | 29,35    |          |
|     |           | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                           | 1,18     |          |
|     |           |                                                                                                                                                                                                    |          | 30,65    |
| 6.4 | PCIGR01   | Ud P.A. de Abono integro de costes de gestión, alquileres, e instalaciones de gestión de residuos                                                                                                  |          |          |
|     |           | <i>Sin descomposición</i>                                                                                                                                                                          | 1.807,99 |          |
|     |           |                                                                                                                                                                                                    |          | 1.807,99 |

**CAPITULO 7 Seguridad y salud**

Cuadro de Precios N° 2

| N° | CÓDIGO | DESIGNACION | IMPORTE            |                  |
|----|--------|-------------|--------------------|------------------|
|    |        |             | PARCIAL<br>(euros) | TOTAL<br>(euros) |

CAPITULO 7.1 INSTALACIONES DE BIENESTAR

7.1.1 E28BC080 ms Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, piletta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.

|              |        |
|--------------|--------|
| Mano de obra | 1,26   |
| Materiales   | 298,68 |
|              | 299,94 |

7.1.2 E28BC140 ms Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.

|              |        |
|--------------|--------|
| Mano de obra | 1,26   |
| Materiales   | 177,09 |
|              | 178,35 |

7.1.3 E28BC190 ms Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.

|              |        |
|--------------|--------|
| Mano de obra | 1,26   |
| Materiales   | 255,77 |
|              | 257,03 |

Cuadro de Precios N° 2

| N° | CÓDIGO | DESIGNACION | IMPORTE            |                  |
|----|--------|-------------|--------------------|------------------|
|    |        |             | PARCIAL<br>(euros) | TOTAL<br>(euros) |

7.1.4 E28BC200 ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor o vestuarios de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.

|              |        |
|--------------|--------|
| Mano de obra | 1,26   |
| Materiales   | 276,17 |
|              | 277,43 |

7.1.5 E28BA020 m. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.

|              |       |
|--------------|-------|
| Mano de obra | 5,36  |
| Materiales   | 5,87  |
|              | 11,23 |

7.1.6 E28BA030 ud Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

|            |        |
|------------|--------|
| Materiales | 105,80 |
|            | 105,80 |

7.1.7 E28BA040 ud Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.

|            |        |
|------------|--------|
| Materiales | 508,90 |
|            | 508,90 |

7.1.8 E28BM0... ud Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.

|              |      |
|--------------|------|
| Mano de obra | 1,49 |
| Materiales   | 3,40 |
|              | 4,89 |

7.1.9 E28BM0... ud Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).

|              |       |
|--------------|-------|
| Mano de obra | 1,49  |
| Materiales   | 9,75  |
|              | 11,24 |

Cuadro de Precios N° 2

| N°     | CÓDIGO    | DESIGNACION                                                                                                                                                                                                                                                                    | IMPORTE            |                  |
|--------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                | PARCIAL<br>(euros) | TOTAL<br>(euros) |
| 7.1.10 | E28BM0... | ud Espejo para vestuarios y aseos, colocado.                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |
|        |           | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,49               |                  |
|        |           | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                     | 28,44              |                  |
|        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 29,93            |
| 7.1.11 | E28BM0... | ud Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).                                                                                                                                                     |                    |                  |
|        |           | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,49               |                  |
|        |           | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7,33               |                  |
|        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 8,82             |
| 7.1.12 | E28BM0... | ud Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.                                                                                                                                                                                    |                    |                  |
|        |           | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,15               |                  |
|        |           | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                     | 15,79              |                  |
|        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 15,94            |
| 7.1.13 | E28BM0... | ud Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|        |           | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,49               |                  |
|        |           | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                     | 26,30              |                  |
|        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 27,79            |
| 7.1.14 | E28BM0... | ud Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos). |                    |                  |
|        |           | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,49               |                  |
|        |           | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                     | 29,01              |                  |
|        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 30,50            |
| 7.1.15 | E28BM0... | ud Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|        |           | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,49               |                  |
|        |           | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                     | 50,58              |                  |
|        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 52,07            |
| 7.1.16 | E28BM0... | ud Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|        |           | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,49               |                  |
|        |           | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                     | 53,26              |                  |
|        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 54,75            |
| 7.1.17 | E28BM1... | ud Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|        |           | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                     | 17,11              |                  |
|        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 17,11            |
| 7.1.18 | E28BM1... | ud Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.                                                                               |                    |                  |
|        |           | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                     | 96,44              |                  |
|        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 96,44            |

Cuadro de Precios N° 2

| N°              | CÓDIGO    | DESIGNACION                                                                                                                                                                                                | IMPORTE            |                  |
|-----------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|                 |           |                                                                                                                                                                                                            | PARCIAL<br>(euros) | TOTAL<br>(euros) |
| 7.1.19          | E28BM1... | ud Reposición de material de botiquín de urgencia.                                                                                                                                                         |                    |                  |
|                 |           | Materiales                                                                                                                                                                                                 | 66,88              |                  |
|                 |           |                                                                                                                                                                                                            |                    | 66,88            |
| <b>CAPITULO</b> |           | <b>7.2 SEÑALIZACIÓN</b>                                                                                                                                                                                    |                    |                  |
| 7.2.1           | E28EB010  | m. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.                                                                                        |                    |                  |
|                 |           | Mano de obra                                                                                                                                                                                               | 0,74               |                  |
|                 |           | Materiales                                                                                                                                                                                                 | 0,09               |                  |
|                 |           |                                                                                                                                                                                                            |                    | 0,83             |
| 7.2.2           | E28ES060  | ud Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.                                                                              |                    |                  |
|                 |           | Materiales                                                                                                                                                                                                 | 15,71              |                  |
|                 |           |                                                                                                                                                                                                            |                    | 15,71            |
| 7.2.3           | E28ES070  | ud Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.                    |                    |                  |
|                 |           | Mano de obra                                                                                                                                                                                               | 3,74               |                  |
|                 |           | Maquinaria                                                                                                                                                                                                 | 0,09               |                  |
|                 |           | Materiales                                                                                                                                                                                                 | 30,84              |                  |
|                 |           | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                          | 0,06               |                  |
|                 |           |                                                                                                                                                                                                            |                    | 34,73            |
| 7.2.4           | E28ES080  | ud Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.                                          |                    |                  |
|                 |           | Mano de obra                                                                                                                                                                                               | 2,23               |                  |
|                 |           | Materiales                                                                                                                                                                                                 | 2,13               |                  |
|                 |           |                                                                                                                                                                                                            |                    | 4,36             |
| 7.2.5           | 420101    | ud Señal normalizada de tráfico, incluido soporte.                                                                                                                                                         |                    |                  |
|                 |           | Mano de obra                                                                                                                                                                                               | 3,74               |                  |
|                 |           | Maquinaria                                                                                                                                                                                                 | 0,09               |                  |
|                 |           | Materiales                                                                                                                                                                                                 | 30,84              |                  |
|                 |           | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                          | 0,06               |                  |
|                 |           |                                                                                                                                                                                                            |                    | 34,73            |
| <b>CAPITULO</b> |           | <b>7.3 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>                                                                                                                                                                         |                    |                  |
| 7.3.1           | E28PA030  | ud Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos). |                    |                  |
|                 |           | Mano de obra                                                                                                                                                                                               | 1,49               |                  |
|                 |           | Materiales                                                                                                                                                                                                 | 5,57               |                  |
|                 |           |                                                                                                                                                                                                            |                    | 7,06             |

Cuadro de Precios N° 2

| N°    | CÓDIGO   | DESIGNACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | IMPORTE            |                  |
|-------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PARCIAL<br>(euros) | TOTAL<br>(euros) |
| 7.3.2 | E28PA120 | ud Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |
|       |          | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4,46               |                  |
|       |          | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12,89              |                  |
|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 17,35            |
| 7.3.3 | E28PB020 | m. Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |
|       |          | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4,56               |                  |
|       |          | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,09               |                  |
|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 7,65             |
| 7.3.4 | E28PB160 | m. Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|       |          | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,54               |                  |
|       |          | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,28               |                  |
|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 3,82             |
| 7.3.5 | E28PE010 | ud Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|       |          | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4,37               |                  |
|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 4,37             |
| 7.3.6 | E28PE030 | ud Toma de tierra para una resistencia de tierra R<=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |
|       |          | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 78,07              |                  |
|       |          | Maquinaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,03               |                  |
|       |          | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 56,25              |                  |
|       |          | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -0,05              |                  |
|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 134,30           |
| 7.3.7 | E28PE100 | ud Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 180 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x160 A., y 10 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97. |                    |                  |
|       |          | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.145,50           |                  |
|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 1.145,50         |

Cuadro de Precios N° 2

| N°     | CÓDIGO    | DESIGNACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | IMPORTE            |                  |
|--------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PARCIAL<br>(euros) | TOTAL<br>(euros) |
| 7.3.8  | E28PE130  | ud Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97. |                    |                  |
|        |           | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 357,04             |                  |
|        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 357,04           |
| 7.3.9  | E28PF010  | ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|        |           | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,49               |                  |
|        |           | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 35,05              |                  |
|        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 36,54            |
| 7.3.10 | E28PF030  | ud Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|        |           | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,49               |                  |
|        |           | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 77,97              |                  |
|        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 79,46            |
| 7.3.11 | E28PM1... | m. Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|        |           | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7,65               |                  |
|        |           | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5,37               |                  |
|        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 13,02            |
| 7.3.12 | E30PC001  | ud Boya de señalización de 60 cm de altura, atada a una profundidad hasta 5 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|        |           | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 90,15              |                  |
|        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 90,15            |

**CAPITULO 7.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

|       |          |                                                                                                         |       |       |
|-------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 7.4.1 | E28RA010 | ud Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.           |       |       |
|       |          | Materiales                                                                                              | 2,56  |       |
|       |          |                                                                                                         |       | 2,56  |
| 7.4.2 | 058      | u UD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD EN COLORES ROJO Y AMARILLO, CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92. |       |       |
|       |          | Materiales                                                                                              | 3,74  |       |
|       |          |                                                                                                         |       | 3,74  |
| 7.4.3 | 420032   | ud Cinturon de seguridad antivibratorio.                                                                |       |       |
|       |          | Sin descomposición                                                                                      | 23,00 |       |
|       |          |                                                                                                         |       | 23,00 |

Cuadro de Precios N° 2

| N°     | CÓDIGO   | DESIGNACION                                                                                                                                                      | IMPORTE            |                  |
|--------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|        |          |                                                                                                                                                                  | PARCIAL<br>(euros) | TOTAL<br>(euros) |
| 7.4.4  | E28RA040 | ud Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                   |                    |                  |
|        |          | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                | <u>3,10</u>        | 3,10             |
| 7.4.5  | E28RA055 | ud Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. |                    |                  |
|        |          | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                | <u>2,18</u>        | 2,18             |
| 7.4.6  | E28RA070 | ud Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                        |                    |                  |
|        |          | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                | <u>3,51</u>        | 3,51             |
| 7.4.7  | E28RA090 | ud Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                         |                    |                  |
|        |          | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                | <u>0,89</u>        | 0,89             |
| 7.4.8  | E28RA100 | ud Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                  |                    |                  |
|        |          | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                | <u>9,11</u>        | 9,11             |
| 7.4.9  | E28RA110 | ud Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                              |                    |                  |
|        |          | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                | <u>1,42</u>        | 1,42             |
| 7.4.10 | E28RA120 | ud Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                           |                    |                  |
|        |          | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                | <u>3,93</u>        | 3,93             |
| 7.4.11 | E28RC010 | ud Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                         |                    |                  |
|        |          | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                | <u>7,14</u>        | 7,14             |
| 7.4.12 | E28RC070 | ud Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                     |                    |                  |
|        |          | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                | <u>18,81</u>       | 18,81            |
| 7.4.13 | E28RC090 | ud Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                        |                    |                  |
|        |          | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                | <u>11,07</u>       | 11,07            |

Cuadro de Precios N° 2

| N°     | CÓDIGO    | DESIGNACION                                                                                                                                                              | IMPORTE            |                  |
|--------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|        |           |                                                                                                                                                                          | PARCIAL<br>(euros) | TOTAL<br>(euros) |
| 7.4.14 | E28RC140  | ud Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                |                    |                  |
|        |           | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                        | <u>4,68</u>        | 4,68             |
| 7.4.15 | E28RC150  | ud Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                            |                    |                  |
|        |           | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                        | <u>5,15</u>        | 5,15             |
| 7.4.16 | 420018    | ud Par guantes de cuero.                                                                                                                                                 |                    |                  |
|        |           | <i>Sin descomposición</i>                                                                                                                                                | <u>3,10</u>        | 3,10             |
| 7.4.17 | E28RM0... | ud Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                        |                    |                  |
|        |           | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                        | <u>3,93</u>        | 3,93             |
| 7.4.18 | E28RM0... | ud Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                   |                    |                  |
|        |           | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                        | <u>1,55</u>        | 1,55             |
| 7.4.19 | E28RM1... | ud Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                |                    |                  |
|        |           | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                        | <u>1,21</u>        | 1,21             |
| 7.4.20 | E28RM1... | ud Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. |                    |                  |
|        |           | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                        | <u>15,85</u>       | 15,85            |
| 7.4.21 | E28RM1... | ud Muñequera de presión variable (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                 |                    |                  |
|        |           | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                        | <u>3,21</u>        | 3,21             |
| 7.4.22 | E28RP020  | ud Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                       |                    |                  |
|        |           | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                        | <u>11,55</u>       | 11,55            |
| 7.4.23 | E28RP070  | ud Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                  |                    |                  |
|        |           | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                        | <u>11,69</u>       | 11,69            |
| 7.4.24 | E28RP090  | ud Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                               |                    |                  |
|        |           | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                        | <u>2,73</u>        | 2,73             |

## Cuadro de Precios N° 2

| N°     | CÓDIGO   | DESIGNACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | IMPORTE            |                  |
|--------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PARCIAL<br>(euros) | TOTAL<br>(euros) |
| 7.4.25 | E28RP150 | ud Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|        |          | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <u>3,07</u>        | 3,07             |
| 7.4.26 | E28PI001 | ud Chaleco salvavidas con material flotante, de nylon                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |
|        |          | <i>Sin descomposición</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <u>17,73</u>       | 17,73            |
| 7.4.27 | E28PI002 | ud Equipo completo de buceo compuesto por monobotella de 15 Litros 2 salidas, regulador pistón compensado, manómetro con profundímetro y yaket chaleco hidrostático, traje de neopreno de 7mm., par de escafpines de 5mm. e/suela, par de guantes de neopreno, par de aletas regulables, gafa de silicona, cinto hebilla inoxidable y 5 plomos de 2 kg. |                    |                  |
|        |          | <i>Sin descomposición</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <u>360,61</u>      | 360,61           |
| 7.4.28 | 420034   | ud Aro salvavidas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|        |          | <i>Sin descomposición</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <u>135,00</u>      | 135,00           |

**CAPITULO 7.5 MANO DE OBRA SEGURIDAD**

|       |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |        |
|-------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|
| 7.5.1 | E28W020 | ud Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª. |               |        |
|       |         | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <u>140,76</u> | 140,76 |
| 7.5.2 | E28W030 | ud Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.                                                                                                                                                                  |               |        |
|       |         | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <u>135,58</u> | 135,58 |
| 7.5.3 | E28W040 | ud Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.                                                                                                                                                                        |               |        |
|       |         | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <u>124,63</u> | 124,63 |
| 7.5.4 | E28W050 | ud Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.                                                                                                                                                            |               |        |
|       |         | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <u>73,55</u>  | 73,55  |
| 7.5.5 | E28W070 | ud Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.                                                                                                                                              |               |        |
|       |         | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <u>102,59</u> | 102,59 |

## Cuadro de Precios N° 2

Alicante, junio de 2018

Los Directores del Proyecto

El Autor del Proyecto

Fdo.: María Auxiliadora Jordá Gujjarro  
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos del Estado

Fdo.: Jaime Alonso Heras  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

4.3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

**PRESUPUESTO CAP N° 1 Demoliciones**

| Ud                                               | Código | Denominación                                                                                                                                                           | Cantidad | Precio | Total             |
|--------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-------------------|
| 1.1                                              | 0390   | m3 Demolición mecánica de losa de hormigón, pavimentos, restos de muros y obras de fábrica. Incluido transporte a vertedero del material procedente de la demolición.  | 546,98   | 18,18  | 9.944,10          |
| 1.2                                              | 0391   | m3 Retirada de escolleras procedentes de la propia obra, carga y transporte del material por el interior de la obra a lugar de acopio para su posterior reutilización. | 8.235,24 | 14,05  | 115.705,12        |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO CAP N° 1 Demoliciones :</b> |        |                                                                                                                                                                        |          |        | <b>125.649,22</b> |

**PRESUPUESTO CAP N° 2 Dique en "L"**

| Ud                                               | Código | Denominación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Cantidad | Precio | Total            |
|--------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|------------------|
| 2.1                                              | 03740  | t Escollera de 1-2 t de peso en formación de manto principal procedente de la reutilización de la escollera del dique a demoler, carga, transporte y colocación según planos.                                                                                                                                                                                   | 908,18   | 1,46   | 1.325,94         |
| 2.2                                              | 03746  | t Escollera de peso superior a 3 t en formación de manto principal, procedente de cantera, incluso extracción, carga, transporte, vertido y colocación en obra, según planos.                                                                                                                                                                                   | 3.921,67 | 11,40  | 44.707,04        |
| 2.3                                              | 03760  | t Escollera de peso superior a 3 t en manto principal, procedente de la reutilización de la escollera de la obra, carga, transporte y colocación según planos.                                                                                                                                                                                                  | 8.504,82 | 1,81   | 15.393,72        |
| 2.4                                              | C0201  | m3 Todo uno porcedente de cantera, empleado en formación de capa de recebo de 0,30 m de espesor sobre dique para permitir el paso de maquinaria necesario para la construcción del dique por medios terrestres, transporte y colocación, totalmente terminado. Incluido la retirada de todo uno y su posterior empleo como relleno en la formación de la playa. | 172,20   | 10,15  | 1.747,83         |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO CAP N° 2 Dique en "L" :</b> |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        | <b>63.174,53</b> |

**PRESUPUESTO CAP N° 3 Vertido de grava de aportación a la playa**

| Ud                                                                            | Código | Denominación                                                                                                                               | Cantidad  | Precio | Total               |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|---------------------|
| 3.1                                                                           | 0330   | m3 Grava para relleno de playa, procedente de préstamo incluyendo extracción, cribado, lavado, carga, transporte y extendido según planos. | 63.417,47 | 15,90  | 1.008.337,77        |
| 3.2                                                                           | 0331   | m2 Nivelación y reperfilado de la superficie de la playa según planos.                                                                     | 22.553,66 | 0,43   | 9.698,07            |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO CAP N° 3 Vertido de grava de aportación a la playa :</b> |        |                                                                                                                                            |           |        | <b>1.018.035,84</b> |

**PRESUPUESTO CAP N° 4 Mobiliario urbano y servicios afectados**

| Ud                                                                          | Código | Denominación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Cantidad | Precio   | Total            |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------------|
| 4.1                                                                         | 0401   | ud Lavapiés acero inoxidable, incluso plataforma y pozo de filtrado, con columna inox para playas, con 2 rociadores para lavapiés. Columna circular de acero inoxidable 316 L inclinada en su parte superior 45 °, altura total 1,08 m, sección de columna 20 cm de diámetro con base de anclaje. Tortillería de seguridad, pulsadores, temporizadores. Fijación al suelo mediante tacos expansivos, i/. p.p. de losa de cimentación y conexión a red de agua potable. Totalmente instalada y probada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4,00     | 2.465,05 | 9.860,20         |
| 4.2                                                                         | 0402   | ud Trabajos de acondicionamiento de los imbornales existentes en la playa de la Roda para adaptarse a la nueva línea de playa, mediante prolongación de las canalizaciones de salida o recrecido de los imbornales existentes. Se incluyen los trabajos de solape y colocación de tubería de drenaje de PVC D315 mm, de idénticas características que las canalizaciones existentes, sellado de la salida mediante escollera procedente de la propia obra y cubrición del conjunto mediante grava de relleno de playa procedente de la propia obra. En caso de recrecido y puesta a cota de los imbornales existentes, se incluyen los trabajos necesarios para alcanzar la nueva cota de playa mediante ejecución de trabajos de albañilería empleando obra de fábrica necesaria, incluso trabajos necesarios para reposición de pavimento de terrazo existente, rejilla de fundición, totalmente terminado. | 4,00     | 2.018,39 | 8.073,56         |
| 4.3                                                                         | 0403   | m Reposición de canalización de lavapiés mediante tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 90 mm de diámetro exterior y 12,3 mm de espesor, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2, incluso parte proporcional en concepto de accesorios y piezas especiales. Instalada según planos, en condiciones idénticas a la conducción existente en la actualidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 993,12   | 28,37    | 28.174,81        |
| 4.4                                                                         | 0405   | m² Acondicionamiento de paramento vertical en muros existentes, características similares al existente, incluso parte proporcional de reposición de pieza de remate en borde deteriorada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 170,72   | 48,78    | 8.327,72         |
| 4.5                                                                         | 0404   | ud Trabajos de acondicionamiento de las rampas de acceso existentes en la playa de la Roda para adaptarse a la nueva cota de playa, mediante retirada de barandillas existentes y traslado a almacén o lugar de empleo y adecuación de pavimentos a la nueva rasante de la grava de la playa de la Roda. Se incluyen los trabajos necesarios para alcanzar la nueva cota de playa mediante ejecución de trabajos de albañilería empleando obra de fábrica necesaria. Incluso demolición y retirada a vertedero autorizado de material sobrante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3,00     | 359,09   | 1.077,27         |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO CAP N° 4 Mobiliario urbano y servicios afectados :</b> |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |          | <b>55.513,56</b> |

**PRESUPUESTO CAP N° 5 Medidas correctoras y vigilancia ambiental**

| Ud                                                                      | Código | Denominación | Cantidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Precio   | Total     |
|-------------------------------------------------------------------------|--------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|
| 5.1                                                                     | MC12   | ud           | Analisis calidad aguas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |           |
|                                                                         |        |              | 1,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.000,00 | 1.000,00  |
| 5.2                                                                     | MC14   | ml           | Cortinas antiturbidez                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |           |
|                                                                         |        |              | 600,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 91,73    | 55.038,00 |
| 5.3                                                                     | MC15b  | ud           | Prospección inicial y seguimiento, mediante buzos, de praderas "Posidonia oceanica" y molusco "Pinna nobilis".. Se consideran 2 días de trabajo de 4 buzos biólogos.                                                                                                                                                                                                                                                             |          |           |
|                                                                         |        |              | 5,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3.713,82 | 18.569,10 |
| 5.4                                                                     | MC17   | ud           | Medición turbidez                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |           |
|                                                                         |        |              | 96,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 20,00    | 1.920,00  |
| 5.5                                                                     | PLT008 | m3           | Agua para riego de suelos para estabilización del material pulverulento mediante camión cisterna 1000 l, incluidas la carga y transporte des de punto de abastecimiento hasta el lugar de uso y aplicación en obra.                                                                                                                                                                                                              |          |           |
|                                                                         |        |              | 300,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,24     | 372,00    |
| 5.6                                                                     | MC18   | ud           | Instalación de hidrófonos para el control de ruido submarino (transductor capaz de transformar energía acústica subacuática en energía eléctrica), de más alto rango 2 Hz a 80 KHZ, incluso equipo de buzo necesario para su instalación.                                                                                                                                                                                        |          |           |
|                                                                         |        |              | 1,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2.150,00 | 2.150,00  |
| 5.7                                                                     | MC19   | ud           | Control mensual de la emisión de ruido submarino, durnate la construcción, incluyendo la elaboración de informe resumen de los datos medidos: fecha de inicio y finalización de los trabajos, coordenadas geográficas, nivel de fuente de ruido impulsivo, dominio de espectro de frecuencias de emisión de ruido impulsivo, ciclo de trabajo, duración de la transmisión, directividad, profundidad de la fuente de ruido, etc. |          |           |
|                                                                         |        |              | 5,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.475,00 | 7.375,00  |
| TOTAL PRESUPUESTO CAP N° 5 Medidas correctoras y vigilancia ambiental : |        |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          | 86.424,10 |

**PRESUPUESTO CAP N° 6 Gestion de residuos**

| Ud                                               | Código      | Denominación                                                                                                                                                                                    | Cantidad | Precio   | Total    |
|--------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| 6.1                                              | E09AR... m3 | Gestión (canon) de residuos no peligrosos de carácter pétreo en planta de reciclaje o vertedero autorizado por la Consejería de Medio Ambiente.                                                 | 145,55   | 1,92     | 279,46   |
| 6.2                                              | E09AR... m3 | Gestión (canon) de residuos no peligrosos, de carácter no pétreo, en planta de reciclaje o vertedero autorizado por la Consejería de Medio Ambiente.                                            | 42,73    | 7,40     | 316,20   |
| 6.3                                              | E09AR... m3 | Retirada, transporte y tratamiento en planta de residuos peligrosos (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio) por gestor autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma. | 45,93    | 30,65    | 1.407,75 |
| 6.4                                              | PCIGR01 Ud  | P.A. de Abono integro de costes de gestión, alquileres, e instalaciones de gestión de residuos                                                                                                  | 1,00     | 1.807,99 | 1.807,99 |
| TOTAL PRESUPUESTO CAP N° 6 Gestion de residuos : |             |                                                                                                                                                                                                 |          |          | 3.811,40 |

**PRESUPUESTO CAP N° 7 Seguridad y salud**

| Ud                                    | Código   | Denominación | Cantidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Precio | Total    |
|---------------------------------------|----------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|
| <b>7.1 INSTALACIONES DE BIENESTAR</b> |          |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |          |
| 7.1.1                                 | E28BC... | ms           | Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                   |        |          |
|                                       |          |              | 12,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 299,94 | 3.599,28 |
| 7.1.2                                 | E28BC... | ms           | Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |          |
|                                       |          |              | 12,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 178,35 | 2.140,20 |
| 7.1.3                                 | E28BC... | ms           | Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97. |        |          |
|                                       |          |              | 12,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 257,03 | 3.084,36 |

**PRESUPUESTO CAP N° 7 Seguridad y salud**

| Ud     | Código   | Denominación | Cantidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Precio | Total     |
|--------|----------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|
| 7.1.4  | E28BC... | ms           | Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor o vestuarios de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97. |        |           |
|        |          |              | 72,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 277,43 | 19.974,96 |
| 7.1.5  | E28BA... | m.           | Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |           |
|        |          |              | 4,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11,23  | 44,92     |
| 7.1.6  | E28BA... | ud           | Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |           |
|        |          |              | 3,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 105,80 | 317,40    |
| 7.1.7  | E28BA... | ud           | Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |           |
|        |          |              | 3,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 508,90 | 1.526,70  |
| 7.1.8  | E28BM... | ud           | Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |           |
|        |          |              | 6,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4,89   | 29,34     |
| 7.1.9  | E28BM... | ud           | Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |           |
|        |          |              | 1,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11,24  | 11,24     |
| 7.1.10 | E28BM... | ud           | Espejo para vestuarios y aseos, colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |           |
|        |          |              | 1,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 29,93  | 29,93     |

**PRESUPUESTO CAP N° 7 Seguridad y salud**

| Ud                                                   | Código      | Denominación                                                                                                                                                                                                                                                                | Cantidad | Precio | Total     |
|------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------|
| 7.1.11                                               | E28BM... ud | Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).                                                                                                                                                     | 1,00     | 8,82   | 8,82      |
| 7.1.12                                               | E28BM... ud | Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.                                                                                                                                                                                    | 1,00     | 15,94  | 15,94     |
| 7.1.13                                               | E28BM... ud | Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).                                                                                                                                                                        | 3,00     | 27,79  | 83,37     |
| 7.1.14                                               | E28BM... ud | Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos). | 25,00    | 30,50  | 762,50    |
| 7.1.15                                               | E28BM... ud | Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).                                                                                                                                                                              | 3,00     | 52,07  | 156,21    |
| 7.1.16                                               | E28BM... ud | Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).                                                                                                                                                                                                     | 6,00     | 54,75  | 328,50    |
| 7.1.17                                               | E28BM... ud | Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).                                                                                                                                                                                                                     | 3,00     | 17,11  | 51,33     |
| 7.1.18                                               | E28BM... ud | Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.                                                                               | 1,00     | 96,44  | 96,44     |
| 7.1.19                                               | E28BM... ud | Reposición de material de botiquín de urgencia.                                                                                                                                                                                                                             | 5,00     | 66,88  | 334,40    |
| TOTAL SUBCAPITULO N° 7.1 INSTALACIONES DE BIENESTAR: |             |                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |        | 32.595,84 |

**7.2 SEÑALIZACIÓN**

|       |             |                                                                                                                  |          |      |          |
|-------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|----------|
| 7.2.1 | E28EB... m. | Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97. | 2.070,00 | 0,83 | 1.718,10 |
|-------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|----------|

**PRESUPUESTO CAP N° 7 Seguridad y salud**

| Ud                                     | Código      | Denominación                                                                                                                                                                         | Cantidad | Precio | Total    |
|----------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
| 7.2.2                                  | E28ES... ud | Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.                                                           | 2,00     | 15,71  | 31,42    |
| 7.2.3                                  | E28ES... ud | Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97. | 6,00     | 34,73  | 208,38   |
| 7.2.4                                  | E28ES... ud | Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.                       | 15,00    | 4,36   | 65,40    |
| 7.2.5                                  | 420101 ud   | Señal normalizada de tráfic, incluido soporte.                                                                                                                                      | 5,00     | 34,73  | 173,65   |
| TOTAL SUBCAPITULO N° 7.2 SEÑALIZACIÓN: |             |                                                                                                                                                                                      |          |        | 2.196,95 |

**7.3 PROTECCIONES COLECTIVAS**

|       |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |          |
|-------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|----------|
| 7.3.1 | E28PA... ud | Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).                                                                                                                                                                                                                                         | 2,00     | 7,06  | 14,12    |
| 7.3.2 | E28PA... ud | Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).                                                                                                                                                                                               | 2,00     | 17,35 | 34,70    |
| 7.3.3 | E28PB... m. | Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.                                           | 100,00   | 7,65  | 765,00   |
| 7.3.4 | E28PB... m. | Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97. | 1.380,00 | 3,82  | 5.271,60 |

**PRESUPUESTO CAP N° 7 Seguridad y salud**

| Ud     | Código      | Denominación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Cantidad | Precio   | Total    |
|--------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| 7.3.5  | E28PE... ud | Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3,00     | 4,37     | 13,11    |
| 7.3.6  | E28PE... ud | Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3,00     | 134,30   | 402,90   |
| 7.3.7  | E28PE... ud | Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 180 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x160 A., y 10 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.                             | 1,00     | 1.145,50 | 1.145,50 |
| 7.3.8  | E28PE... ud | Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97. | 2,00     | 357,04   | 714,08   |
| 7.3.9  | E28PF... ud | Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10,00    | 36,54    | 365,40   |
| 7.3.10 | E28PF... ud | Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3,00     | 79,46    | 238,38   |
| 7.3.11 | E28PM... m. | Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6,00     | 13,02    | 78,12    |

**PRESUPUESTO CAP N° 7 Seguridad y salud**

| Ud                                                       | Código      | Denominación                                                                                                                                                  | Cantidad | Precio | Total            |
|----------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|------------------|
| 7.3.12                                                   | E30PC... ud | Boya de señalización de 60 cm de altura, atada a una profundidad hasta 5 m                                                                                    | 30,00    | 90,15  | 2.704,50         |
| <b>TOTAL SUBCAPITULO N° 7.3 PROTECCIONES COLECTIVAS:</b> |             |                                                                                                                                                               |          |        | <b>11.747,41</b> |
| <b>7.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>              |             |                                                                                                                                                               |          |        |                  |
| 7.4.1                                                    | E28RA... ud | Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                    | 40,00    | 2,56   | 102,40           |
| 7.4.2                                                    | 058 u       | UD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD EN COLORES ROJO Y AMARILLO, CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92.                                                         | 40,00    | 3,74   | 149,60           |
| 7.4.3                                                    | 420032 ud   | Cinturon de seguridad antivibratorio.                                                                                                                         | 5,00     | 23,00  | 115,00           |
| 7.4.4                                                    | E28RA... ud | Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                   | 5,00     | 3,10   | 15,50            |
| 7.4.5                                                    | E28RA... ud | Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 5,00     | 2,18   | 10,90            |
| 7.4.6                                                    | E28RA... ud | Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                        | 5,00     | 3,51   | 17,55            |
| 7.4.7                                                    | E28RA... ud | Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                         | 6,00     | 0,89   | 5,34             |
| 7.4.8                                                    | E28RA... ud | Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                  | 6,00     | 9,11   | 54,66            |
| 7.4.9                                                    | E28RA... ud | Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                              | 60,00    | 1,42   | 85,20            |

**PRESUPUESTO CAP N° 7 Seguridad y salud**

| Ud     | Código      | Denominación                                                                                                                                                          | Cantidad | Precio | Total  |
|--------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|--------|
| 7.4.10 | E28RA... ud | Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                   | 11,00    | 3,93   | 43,23  |
| 7.4.11 | E28RC... ud | Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                 | 5,00     | 7,14   | 35,70  |
| 7.4.12 | E28RC... ud | Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                             | 33,00    | 18,81  | 620,73 |
| 7.4.13 | E28RC... ud | Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                | 40,00    | 11,07  | 442,80 |
| 7.4.14 | E28RC... ud | Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                | 3,00     | 4,68   | 14,04  |
| 7.4.15 | E28RC... ud | Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                            | 33,00    | 5,15   | 169,95 |
| 7.4.16 | 420018 ud   | Par guantes de cuero.                                                                                                                                                 | 40,00    | 3,10   | 124,00 |
| 7.4.17 | E28RM... ud | Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                        | 60,00    | 3,93   | 235,80 |
| 7.4.18 | E28RM... ud | Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                   | 30,00    | 1,55   | 46,50  |
| 7.4.19 | E28RM... ud | Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                | 5,00     | 1,21   | 6,05   |
| 7.4.20 | E28RM... ud | Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 4,00     | 15,85  | 63,40  |

**PRESUPUESTO CAP N° 7 Seguridad y salud**

| Ud                                                                | Código      | Denominación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Cantidad | Precio | Total           |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------------|
| 7.4.21                                                            | E28RM... ud | Muñequera de presión variable (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                                                                                                                                                                                | 3,00     | 3,21   | 9,63            |
| 7.4.22                                                            | E28RP... ud | Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                                                                                                                                                                      | 48,00    | 11,55  | 554,40          |
| 7.4.23                                                            | E28RP... ud | Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                                                                                                                                                 | 25,00    | 11,69  | 292,25          |
| 7.4.24                                                            | E28RP... ud | Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                                                                                                                                                                              | 5,00     | 2,73   | 13,65           |
| 7.4.25                                                            | E28RP... ud | Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                                                                                                                                                                                                      | 18,00    | 3,07   | 55,26           |
| 7.4.26                                                            | E28PI001 ud | Chaleco salvavidas con material flotante, de nylon                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 18,00    | 17,73  | 319,14          |
| 7.4.27                                                            | E28PI002 ud | Equipo completo de buceo compuesto por monobotella de 15 Litros 2 salidas, regulador pistón compensado, manómetro con profundímetro y yaket chaleco hidrostático, traje de neopreno de 7mm., par de escarpines de 5mm. e/suela, par de guantes de neopreno, par de aletas regulables, gafa de silicona, cinto hebilla inoxidable y 5 plomos de 2 kg. | 2,00     | 360,61 | 721,22          |
| 7.4.28                                                            | 420034 ud   | Aro salvavidas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4,00     | 135,00 | 540,00          |
| <b>TOTAL SUBCAPITULO N° 7.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:</b> |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |        | <b>4.863,90</b> |

|                                          |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |        |          |
|------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|----------|
| <b><u>7.5 MANO DE OBRA SEGURIDAD</u></b> |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |        |          |
| 7.5.1                                    | E28W020 ud | Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1º. | 12,00 | 140,76 | 1.689,12 |

**PRESUPUESTO CAP N° 7 Seguridad y salud**

| Ud                                                      | Código     | Denominación                                                                                                                                 | Cantidad | Precio | Total            |
|---------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|------------------|
| 7.5.2                                                   | E28W030 ud | Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2º.                     | 12,00    | 135,58 | 1.626,96         |
| 7.5.3                                                   | E28W040 ud | Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.                           | 12,00    | 124,63 | 1.495,56         |
| 7.5.4                                                   | E28W050 ud | Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.               | 12,00    | 73,55  | 882,60           |
| 7.5.5                                                   | E28W070 ud | Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros. | 25,00    | 102,59 | 2.564,75         |
| <b>TOTAL SUBCAPITULO N° 7.5 MANO DE OBRA SEGURIDAD:</b> |            |                                                                                                                                              |          |        | <b>8.258,99</b>  |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO CAP N° 7 Seguridad y salud :</b>   |            |                                                                                                                                              |          |        | <b>59.663,09</b> |

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

| Capítulo                                                | Importe               |
|---------------------------------------------------------|-----------------------|
| Capítulo 1.- DEMOLICIONES                               | 125,649.22 €          |
| Capítulo 2.- DIQUE EN "L"                               | 63,174.53 €           |
| Capítulo 3.- VERTIDO DE GRAVAS DE APORTACIÓN A LA PLAYA | 1,018,035.84 €        |
| Capítulo 4.- MOBILIARIO URBANO Y SERVICIOS AFECTADOS    | 55,513.56 €           |
| Capítulo 5.- MEDIDAS CORRECTORAS Y VIGILANCIA AMBIENTAL | 86,424.10 €           |
| Capítulo 6.- GESTIÓN DE RESIDUOS                        | 3,811.40 €            |
| Capítulo 7.- SEGURIDAD Y SALUD                          | 59,663.09 €           |
| <b>Presupuesto de Ejecución Material</b>                | <b>1,412,271.74 €</b> |

**4.4. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

|                                           |                      | Importe        |
|-------------------------------------------|----------------------|----------------|
| Presupuesto de Ejecución Material         |                      | 1,412,271.74 € |
| 13.00%                                    | Gastos Generales     | 183,595.33 €   |
| 6.00%                                     | Beneficio Industrial | 84,736.30 €    |
| Presupuesto Base de Licitación sin I.V.A. |                      | 1,680,603.37 € |

Asciende el Presupuesto Base de Licitación sin I.V.A. a la expresada cantidad de UN MILLÓN SEISCIENTOS OCHENTA MIL SEISCIENTOS TRES EUROS Y TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

|                                           |        |                |
|-------------------------------------------|--------|----------------|
| I. V. A.                                  | 21.00% | 352,926.71 €   |
| Presupuesto Base de Licitación con I.V.A. |        | 2,033,530.08 € |

Asciende el Presupuesto Base de Licitación con I.V.A. a la expresada cantidad de DOS MILLONES TREINTA Y TRES MIL QUINIENTOS TREINTA EUROS Y OCHO CÉNTIMOS.

Alicante, junio de 2018

La Directora del Proyecto

El Autor del Proyecto

Fdo.: María Auxiliadora Jordá Guijarro  
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos del Estado

Fdo.: Jaime Alonso Heras  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos