PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN

PASEO LADERA OESTE
GETARIA

DICIEMBRE 2014

REDACTORES

MANU ARRUABARRENA FLOREZ, Arquitecto.
SANTIAGO PEÑALBA GARMENDIA, Arquitecto.

GETARIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE GETARIA

PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN

PASEO LADERA OESTE
GETARIA

Diciembre 2014

GETARIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE GETARIA

REDACTORES.

* Manu Arruabarrena Florez. Arquitecto.
* Santiago Peñalba Garmendia. Arquitecto.

COLABORADORES.

* Eduardo de la Fuente. Aparejador

* Juan Ignacio Cortés Arzallus. Delineación y edición.
* Mª José Fernández Calonge. Delineación y edición.

ÍNDICE GENERAL

A. MEMORIA

1. ANTECEDENTES Y OBJETO 1
2. ÁMBITO Y ESTADO ACTUAL 2
3. CRITERIOS DE INTERVENCIÓN 2
4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 2
   4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ORDENACIÓN 2
   4.2. TOPOGRAFÍA 2
   4.3. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS 2
   4.4. OBRAS DE FÁBRICA 3
   4.5. RED DE DRENAJE 3
   4.6. PAVIMENTACIÓN 3
   4.7. MOBILIARIO URBANO 4
   4.8. Alumbrado 4
5. PLAZO DE EJECUCIÓN 4
6. PRESUPUESTO 4
7. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE 5

B. ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº 1: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ESTUDIO GEOTÉCNICO
ANEJO Nº 2: JUSTIFICACIÓN CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

C. PLIEGO DE CONDICIONES

D. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

E. PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO ..... 1/2000 Y 1/500
2. ESTADO ACTUAL Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN. 1/100
3. PLANTA GENERAL. ORDENACIÓN. 1/100
4. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y REPLANTEO. 1/100
5. ALZADO 1/100
6. SECCIONES 1/100
7. DETALLES CONSTRUCTIVOS. 1/20
8. RED DE DRENAJE ..... 1/100 Y 1/25
9. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO 1/100

A. MEMORIA

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL TRABAJO

Respondiendo a las determinaciones del Plan Especial de Rehabilitación del Casco Histórico de Getaria, la alcaldía de la ciudad ha tomado la decisión de comenzar a abordar el tratamiento de sus laderas Este y Oeste, con el doble objetivo de clarificar su titularidad y mejorar el estado de su urbanización, logrando así las condiciones adecuadas para el uso público, lo que constituye la finalidad última de la actuación.

Como parte de esa intervención general, se ha encargado a los arquitectos que suscriben el Proyecto de obras de urbanización del borde Oeste, en el tramo que corresponde a la trasera de los números 3 al 19 de la Calle San Roke.

Se recupera así el espacio existente entre las dos escaleras que le dan acceso desde la Calle San Roke y que, en gran parte, constituye un singular mirador hacia el mar Cantábrico.

Previamente, la consultora Ikerlur ha elaborado en primer lugar el Estudio Geotécnico de la zona y, sobre esa base, el Proyecto constructivo necesario para obtener la conformación íntegra del espacio a urbanizar, toda vez que parte de él había desaparecido por derrumbe. (Se incluyen, a título informativo, las conclusiones y recomendaciones del citado Estudio Geotécnico)

Así pues, el presente trabajo define la urbanización del citado tramo trasero de San Roke, parte del cual ha sido construido “ex novo” mediante estructura.

El ámbito sobre el que se actua tiene una extensión aproximada de 305 m^2,

2. AMBITO Y ESTADO ACTUAL

Una vez ejecutadas las obras de construcción proyectadas para completar el paseo entre las dos escaleras que le dan acceso, el espacio a urbanizar presenta dos superficies diferenciadas: por un lado la que corresponde a la trasera de los números 3 al 13 de la Calle San Roke, que no ha sido alterada y que dispone de un nivel de urbanización muy básico y deteriorado. Por otro, la losa desnuda del resto del paseo, de nueva construcción.

En la zona de transición entre la estructura y el suelo natural, la ladera asciende por encima de la rasante del paseo, formando un montículo que cierra las vistas en ese punto.

El primero de los citados tramos tiene una longitud aproximada de 40 metros y una anchura media de 2,40 metros, y está limitado en uno de sus lados por las traseras de San Roke y en el otro por los cierres y la edificación de una parcela, vacía en su mayor parte, que contiene un pequeño edificio en deficientes condiciones de conservación.

El segundo, correspondiente a la estructura, tiene unos 29 metros de largo y una anchura media de unos 3,50 metros, y con las traseras de San Roke a un lado, está abierto al Oeste a las vistas del mar Cantábrico.

Por lo que se refiere a las escaleras, ambas presentan unas aceptables condiciones de conservación y uso, aunque en el contexto de las obras de urbanización previstas, convendría acometer su reforma, tanto en lo que respecta a su acabado como a su adaptación a las mejores condiciones de accesibilidad posibles.

Las infraestructuras de servicios existentes se reducen a algunas luminarias de alumbrado público superpuestas a la fachada de los edicios.

3. CRITERIOS DE INTERVENCIÓN

Se trata de lograr unas adecuadas condiciones de urbanizaciónen el ámbito para su uso público, transformando así un espacio residual en un lugar de estancia singular con vistas despejadas hacia el mar.

Por lo que se refiere a las acciones de obra previstas, éstas se concretan en la pavimentación integral del ámbito, disposición de mobiliario urbano, adecuación de servicios, etc., tal y como se describe en los apartados siguientes

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ORDENACIÓN

Como ha sido señalado, se propone la urbanización del ámbito con carácter peatonal, y sobre el firme existente, tanto de suelo como de estructura.

Por lo que se refiere a la pavimentación, se ha considerado adecuado por diversas razones, el empleo de un material contínuo como el hormigón impreso imitando al adoquinado pétreo presente en todas las calles del casco.

Y es que resulta conveniente tanto por la reducción de peso que supone frente al adoquín en la zona de estructura, como por su menor coste, teniendo en cuenta además que sus características de durabilidad, resbaladicidad, etc. son las adecuadas para el uso peatonal del ámbito.

Los bancos se sitúan exclusivamente en la zona de mayor anchura, manteniendo libre el resto del espacio, y la iluminación se resuelve mediante aparatos superpuestos a las fachadas de la edificación, complementados con otra línea de luz integrada en el reposabrazos de la barandilla.

4.2. TOPOGRAFÍA

Adaptado a las preexistencias, el perfil longitudinal del paseo entre las escaleras dispone de una pendiente máxima en torno al 8 %, siendo las transversales de alrededor del 1,5%, lo que supone valores ajustados a los requerimientos de la normativa vigente sobre accesibilidad.

En cualquier caso, la llegada a este espacio se produce siempre mediante las escaleras situadas en cada uno de sus extremos; ambas serán remodeladas, y la situada al Sur ajustada además a la citada normativa, dado que sus condiciones geométricas lo permiten.

4.3. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Se excavará el área que no dispone de estructura, en la profundidad necesaria para lograr las rasantes proyectadas, y en particular el montículo existente en la zona de ensanchamiento.

Se demolerá la escalera situada al Sur y la parte necesaria de la Norte, para su posterior reconstrucción.

4.4. OBRAS DE FÁBRICA

En la zona que no corresponde a la estructura, una vez realizada la excavación prevista y preparado el suelo mediante la correspondiente capa de todo-uno debidamente compactada, se dispondrá un solera de hormigón de 17 cm. de espesor mínimo, ligeramentee armada con malla electrosoldada 20/20/6.6. - Hormigón HM/25/B/20/IIIa -

Dicha solera se extenderá, con 15 cm. de espesor mínimo, a la rampa de la escalera de acceso desde el sur, que se renueva íntegramente, así como en la parte necesaria de la situada al norte.

4.5.- RED DE DRENAJE

Las pendientes superficiales se proyectan de forma que las aguas viertan a la cenefa del pavimento que, en la mitad norte, discurre por el centro del paseo, y en la sur es perimetral a los cierres de la parcela vacante que da frente a las fachadas residenciales.

La recogida de estas aguas se hace mediante arquetas sumidero que acometen a dos redes de desagüe diferenciadas, una en la parte norte y otra en la sur. Ambas redes y las acometidas a las mismas se forman mediante tubo de PVC de 200 mm de diámetro.

La mitad sur se dispone soterrada en zanja bajo la solera, y la mitad norte colgada bajo la losa de la estructura existente.

Con un punto alto situado aproximadamente en la mitad del desarrollo, ambas mitades desaguan, una hacia el norte y la otra hacia el sur, en la red general que discurre por la Calle San Roke, al pie de cada una de las escaleras de acceso al nuevo paseo.

Las bajantes existentes que en la actualidad desaguan diréctamente al espacio público, se conectarán con la nueva red proyectada.

4.6. PAVIMENTACIÓN

Se impermeabilizará con doble tela asfáltica la cara superior de la parte ejecutada con estructura. Además, el encuentro de la zona pavimentada con las fachadas de los edificios que la limitan se resolverá a estos efectos en la totalidad de la zona urbanizada, tanto sobre solera como sobre la losa de estructura.

Toda la superficie del paseo se acabará mediante un pavimento de hormigón impreso que imitará el pavimento de adoquín existente en las calles del casco, guardando las debidas condiciones de calidad en el material, asi como en su coloreado y en su impresión, y en la adecuada colocación de juntas de dilatación.

El peldañeado de la escalera Sur se realizará mediante abultado de fábrica y revestimiento de piedra natural de los escalones, adaptados a la nueva geometría que se ajusta a la normativa vigente de accesibilidad en el entorno urbano.

En la escalera Norte, la intervención es algo diferente, ya que sus condiciones geométricas no permiten su adaptación estricta a la normativa. Se plantea por tanto la disposición de un nuevo peldañeado de piedra, similar a la escalera sur, pero con geometría similar a la actual, renovando su aspecto y mejorando las condiciones de resbaladicidad existentes.

En particular, en la parte alta de esta escalera, se procederá al recrecido necesario sobre la losa de estructura, para lograr la cota de rasante proyectada y adecuarla a las preexistencias.

4.7. MOBILIARIO URBANO

La barandilla es un elemento importante en la ordenación, tanto por su cometido funcional de defensa de la caida, como por su presencia formal, apreciable desde el propio paseo y también desde el exterior.

Se ha pretendido que presente un aspecto liviano, con un importante grado de transparencia, teniendo en cuenta que pasa a formar parte de la fachada Oeste del Casco.

En realidad está compuesta por dos elementos: la barandilla propiamente dicha, y una base sobre la que se apoya y que la acompaña en todo su desarrollo.

Se trata de un elemento que viene a cubrir el frente de la estructura ejecutada para formalizar la parte norte del paseo, y que consiste en una plancha de acero cortén.

Sobre ella, la barandilla se construye mediante pilares de llanta de acero inoxidable de 10 mm. de espesor, fírmemente anclados al suelo (tanto a la solera como a la estructura) a una distancia aproximada de 1,25 m. entre sí. Sobre ellos, y formando una defensa contínua, se disponen perfiles de acero inoxidable que reciben vidrio laminado transparente de espesor 10/10 mm., enmarcándolo en las aristas superior e inferior. En la parte superior, la unión de los pilares mediante dos llantas, queda cubierta por un reposabrazos de cómoda anchura, que aloja un sistema de iluminación lineal con Leds. La altura total del elemento llega a los 130 cm. Todos los elementos se construyen en acero inoxidable.

En la zona del ensanchamiento del paseo, y mirando al paisaje, se dispondrá un banco corrido compuesto por dos unidades ensambladas del modelo “Bancal” de Santa&Cole.

4.8. ALUMBRADO

Sustituyendo la instalación existente, se proyecta la disposición de nuevos aparatos superpuestos a las fachadas de la edificación residencial para la iluminación principal, que se verá apoyada por un sistema lineal (Led) alojado en el reposabrazos de la barandilla.

El conjunto debe superar una iluminancia de 20 lux en cualquier punto, con un factor de uniformidad media del 40%.

5. PLAZO DE EJECUCION

Se estima un plazo de ejecución de dos meses.

6. PRESUPUESTO

De acuerdo con el presupuesto incluido en el presente Proyecto, el coste de las obras asciende a la cantidad de ciento treinta y siete mil setecientos sesenta y nueve euros con diecisiete céntimos, según el siguiente desglose:

* Presupuesto de Ejecución Material 95.679,68
* Gastos Generales y Beneficio Industrial 18.179,14
* Total Presupuesto de Contrata (sin IVA) 113.858,82

* IVA. 21% 23.910,35

* TOTAL (IVA incl.) 137.769,17

7. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

7.1 CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Las medidas adoptadas a este respecto, se adecúan en todos sus extremos a lo establecido en el "Decreto del Gobierno Vasco 68/2.000, de 11 de Abril de Normas Técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación", formulado en desarrollo de la "Ley 20/1.997, de 4 de diciembre, para la promoción de la accesibilidad", y la justificación de su cumplimiento se describe en el Anejo Nº 2 de la presente Memoria.

7.2 OTRA NORMATIVA

El proyecto se ha redactado también de conformidad con las determinaciones de la siguiente normativa:
* EHE.08 Instrucción de Hormigón Estructural.
* Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, 2002.

Durante el proceso de ejecución de la obra, el contratista deberá observar el cumplimiento de las disposiciones relativas a Seguridad y Salud (Real Decreto 1627/97) y Control de Calidad en la Edificación (Decreto 209/2014 del Gobierno Vasco). Con esta finalidad, el presente proyecto de ejecución se complementa con los oportunos Estudio Básico de Seguridad y Salud y Plan de Control de Calidad.

Asimismo, se cumplirán las condiciones establecidas en el Real Decreto 105/2008 y en el Decreto 112/2012 de Gobierno Vasco, sobre gestión de resíduos de construcción y demolición, ateniéndose en particular a lo señalado en el Estudio de Control de Resíduos que también complementa el presente proyecto.

Donostia-San Sebastián, Diciembrede 2014

Santiago Peñalba Manu Arruabarrena

B. ANEJOS

ANEJO Nº1
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ESTUDIO GEOTÉCNICO

ikerlur GEOLOGIA Y GEOTECNIA
SGI 1050265

3.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el presente capítulo se exponen las conclusiones y recomendaciones relativas al Estudio Geotécnico efectuado para la construcción de un paseo peatonal en la trasera de la calle San Roke números 3 a 19 en Getaria (Gipuzkoa).

El paseo peatonal objeto de este Estudio, tendrá una longitud en planta de unos 69m y se sitúa sobre el acceso al puerto de Getaria.

Las condiciones que presenta el acantilado y las edificaciones actuales, obligan a que el paseo deba discurrir sobre una pasarela en su tramo final.

En la Figura 1 se incluye un plano de situación de la zona investigada. Con mayor detalle, se indica la situación del paseo peatonal previsto, en la Planta Geotécnica General que se presenta en la Figura 2. También en el Reportaje Fotográfico de este Estudio se incluye una fotografía aérea de la zona y unas vistas generales de la parcela en el momento de realizar la investigación de campo.

Los reconocimientos de campo se describen en el Capítulo 1, presentándose sus registros en los apéndices finales.

En la Figura 3 se presentan cuatro cortes interpretados del terreno a escala 1/200 por los perfiles indicados en la Figura 2. En estos cortes se visualizan las diferentes unidades geotécnicas diferenciadas.

Las unidades geotécnicas, con su espesor y extensión han sido descritas en el Capítulo 2 de este informe. Los parámetros geotécnicos del terreno se resumen en el Cuadro I del capítulo anterior.

A continuación se describen las recomendaciones geotécnicas para el movimiento de tierras y la cimentación de la pasarela y del paseo previsto.

ikerlur GEOLOGIA Y GEOTECNIA
SGI 1050265

3.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

La cota de la solera acabada del paseo proyectado quedará entre la +35,77 y la +33,30, por lo que para la ejecución de la nueva rasante del paseo resultarán excavaciones de unos 0,45 m de altura máxima.

Las excavaciones se realizarán en suelos, roca meteorizada y roca sana mayoritariamente.

A continuación se describen de manera detallada las recomendaciones geotécnicas establecidas para el movimiento de tierras.

3.1.1.- Excavaciones para el vaciado del solar

3.1.1.1.- Excavabilidad / Ripabilidad y utilización de materiales

Las excavaciones, en rellenos, suelos y roca meteorizada podrán acometerse por medios mecánicos convencionales, esto es, mediante máquina retroexcavadora y transporte en camión volquete de los materiales resultantes de la excavación.

En el caso de la roca sana, se precisará para su excavación el empleo de martillo rompe-rocas. Para la elección de la puntaza del martillo deberá tenerse en cuenta una resistencia media a la compresión simple de la roca comprendida entre 250-500 kp/cm^2. También se deberá de considerar la posibilidad de encontrar intercalaciones de calizas arenosas y areniscas con resistencias a la compresión simple de unos 1.000 kp/cm^2.

Los materiales procedentes de excavaciones en rellenos y roca meteorizada no se recomienda utilizarlos para los rellenos de la urbanización, ni tampoco en el relleno del trasdós de los muros, debido a su importante contenido en finos y a la humedad que presentan. Por lo tanto deberán transportarse a vertedero o utilizarse en zonas ajardinadas.

ikerlur GEOLOGIA Y GEOTECNIA
SGI 1050265

3.1.1.2.- Taludes de excavación

Para determinar la pendiente estable de excavación en roca se han realizado los consiguientes cálculos de estabilidad estructural de los dos taludes afectados (taludes T-1 y T-2 indicados en la Figura 2).

En estos cálculos se han estudiado las posibles inestabilidades que se pueden producir en el macizo rocoso (caídas planares, cuñas y bloques inestables, etc.), provocadas por la conjunción de las diferentes discontinuidades que se pueden generar en la excavación.

Se ha supuesto que las superficies de discontinuidad son perfectamente planas y pueden aparecer en cualquier lugar del macizo rocoso. En los cálculos se ha supuesto que la cohesión en los planos de discontinuidad es cero, y que la resistencia al corte procede únicamente de la fricción entre planos, no habiéndose tenido en cuenta el esfuerzo sísmico ni la presión hidrostática.

El valor de la fricción dependerá de la rugosidad del plano, material de relleno, agua, meteorización, etc. Los ángulos de fricción utilizados han sido de 20º para los planos de estratificación y 40º para las juntas.

A la hora de estudiar la estabilidad de las excavaciones, se han diferenciados dos orientaciones de talud, T-1 y T-2, indicadas en la Figura 2. Los cálculos de estabilidad estructural de la roca se presentan en el Apéndice A-5.

A tenor de estos cálculos y teniendo en cuenta el grado de meteorización observado en el macizo rocoso, se recomiendan los siguientes taludes de excavación:

- Talud estable para orientación T-1

  - En roca sana: 5V:2H (69º)

ikerlur GEOLOGIA Y GEOTECNIA
SGI 1050265

- Talud estable para orientación T-2

  - En roca sana: 5V:4H (52º)

Los muros verticales de alturas comprendidas entre 2 y 4 metros que se construyan en las inmediaciones de la pasarela proyectada con las orientaciones de los taludes investigados, deberán soportar unos empujes de entre 0,19 y 0,54 t/m^2 según cálculos que se adjuntan en Apéndice A-5.

3.1.1.3.- Medidas de drenaje

Los muros que se encuentren en contacto con el terreno se verán afectados por humedades y fluencias de agua, en consecuencia se aconseja disponer a lo largo de su trasdós de los correspondientes mechinales que evacuen estas aguas.

3.1.2.- Rellenos localizados

En principio no está prevista la ejecución de rellenos significativos en el proyecto.

De todas maneras, como se ha comentado anteriormente, los materiales que se obtengan de las excavaciones en roca muy meteorizada no es recomendable reutilizarlos en los rellenos de la obra, por lo que se aconseja su transporte a vertedero o su utilización en zonas ajardinadas.

Para la ejecución de rellenos deberá recurrirse a material pétreo procedente de excavaciones en roca sana o moderadamente meteorizada.

3.2.- CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA

La parcela se encuentra actualmente a una altura máxima de unos 0,45 metros de la cota de solera del paseo proyectado.

ikerlur GEOLOGIA Y GEOTECNIA
SGI 1050265

El subsuelo, a la cota de apoyo de la solera del paseo, estará compuesto por rellenos del orden de un metro de espesor máximo dispuestos sobre el macizo rocoso.

Bajo la solera del paseo se recomienda generar una capa de hormigón de limpieza que sirva para regularizar el apoyo de la misma.

Por otro lado para la cimentación de la pasarela se recomienda la ejecución de zapatas y micropilotes cuyas características y recomendaciones se presentan a continuación.

3.2.1.- Tipología de cimentación y carga admisible del terreno

A la vista del terreno existente a la cota de cimentación de la pasarela y la proximidad al talud del acantilado, se considera que la mejor opción es recurrir a una cimentación profunda mediante micropilotes, convenientemente empotrados en la roca sana (Grado II) y solidarizadas sus cabezas con los correspondientes encepados.

Donde no sean necesarios los micropilotes, se podrá cimentar mediante zapatas empotradas en el macizo rocoso sano o moderadamente meteorizado.

Para el diseño de los micropilotes se ha calculado la resistencia por fuste y el tope estructural de los mismos, siguiendo la *"Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera"* del Ministerio de Fomento, adjuntándose su salida en Apéndice A-5.

Para realizar el cálculo de la resistencia por fuste se ha considerado unas calizas arcillosas y argilitas de una resistencia a compresión simple q_u=100kg/cm^2 obteniéndose una resistencia por metro lineal de 7 toneladas a tracción y 11 toneladas a compresión para un diámetro de perforación de 125mm.

Por otro lado el tope estructural de un micropilote Ø125mm con armadura tubular tipo N-80 de diámetro exterior 88,9mm y 9mm de espesor es de 72 toneladas a compresión y de 70 toneladas tracción.

ikerlur GEOLOGIA Y GEOTECNIA
SGI 1050265

El empotramiento en roca de los micropilotes recomendados dependerá de las cargas de la estructura proyectada, garantizando que los asientos que se pudieran generar sean prácticamente despreciables y por lo tanto admisibles por la estructura.

Para la cimentación con zapatas, se considera que la mejor opción es recurrir a una cimentación superficial mediante zapatas aisladas, convenientemente empotradas en la roca sana de color gris (Grado II).

Para determinar la tensión admisible del terreno (macizo rocoso sano), se ha utilizado la "Guía de cimentaciones en obras de carretera" publicada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (2.005). En esta guía se establece un cálculo analítico simplificado según el cual la carga admisible de la cimentación en roca es función de la resistencia a compresión simple de la roca, tipo de roca, grado de meteorización y valor del RQD y separación de las litoclasas.

$$Pv_{adm} = p_0 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \sqrt{\frac{q_u}{p_0}}$$

Donde:

p_0 = Presión de referencia. Deberá tomarse un valor de 1 MPa.

q_u = Resistencia a compresión simple de la roca sana (considerar en nuestro caso q_u = 10 MPa).

α_1, α_2, α_3 = Parámetros adimensionales que dependen del tipo de roca, de su grado de alteración y del espaciamiento de las litoclasas, según se indica a continuación. Siendo en nuestro caso α_1= 0,6; α_2= 0,7 y α_3= 0,3

El desarrollo de esta fórmula da como resultado un valor P_{vadm}= *0,40MPa = 4,00 kp/cm²*.

Considerando que puedan existir zonas afectadas por una mayor alteración o fracturación, se recomienda limitar las cargas a $\mathbf{q_{adm}}$**= 0,4 Mpa = 4,00 kp/cm²**, valor que podrá incrementarse en un 25% para hipótesis de carga muy desfavorables.

El empotramiento de las zapatas en la roca sana deberá ser como mínimo de 0,50 m.

ikerlur GEOLOGIA Y GEOTECNIA
SGI 1050265

Respetando las cargas de cimentación y los empotramientos en roca recomendados, los asientos que se pudieran generar serán prácticamente despreciables y por lo tanto admisibles por la estructura.

Los pozos de cimentación deberán excavarse con martillo rompe-rocas. Estas excavaciones se podrán efectuar con taludes subverticales. Los materiales que se obtengan de estas excavaciones podrán emplearse igualmente para el relleno del trasdós de los muros.

Se recomienda verter una capa de hormigón de limpieza bajo las zapatas inmediatamente después de haberse efectuado la excavación del pozo de cimentación, apoyándose las armaduras sobre separadores.

A la hora de realizar la excavación de los pozos de cimentación, deberá disponerse en obra de medios ligeros de achique para evitar la creación de zonas encharcadas.

3.2.2.- Subpresión debida al nivel freático

Como se ha comentado anteriormente no se ha detectado en la parcela la presencia de un nivel freático generalizado, aunque sí acumulaciones locales de agua asociadas a los contactos suelos-roca y roca meteorizada-roca sana.

En cualquier caso la solera no estará sometida a subpresiones debidas al empuje del agua.

3.2.3.- Agresividad del terreno

Se deberá considerar para todos los elementos estructurales, un tipo general de exposición **IIIa** (clase: marina, subclase: aérea), debiéndose adoptar las medidas que estipula la actual normativa al respecto.

La clase general marina, designada como III, de aplicación a elementos de estructuras marinas por encima del nivel de pleamar o elementos exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 km), corresponde básicamente a los procesos de corrosión por cloruros.

Por la experiencia de la zona no es de esperar que las armaduras de los elementos de cimentación sufran otros procesos de deterioro distintos de la corrosión (inexistencia de ataque químico o cualquier otra clase específica de exposición).

3.2.4.- Protección frente a la humedad

Según se expone en la Sección HS 1 del CTE, el grado de impermeabilidad de un elemento constructivo (muros, por ejemplo), corresponde a un número indicador de la resistencia característica al paso del agua.

El grado de impermeabilidad aumenta al crecer dicha resistencia, y en consecuencia, cuanto mayor sea la solicitación de humedad, mayor debe ser el grado de impermeabilidad de la solución constructiva para alcanzar el mismo resultado.

En nuestro caso el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías, será **1** (presencia de agua baja y Ks $\leq 10^{-5}$ cm/s), puesto que la base de los muros se encuentra por encima del nivel freático y además el terreno es de muy baja permeabilidad.

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las soleras que estén en contacto con el terreno, frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías, será **1** (presencia de agua baja y Ks $\leq 10^{-5}$ cm/s), ya que la solera se situará sobre el nivel freático y apoyada en roca.

SGI 1050265

3.2.5.- Sismicidad

La zona de edificación (Getaria) se encuentra en una región con una aceleración sísmica básica a_b= 0,04g y coeficiente de contribución K= 1,0, siendo la construcción de importancia normal, por lo que será obligatoria la aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

Según la Norma NCSE-02, el terreno existente bajo la cimentación de la edificación será tipo I, por lo que se adoptará un coeficiente del terreno C= 1,0.

3.3.- CONFIRMACIÓN DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO EN FASE DE OBRA

Se recomienda que el movimiento de tierras y la cimentación del nuevo paseo peatonal sean supervisados por personal técnico especialista en Geotecnia, que a la vista de las características del terreno compruebe que éstas se ajustan a las descritas en el presente Informe e introduzca en su caso las modificaciones que considere necesarias.

Concretamente, el equipo Técnico deberá realizar, al menos, los siguientes trabajos:

a.- Comprobará si el comportamiento del terreno se corresponde con lo previsto en el Estudio Geotécnico.

b.- Se encargará de comprobar la estabilidad de los taludes de vaciado del paseo y de los encepados de la pasarela proyectados.

c.- Se encargará de comprobar el correcto apoyo y empotramiento de los elementos de cimentación del paseo peatonal y de la pasarela proyectados.

d.- Revisará los aspectos hidrogeológicos que pudieran afectar al comportamiento de las obras.

ikerlur GEOLOGIA Y GEOTECNIA

SGI 1050265

Donostia-San Sebastián, a 8 de octubre de 2.014

Fdo.: **Ioseba Jugo Meabe**
Ingeniero de Caminos
(Col. Nº: 6.963)

Fdo.: **Iñaki Ibarbia Ilarraz**
Geólogo
(Col. Nº: 1.452)

Fdo.: **Xabier Sedano Agirre**
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
(Col. Nº: 16.910)

ANEJO Nº 2

JUSTIFICACIÓN CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

ASPECTOS GENERALES

El presente apartado tiene por objeto dar cumplimiento a lo preceptuado en el artículo 17.2 de la Ley 20/1.997, de 4 de diciembre del Gobierno Vasco, para la promoción de la accesibilidad.

Las medidas adoptadas se adecúan en todos sus extremos a lo establecido en el Decreto del Gobierno Vasco 68/2.000, de 11 de Abril de Normas Técnicas sobre condiciones de accesibilidad en los entornos urbanos formulado en desarrollo de la citada Ley

El alcance de esta justificación comprende los aspectos de diseño general propios de la obra civil, adjuntándose las fichas justificativas de todas las condiciones exigibles en el presente Anejo.

JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO POR ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN

Se trata de una zona urbana existente, cuyo perfil longitudinal entre las escaleras que le dan acceso dispone de una pendiente máxima en torno al 6 %, siendo las transversales de alrededor del 1,5%, lo que supone valores ajustados a los requerimientos de la normativa vigente sobre accesibilidad.

En cualquier caso, como ha sido señalado, la llegada a este espacio se produce mediante las escaleras situadas en cada uno de sus extremos. Una de ellas (la situada al Sur) será remodelada para dotarla de las características geométricas reglamentarias en su peldañeado, tanto en lo que se refiere a las dimensiones de pisa, tabica y mesetas (35/15/150 cm.), como al número máximo de peldaños por tramo. La del Norte, se mejora en lo que se refiere a su pavimento, toda vez que su desarrollo no puede ser modificado por causa de las preexistencias.

Ambas escaleras se equipan con pasamanos conforme a las exigencias del decreto y en relación con la anchura del ámbito de que disponen.

Por otra parte, los materiales utilizados para la pavimentación, todos ellos de consistencia “dura”, son antideslizantes y sin resaltos entre piezas.

Finalmente, los elementos de mobiliario urbano previstos en el presente proyecto disponen de las características exigidas en cuanto a forma y dimensiones, sin que ninguno de ellos interfiera en la accesibilidad del espacio público.

NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD EN EL ENTORNO URBANO

F.ACC/URB.A.II

AMBITO DE APLICACIÓN: El diseño de planos y la redacción de determinaciones de los instrumentos de planeamiento, y la redacción y ejecución de proyectos de Urbanización, así como el diseño, características y colocación de mobiliario urbano.
ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN: Se considerarán como tales: La pavimentación, abastecimiento y distribución de aguas, saneamiento y alcantarillado, distribución de energía eléctrica, gas, telefonía y telemática, alumbrado público, jardinería y aquellas otras que materialicen las indicaciones de los instrumentos de planeamiento urbanístico.

APARTADO	NORMATIVA. Decreto 68/2000 de 11 de Abril. **Anejo II**			PROYECTO
ITINERARIOS PEATONALES (Anejo II. Art.3.2) Públicos y Privados de uso comunitario.	**ANCHO** Min.	General	A ≥ 200 cm	A = >200
		Si densidad. ds12viv/ha	A ≥ 150 cm, con rellanos intermedios Ø=180cm/20m máx.	
	PENDIENTE	Longitudinal	P ≤ 6%	P = <6%
		Transversal	P ≤ 2%. Recomd.1,5%	P = <2%
	ALTURA Libre de paso		h ≥ 2,20m	h = 2,20m.
	BORDILLO acera Altura máxima.		h ≤ 12cm	h=
	Excepcionalmente, cuando en la construcción de itinerarios peatonales aparezcan contradicciones con la normativa urbanística o sectorial concurrente en el área o sean de difícil materialización por razones topográficas, será preciso justificar la solución en un informe de los Servicios Municipales, previo a la concesión de licencia.			
PAVIMENTO (Anejo II, Art.3.3.)	**Pavimentos Duros**. Antideslizante y sin resaltos.			☒
	Pavimentos Blandos. Suficientemente compactados, que impidan deslizamientos y hundimientos.			☐
	Rejas y registros de los itinerarios y pasos peatonales, enrasados con el pavimento circundante de material antideslizante aún en mojado, serán de cuadrícula de apertura ≤ 1,0x1,0 cm, si invade el ancho mínimo. del itinerario peatonal y sino de 2,5x2,5cm.			Rejilla=
	Alcorques. Serán elementos enrasados al pavimento y no deformables. De ser enrejados cumplirán con lo anteriormente dispuesto para Rejas y registros.			
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: De Desniveles, Depresiones y Cambios de Cota, mediante **Franjas Señalizadoras**, Perpendiculares al sentido de marcha, de Anchura ≥ 1m y con Pavimento de textura y color diferentes.			
VADOS DE VEHÍCULOS (Anejo II, Art.3.4)	El itinerario peatonal que atraviesen no debe verse afectado por pendientes superiores a las definidas para los itinerarios peatonales. Cuando lo anteriormente expuesto no pueda darse, al menos 150cm de acera respetarán dichas pendientes. Si la acera fuese de 150cm, se deberá rebajar el bordillo.			
PASO DE PEATONES (Anejo II, Art.3.5)	**VADO PEATONAL.** Planos inclinados:			
	ANCHO mínimo a cota de calzada		= Paso peatones	A =
	PENDIENTE	Longitudinal	P ≤ 8%	P =
		Transversal	P ≤ 1,5%	P =
	ACERA a respetar de anchura		A ≥ 150 cm	A =
	En aceras estrechas rebajar la acera en todo el ancho del paso peatonal con planos inclinados que respeten las pendientes fijadas			
	ISLETA		A nivel de calzada	
		ANCHO	A ≥ 2m. en viales con doble sentido y tres o más carriles:	A =
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: El pavimento en las isletas y en el ancho del vado peatonal ampliado en un metro en todo su perímetro será igual a la **franja señalizadora**, materializado a través de baldosas u otro tipo de material con protuberancias o tetones de 25mm de Ø, 6mm de altura y 67mm de separación entre centros, antideslizantes y contrastadas en color.			
PARQUES, JARDINES, PLAZAS (Anejo II, Art.3.6)	**ANCHO** (CAMINOS y SENDAS)		A ≥ 2,00 m	A =
	DESNIVELES		Mediante Itinerario Peatonal	A = P=
	DESNIVELES ≥ 0,40m		Elementos continuos de protección	
ESCALERAS (Anejo II, Art.3.7)	**DIRECTRIZ** recta			Directriz = RECTA
	Directriz caracol o abanico, si huella mínima ≥ 35 cm			
	ANCHO		A ≥ 200 cm	A = >200cm
	HUELLA		h ≥ 35 cm	h = 35
	CONTRAHUELLA		t ≤ 15 cm	t = 15
	Prohibido sin contrahuellas			
	Nº PELDAÑOS mínimo -máximo		3 ≤ Nº ≤ 12	Nº = 10
	Extremo libre escalón resalto		h ≥ 3 cm	h =
	DESCANSILLO. FONDO		B ≥ 150 cm	B = 1,50
	PASAMANOS			
	Para cualquier ancho		Obligatorio a ambos lados	
	Para ancho ≥ 240 cm		Además intermedio	
		uno a	H = 100 ± 5 cm	H = 110
		otro a	H = 70 ± 5 cm	H = 70
	Prolongación en los extremos		L = 45 cm	L = 45
	ALTURA LIBRE bajo escalera		H ≥ 220 cm	H =
	Intrados del tramo inferior		Cerrarlo hasta 220cm	
	PAVIMENTO		Antideslizante	
	BANDAS en borde peldaño		A = 5-10cm, antideslizantes y de textura y color diferentes	A =

	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Se dispondrá señalización táctil en los accesos, y mediante franja señalizadora en los itinerarios peatonales. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones		
RAMPAS (Anejo II, Art.3.8)	**ACCESOS**	Ø ≥ 180cm	Ø =
	PENDIENTE		
	Longitudinal	P ≤ 8 %	P =
	Transversal	P ≤ 1,5 %	P =
	ANCHURA	A ≥ 200 cm	A =
	BORDILLO LATERAL	H ≥ 5 cm	H =
	LONGITUD máxima sin rellano	L ≤ 10m	L =
	RELLANO INTERMEDIO, Fondo	B ≥ 200 cm	B =
	PASAMANOS:		
	Para cualquier ancho	Obligatorio a ambos lados	
	uno a	H = 100 ± 5 cm	H =
	otro a	H = 70 ± 5 cm	H =
	Prolongación en los extremos	L = 45 cm	L =
	PAVIMENTO	Antideslizante	
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Mediante franja señalizadora en los itinerarios peatonales. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones.		
ESCAL. MECANICAS, TAPICES RODANTES Y ASCENSORES (Anejo II, Art.3.9)	Cuando se instalen en los espacios públicos este tipo de elementos se estará a lo dispuesto en esta ficha en cuanto a accesibilidad y señalización y en cuanto a construcción ficha referente al Anejo III.		
APARCAMIENTOS (Anejo II, Art.3.11)	**RESERVA**	1 cada 40 plazas o fracción	Nº de plazas =
		Recorrido peatonal entre dos reservas ≤ 250m	R =
	Situación junto a accesos y cerca itinerarios peatonales		
	Si reserva próxima a paso peatones. Espacio libre	A ≥ 200 cm	A =
	ANCHO de plaza	A ≥ 360 cm	A =
	LARGO de plaza	L ≥ 600 cm	L =
			Tipo =
	En BATERÍA, si no es posible L = 600cm se admite L=500cm. En LINEA si no es posible A = 360m se admite la del resto de vehículos manteniendo el largo establecido debiendo ser las reservadas colindantes al paso peatonal.. **SEÑALIZACIÓN:** Mediante símbolo internacional de accesibilidad en el plano vertical y horizontal y prohibición de aparcar al resto de vehículos.		
ASEOS PÚBLICOS (Anejo II, Art.3.12)	**RESERVA**	Si se instalan aislados	Accesibles Minusválidos	Nº Baños =
		Si hay agrupación	1 por sexo por /10 o fracción.	Nº reservas=
	DISTRIBUIDOR ASEOS		Ø ≥ 180cm	Ø =
	PUERTAS, De distribuidor y cabina adaptada.		A ≥ 90cm	A =
	Zócalo protector en ambas caras de la hoja		A ≥ 30cm	
	BATERÍA URINARIOS: Al menos uno a		h = 45 cm, sin pedestal	Nº= h =
	CABINA INODORO ADAPTADA			
	ESPACIO LIBRE		Ø ≥ 150cm, recomen. Ø ≥ 180cm	Ø =
	LAVABO, contará al menos con uno a		h = 80cm	h=
				h=
	INODORO		h= 45-50cm	e =
				a =
		Separación de exterior a pared	d ≥ 70cm	h =
		Espacio libre lateral	a ≥ 80cm	L =
		Barras laterales	h = 80±5cm	d =
			L = 80-90cm	☐
		Distancia barras al eje inodoro	d = 30-35cm	r =
	PAVIMENTO	Antideslizante en seco y mojado		h =
	SUMIDEROS	Enrasados. Rejillas de ranuras	r ≥ 1,0cm x 1,0cm	☐
	ACCESORIOS	Espejos borde inferior a	h ≤ 90cm	☐
		Perchas, toalleros, etc	h = 90-120cm	
	ALARMA Tipo cordón o similar a		h = 40cm	
	SEÑALIZACIÓN: Mediante símbolo internacional de accesibilidad colocado en la puerta de la cabina del inodoro.			
MOBILI. URBANO (Anejo II, Art.4)	Se entiende como tales, al conjunto de objetos a colocar en los espacios exteriores superpuestos a los elementos de urbanización; Semáforos, Señales, Paneles Informativos, Carteles, Cabinas telefónicas, Fuentes públicas, Servicios Higiénicos, Papeleras, Marquesinas, Asientos y otros de análoga naturaleza. **NORMAS GENERALES** Se dispondrán de forma que no interfieran la accesibilidad Se diseñarán y ubicarán de forma que puedan ser utilizados por personas con dificultad en la accesibilidad. En las aceras se colocaran en el borde exterior, sin invadir los 200cm de itinerario peatonal o 150cm en densidades de 12viv/ha, ni invadir vados y pasos peatonales. Se dispondrán alineados longitudinalmente en el itinerario peatonal **Elementos salientes de fachada** fijos o móviles que interfieran un itinerario peatonal, Marquesinas, etc h ≥ 220cm Elemento fijo o móvil a h < 220cm, se prolongará hasta el suelo. **Elementos Trasparentes** 2 Bandas de colocadas a = 20cm, una a h = 90cm otra a h = 150cm			h = > 220 ☐

SEMAFOROS (Anejo II, Art.4.2.2.1)	Contarán con señal acústica, con emisores orientados hacia el otro lado de la calzada, recomendable emisor de activación a distancia por el discapacitados. h = 90-120cm **Semáforos manuales**, pulsador h = 90-120cm	☐
TELEFONOS (Anejo II, Art.4.2.2.2)	**RESERVA** Si se instalan aislados Accesibles Minusválidos Si hay agrupación 1 /10 o fracción. En los Locutorios Un teléfono adaptado (a personas con problemas de comunicación) **Cabinas y Locutorios** Cumplirán parámetros accesibilidad en los edificios **TELEFONO ACCESIBLE** Acceso frontal a su uso, espacio libre Ø ≥ 180cm Aparatos, diales, monederos y tarjeteros h = 90cm Repisa h = 80cm Bajo libre h = 70cm Baterías TeléfonosLaterales primero y último hasta el suelo	Nº reservas = Ø = h = ☐
MAQUINAS EXPENDEDORAS (Anejo II, Art.4.2.2.4)	Incorporarán sistema Braille, altorrelieve y macrocaracteres Diales y Monederos h = 90cm Recogida de billetes o productos h = 70cm	☐
CONTEDORES, PAPELER., BUZON, o análogos (Anejo II, Art.4.2.2.5)	**BOCAS** h = 90cm **CONTENEDORES** Fuera del itinerario peatonal	h = ☐
FUENTES y BEBEDE. (Anejo II, Art.4.2.2.6)	Aproximación a cota Rejillas antideslizantes en seco y mojado ≥2,5cm x 2,5cm Si el accionamiento es manual h ≤ 90cm	☐
BANCOS (Anejo II, Art.4.2.2.7)	Asiento con respaldo y reposabrazos h = 40-50cm Reposabrazos h = 20-25cm Distancia máxima entre varios bancos d = 50m Complementariamente a los anteriores y ajustándose a las condiciones ergonómicas para sentarse y levantarse se podrán utilizar otros.	☒ ☐ d = <50
BOLARDOS (Anejo II, Art.4.2.2.8)	Los Bolardos o Mojones serán visibles por color y volumen, no susceptibles de enganches.	
P. INFORMACION (Anejo II, Art.4.2.2.9)	Sistemas de Información Interactivo (Anejo IV) Acceso con espacio libre Ø ≥ 180cm Teclado, ligeramente inclinado h = 90-120cm Pantalla entre 30-40º inclinación h = 100-140cm	Ø = ☐ ☐
PARADA AUTOBUS MARQUESINA (Anejo II, Art.4.2.2.10)	En zona de espera y andén un lateral de ancho libre 180cm Si tiene asientos h = 40-50cm Si tiene elementos trasparentes: 2 Bandas señal a = 20cm, colocadas una a h = 90cm otra a h = 150cm Parada por plataforma desde la acera, tendrá mismo pavimento que esta y podrá tener bordillo a 20cm.	A = ☐
MOSTARDORES y VENTANILLAS (Anejo II, Art.4.2.2.11)	Altura máxima h ≤ 110cm Dispondrá de un tramo de mostrador de: L = 120cm h= 80cm con hueco libre inferior de F = 50cm h = 70cm	h = ☐
ELEMENTOS PROVISIONALES. Protección y Señalización (Anejo II, Art.4.3)	La protección será mediante vallas estables y continuas que no tengan cantos vivos, no sean autodeslizantes y resistan al vuelco. **Prohibido la sustitución de vallas por mallas, cuerdas, cables o similares** Distancia del vallado a zanjas, acopios, etc d ≥ 50cm **Luces Rojas**, deberán tener los elementos de protección y permanecerán encendidas en horarios de iluminación insuficiente. **Itinerario peatonal garantizado** a ≥ 150cm Si la acera fuese menor de 150cm a = Acera Elementos de andamiaje arriostrando a h ≤ 220m, deberán ser señalizados y protegidos adecuadamente hasta el suelo en longitudinal al itinerario.	d = a =
OBSERVACIONES		

Fdo. EL ARQUITECTO:

C. PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

1. NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

1.1 DEFINICION
1.2 APLICACION

2. OTRAS DISPOSICIONES GENERALES

3. CONDICIONES GENERALES PARA EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1 REPLANTEOS
3.2 INSTALACIONES AUXILIARES
3.3 VERTEDEROS
3.4 ACCESO A LAS OBRAS
3.5 DESVIOS Y SEÑALIZACION
3.6 GASTOS EXIGIBLES AL CONTRATISTA
3.7 CONSERVACION DE LAS OBRAS Y DESPEJE FINAL
3.8 CONTROL DE CALIDAD
3.9 SEGURIDAD Y SALUD
3.10 PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCION
3.11 RECEPCION DE LAS OBRAS
3.12 PLAZO DE GARANTIA

4. MEDICIONES Y ABONO

4.1 CUADRO DE PRECIOS
4.2 PRECIOS CONTRADICTORIOS
4.3 PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

5. UNIDADES DE OBRA

5.1 DEMOLICIONES
5.2 DESBROCE
5.3 EXCAVACIONES DE LA EXPLANACION
5.4 EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS
5.5 RELLENOS LOCALIZADOS
5.6 SUELO ADECUADO
5.7 TERRAPLENES Y PEDRAPLENES
5.8 DREN
5.9 CUNETAS Y CACES
5.10 ARQUETAS Y POZOS. SUMIDEROS
5.11 TUBERIAS DE P.V.C.
5.12 TUBO DE HORMIGON DE DISTINTOS DIAMETROS
5.13 TUBERIAS DE FUNDICION
5.14 SUBBASES GRANULARES
5.15 BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL
5.15 RIEGOS
5.16 BORDILLOS
5.17 ACERAS
5.18 HORMIGONES
5.19 ENCOFRADOS Y CIMBRAS
5.20 ARMADURAS
5.21 IMPERMEABILIZACION DE PARAMENTOS
5.22 ALUMBRADO
5.23 MOBILIARIO URBANO
5.24 UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

1. NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.1. DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y lo señalado en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Los documentos indicados contienen, la descripción general y localización de las obras las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y componen la norma y guía que ha de seguir el Contratista.

1.2. APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras correspondientes al PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN EN PASEO DE LADERA OESTE DE GETARIA.

2. OTRAS DISPOSICIONES GENERALES

El presente Pliego regirá para la realización de las obras comprendidas en este proyecto en unión de las siguientes disposiciones:

- Ley y Reglamento de Contratos de las Administraciones Públicas Texto Refundido aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio.
- Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales.
- El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales par Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, aprobado por Orden Ministerial de 2 de Julio de 1.976, así como las correcciones posteriores de sus artículos, bien por Orden Ministerial o por Orden Circular.
- La Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 aprobada por el RealDecreto 1247/2008 de 18 de Julio.
- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97.
- Instrucción 8.3.I.C. sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1.987, así como su modificación pro el Real Decreto 208/1989 de 3 de Febrero.
- Orden Circular 300/89 P y T sobre señalización, balizamiento, defensas y limpieza y acabado de obras fijas fuera de población.
- Instrucción 8.1.I.C. sobre señalización vertical.
- Recomendaciones para el Proyecto de Enlaces del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 2431/1973).
- Instrucciones Complementarias MI BT (O.M. de Industriad de 31-X-1973 y 19-XII-1977).
- Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carretera (MOPT-1988).
- Instrucciones y Normas (I.C.) de la Dirección General de Carreteras.
- Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera (1982).
- IAP. Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de puentes de carretera. Aprobada por Orden de 12 de Febrero de 1.998.
- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril (O.M. de 26-Junio-1975).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación BOE de obras del Estado (Decreto de 31-12-70).-
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas (1.982).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de Setiembre de 1.986.
- Normas Tecnológicas de la Edificación.
- Pliego de Prescripciones Técnica Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90). Orden de 4-7-90.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología.
- Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos (RCA-92).
- Reglamento Técnico de líneas eléctricas aéreas de Alta Tensión (Decreto 2413/1973).
- Recomendaciones y Normas de la Organización Internacional y de Normalización (I.S.O.).
- Instrucciones del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización (U.N.E).

- Normas para la instalación de la red de canalización telefónica de la Compañía Telefónica.
- Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Normas Básicas de la Edificación (NBE).
- Disposiciones oficiales sobre el régimen laboral y seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 105/2008 y en el Decreto 112/2012 de Gobierno Vasco, sobre gestión de resíduos de construcción y demolición

3. CONDICIONES GENERALES PARA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. REPLANTEOS

En los 15 primeros días después de la adjudicación se procederá al replanteo de las obras. Para ello el Contratista facilitará cuantos medios humanos y materiales fueran precisos para el mismo.
Una vez finalizado el replanteo se procederá a la comprobación del mismo en presencia del Contratista o de su representante, en la forma y con los efectos previstos en el Artículo 127 del Reglamento General de Contratación.

3.2. INSTALACIONES AUXILIARES

3.2.1 Proyecto de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedarrealizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de laCompañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

3.2.2 Ubicación y ejecución

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra. Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

3.2.3 Retirada de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales. Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos, en todo caso, limpios y libres de escombros.
El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración.

3.3. VERTEDEROS

El Contratista elaborará un Plan de vertido de Sobrantes que someterá a laaprobación de la Dirección de Obra y que será de obligado cumplimiento.

En el Plan de vertido de Sobrantes se señalará las características propias de los vertederos, tales como: la forma de los depósitos, su localización, volumen, etc.

Los sobrantes a verter estará constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

El Contratista dispondrá los medios necesarios y ejecutará las obras necesarias para garantizar en cada momento la estabilidad , el drenaje adecuado y el acondicionamiento paisajístico del vertedero, y no será de abono los gastos que ello ocasione.

La Dirección de Obra podrá determinar que parte de los materiales procedentes de la excavación sean vertidos y extendidos en vertederos determinados, comprendidos en un radio máximo de diez kilómetros medidos desde el lugar de excavación sin que sea motivo de revisión del precio contratado.
El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de vertido propuestos por el Contratista. Esta plazo se contará a partir del momento en que el Contratista notifique los vertederos que se propone utilizar.
La aceptación por parte del Director de Obra de los lugares de vertido no limita la responsabilidad del Contratista.

3.4. ACCESO A LAS OBRAS

3.4.1 Construcción de caminos de acceso

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista deberá presentar un plano con los caminos de acceso, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural y deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, accesos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras, calles etc. y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los
materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos estará situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

3.4.2 Conservación y uso

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, arbitrará el reparto de los citados gastos abonando o descontando las cantidades resultantes, si así fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

3.4.3 Ocupación temporal de terrenos para caminos de acceso

En el caso de que la construcción de los accesos afecten a terceros y supongan cualquier tipo de ocupación temporal, el Contratista deberá haber llegado a un acuerdo previo con los afectados, siendo el importe de los gastos a su cuenta.

3.5. DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras, al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante dicho período el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1, Cláusula 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre, Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960, las aclaraciones

complementarias que se recogen en la O.C. nı 67-1960 de la Dirección General de Carreteras, norma de carreteras 8.3.-I.C. sobre señalización de obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

El Contratista está obligado a instalar, a su costa, las señales precisas para indicar el acceso de la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus lindes o inmediaciones.

Tanto el Contratista como empresas colaboradoras y proveedores, se atendrá a las restricciones y condiciones que pueda imponer el Ayuntamiento en la circulación de camiones y maquinaria por el casco urbano y accesos de obra, bien en lo que sea de su competencia, bien por petición razonada respaldada por la Dirección de Obra, con vistas siempre a aminorar el impacto de la obra en el entorno urbano. Sin que las restricciones anteriores puedan dar lugar a alguna reclamación económica.

3.6. GASTOS EXIGIBLES AL CONTRATISTA

El Contratista deberá obtener a su costa los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras.

Así serán de su cuenta los gastos e impuestos del anuncio y anuncios de licitación de la formalización del contrato, las tasas por prestación de los trabajos facultativos de replanteo, y cualquier otra que resulte de aplicación según las disposiciones vigentes en la forma y cuantía que estas señalan.

Así mismo serán de su cuenta indemnizar todos los daños que se causen con las perturbaciones del tráfico, la interrupción de servicios, explotación de canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos provisionales y los que exijan las distintas operaciones para la ejecución de las obras.

Específicamente se subrayan con vistas a estas obras las obligaciones derivadas del uso de explosivos, afecciones a terceros, daños a indemnizaciones, al margen de las partidas previstas a disposición de la Administración, así como los compromisos ofrecidos por el Contratista en la licitación.

El suministro de energía eléctrica que se precise para la ejecución de las obras, es de cuenta del Contratista, quien deberá establecerse la línea o líneas de suministro.

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y a desmontar y retirar, al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.

Todas estas construcciones deberán estar supeditadas a la aprobación de las Dirección de Obra en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc.

3.7. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y DESPEJE FINAL

Las zonas afectadas por las obras y no ocupadas por ellas se restituirán a su situación inicial cuanto antes, y nunca después de la recepción de las mismas.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que tenga lugar la recepción de las mismas, el Contratista es el responsable de la conservación y mantenimiento de las obras, reparando con diligencia las faltas que en la construcción puedan advertirse.

3.8. CONTROL DE CALIDAD

La Dirección de Obra presentará un plan de Control de Calidad al que el Contratista deberá dar cumplimiento.

Los precios unitarios de las pruebas y ensayos, deberán ser propuestos por el Contratista y aprobados, si procede, por la Dirección de Obra, antes del comienzo de las obras.

No se incluyen las pruebas de fábrica y control de fabricación, siendo siempre su coste a cargo del Contratista o fabricante.

El coste de las pruebas y ensayos hasta alcanzar el valor correspondiente al UNO POR CIENTO (1 %) del Presupuesto de Ejecución Material, se considera incluido el precio de las unidades de obra del Cuadro de Precios, por lo que no se abonarán al Contratista. A partir de dicho porcentaje el coste del Control de Calidad se abonará al Contratista a través de las certificaciones.

Solo se contabilizará el coste de aquellas pruebas y ensayos cuyo resultado fuera positivo. Si el resultado es negativo los gastos serán siempre por cuenta del Contratista.

3.9. SEGURIDAD Y SALUD

Deberán cumplirse las especificaciones dadas en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El Contratista deberá elaborar y presentar al Coordinador de Seguridad y Salud designado por el promotor de la Obra para su aprobación antes del inicio de la obra, un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud recogido en el Proyecto.

En el caso de que el Plan de Seguridad y Salud se elabore en aplicación de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, el coste correspondiente a las medidas de Seguridad y Salud necesarias a adoptar durante la ejecución de las obras se considera incluido en el precio de las unidades de obra del Cuadro de Precios del Proyecto, por lo que no se abonarán al Contratista.

3.10. PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCION

Antes de verificarse la recepción y siempre que sea posible, se someterán todas las obras a pruebas de resistencia, estabilidad o impermeabilidad en su caso, y se procederá a la toma de muestras para la realización de ensayos, todo ello con arreglo al programa que redacte la Dirección de la Obra.

Los asientos o averías, accidentes y daños que se produzcan en esta prueba y procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el Contratista a su cargo.

3.11. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las obras se procederá al reconocimiento de las mismas.

Del resultado de dicho reconocimiento se levantará si procede el Acta de Recepción.

3.12. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de un año y comenzará a contarse a partir de la fecha del Acta de Recepción.

4. MEDICIÓN Y ABONO

4.1. CUADRO DE PRECIOS

4.1.1 Condiciones generales

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el
artículo correspondiente.

Asimismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas ó incidentales seannecesarias para que las unidades de obra correspondientes, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobados por la Administración.

Asimismo se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:
- Señalización de la obra
- Ordenación del tráfico peatonal y rodado

- Limpieza de los viales y aceras afectados durante las obras
- Conservación durante el plazo de garantía.

4.1.2 Cuadro de precios

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios, con la rebaja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al Contrato y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos bajo ningún pretexto de error u omisión.

4.2. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadro 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, en caso contrario se entenderá la aceptación tácita del Contratista al precio que fije la Administración. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Administración podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

4.3. PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

En el presente apartado se agrupan diferentes conceptos presupuestarios, referidos a obras concretas y necesarias, pero cuya ulterior descomposición de unidades de obra es prácticamente imposible de determinar a priori, bien por su propia naturaleza, bien por depender de datos o circunstancias que irán resultando del propio desarrollo de la obra.

Se entiende que, sólo por este carácter de impredecibles, se engloban en forma de partida alzada los expresados conceptos, ya que su realización se plasmará y descompondrá en obra, a través de las diferentes unidades concretas de obra que puedan demostrarse necesarias.

En definitiva, se trata de simples previsiones presupuestarias a cargo de las cuales se ejecutarán las unidades de obra que en su caso se demuestren necesarios, con arreglo al presente Pliego, en las condiciones por el mismo previstas para su medición y abono.

5. UNIDADES DE OBRA

5.1. DEMOLICIONES

Demoliciones de elementos estructurales Consistirá en demoler y retirar todos los elementos estructurales en las zonas afectadas por las obras, tales como elementos de cimentación, muros y demás obras de fábrica, ya sean de mampostería, ladrillo, hormigón en masa
o armado.
La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones de preparación de la zona de trabajo, demolición del elemento con los medios adecuados, corte de armadura y elementos metálicos en su caso, troceado y apilado de los escombros y carga de los mismos con transporte a vertedero.

Las operaciones de demolición se efectuarán adoptando las medidas necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en construcciones próximas existentes.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

La demolición de todo tipo de obras de fábrica se medirá y abonará por los metros cúbicos (m3) realmente demolidos.

Se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº1 que incluye todas las operaciones necesarias para su total realización sin distinción del medio que para ello se utilice, incluyendo la carga, transporte, descarga en vertedero y canon de vertido.

Demoliciones de elementos de urbanización Consistirá en demoler y retirar todos los elementos de urbanización en las zonas afectadas por las obras, tales como firme flexible, pavimento de hormigón, baldosas, adoquines, bordillos, caces y badenes.

La ejecución de la unidad incluye las operaciones de preparación de la zona de trabajo, demolición del elemento con los medios adecuados, troceado y apilado de los escombros y carga de los mismos con transporte a vertedero.

Las operaciones de demolición se efectuarán adoptando las medidas necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en construcciones próximas existentes, en el caso de que hubiese.

En el caso de demolición de pavimento, previamente a dicha operación se realizará un precorte de la superficie de pavimento a demoler, utilizando los medios adecuados a fin de que quede una línea de fractura rectilínea y uniforme.

La unidad de demolición de bordillos, caces y badenes, a efectos de medición y abono, se considera incluida en los precios de demolición de pavimento.

La demolición de cualquier tipo de pavimento se medirá por metros cuadrados (m2) realmente demolidos. Esta unidad se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1 que incluye todas las operaciones necesarias para su total realización sin distinción del medio que para ello se utilice, incluso parte proporcional de demolición de bordillos, caces y badenes e incluyendo la carga, transporte, descarga en vertedero y canon de vertido.

Demoliciones de elementos de saneamiento y drenaje

Consiste en el seccionamiento o corte de colectores existentes de cualquier material, en el tramo afectado por la ejecución de las obras, incluyendo la demolición de protección de hormigón, taponado de bocas (en su caso),extracción de los productos resultantes, carga, transporte, descarga en vertedero y canon de vertido, así como todos los medios mecánicos, auxiliares y personal necesarios para su correcta ejecución.

Previamente a la demolición de cualquier tramo de colector existente el Contratista acordará con los organismos correspondientes la solución a adoptar, previendo un desvío alternativo, provisional o definitivo, que asegure el mantenimiento del servicio en caso necesario, así como la fecha, duración y sistema de trabajo.

Efectuadas las operaciones anteriores se procederá al corte de los dos extremos del tramo a demoler, de forma que se cause el menor daño posible al resto del colector, para continuar con la remoción de los tubos situados entre ambos cortes extremos.

Si el desvío previo efectuado tuviera carácter definitivo puede demolerse el colector antiguo sin las precauciones anteriormente mencionadas, taponándose en este caso los extremos del colector que se deja fuera de servicio, con hormigón en masa en toda su sección y una longitud mínima de medio (0,5) metro hacia el interior del colector abandonado.

Esta unidad no se abonará por considerarse incluida en el precio correspondiente a la excavación en zanjas y pozos.

Demolición de elementos de seguridad, protección y balizamiento

Consiste esta unidad en la demolición o desmontaje de todo tipo de elementos de seguridad, protección y balizamiento que se vean afectados por la ejecución de las obras.

Esta unidad se medirá y abonará por metro lineal (ml) de acuerdo con la unidad de obra indicada en el Cuadro de Precios nº1, realmente demolido o desmontado, incluyendo todas las operaciones necesarias para su total realización, señalización preceptiva, ayuda del personal al tráfico, carga, transporte y descarga en vertedero, canon de vertido o lugar de almacenamiento provisional.

5.2. DESBROCE

Las operaciones de despeje y desbroce del terreno se extenderá a las áreas comprendidas dentro de los límites de explanación, o aquellas que la Dirección de Obra oportunamente designe, debiendo ejecutarse según lo prescrito por el P.P.T.G. en su Artículo 300.

Deberá entenderse comprendida en la unidad, en cualquier caso, la carga y el transporte de los productos a vertedero o lugar designado por la Dirección de Obra.

El despeje y desbroce, se medirán por metros cuadrados (m²) realmente despejados y desbrozados hasta una profundidad de 50 cms. Incluye la retirada de tierra vegetal y la formación de acopios debidamente protegidos, para su utilización posterior con las siguientes condiciones:
- Los caballones no tendrán una altura superior a 2 metros.
- En el modelado del caballón se evitará la compactación del suelo y se harán ligeros ahondamientos en la capa superior para evitar el lavado por la lluvia.
- Deberá evitarse el paso de vehículos y maquinaria por encima de la tierra apilada.
- Si el almacenamiento ha de permanecer un período superior a un período de vegetación (Abril-Octubre), se deberá cubrirlo con plantas vivas, preferentemente leguminosas, por su capacidad de fijar oxígeno.

Igualmente en el precio están incluidos la tala de árboles y arbustos de cualquier diámetro, así como la remoción de toda clase de tocones, la retirada de estos materiales y el relleno de los huecos originados.

Los excesos de esta unidad que no sean ordenados por la Dirección de Obra, no serán abonados.

5.3. EXCAVACIONES DE LA EXPLANACIÓN

Será de aplicación respecto a la excavación en desmonte, junto a lo que a continuación señale el presente P.P.T.P. lo preceptuado en el Artículo 320 –

Excavación de las explanaciones y préstamos del P.P.T.G.

La excavación en desmonte se extenderá exclusivamente a aquellas zonas necesarias para la formación de la explanada. No contempla esta unidad la excavación en eventuales préstamos para la obtención de material de terraplén o pedraplén.

También se incluirá en la unidad de excavación en desmonte las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por la Dirección de Obra.

Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén o pedraplén de la carretera han de llevarse a vertedero o lugares que expresamente indique la Dirección de Obra. No variará el precio de la excavación cualquiera que sea la distancia de transporte o el vertedero que haya de utilizarse en el momento de ejecutar la obra. Será por cuenta del Contratista las obras necesarias de drenaje, explanación y contención en los vertederos, así como el pago del canon de utilización si fuese necesario. Dichos costes así como los de transporte de tierra a ellos, estarán incluidos en el precio de la excavación.

El tipo de excavación en desmonte se considera “no clasificada”, en el sentido atribuido a dicha definición en el P.P.T.G., es decir, entendiéndose que a efectos de calificación y abono, el terreno a excavar se supone homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque como en las de carga y transporte.

Con objeto de mejorar el aspecto visual de los frentes de las excavaciones y permitir que la vegetación arraigue en ellas, los taludes en roca deberán ofrecer a su terminación una superficie rugosa, para ello se establecerán pequeñas bermas en la sección transversal y ligeras curvaturas en su disposición en planta.

La unidad comprende el arranque, con carga y el transporte a su lugar de empleo o vertedero y pendientes que figuran en los planos y secciones tipo, con las tolerancias que se fijan en el P.P.T.G. Artículos 340-341, así como todas las labores correspondientes a precorte.

Ejecución

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológicas-geotécnicas de los materiales, evitando asimismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoca en instalaciones próximas, debiendo emplearse los más apropiados previa aprobación de la Dirección de Obra.

En cualquier caso será por cuenta del Contratista todos los daños y perjuicios que como consecuencia de la realización de la excavación sean causado a terceros.

Teniendo en cuenta que la zona donde está ubicada la obra, las condiciones geotécnicas son difíciles de conocer en toda su magnitud en la fase de proyecto, a medida que avance aquella, y en base a los nuevos conocimientos geotécnicos adquiridos durante la misma, la Dirección de Obra podrá modificar las definiciones geométricas de los perfiles proyectados en cada zona y definir los elementos de retención que a su juicio sean necesarios.
Se prohíbe la utilización de explosivos en las obras.

En los fondos de desmonte de naturaleza terrosa se comprobará su capacidad portante y restantes características geotécnicas. Caso de resultar inferiores a las requeridas para coronación de terraplén, la Dirección de Obra determinará la profundidad en que el suelo local haya de ser sustituido por otro adecuado o pedraplén. En éste caso la excavación y el relleno se abonará a los precios de excavación no clasificada y terraplén, según el
precio correspondiente del Cuadro de Precios nı1.

Medición y abono

La presente unidad se medirá por metros cúbicos (m³) reales, de acuerdo con los planos y secciones tipo del Proyecto, obtenidos por diferencia entre perfiles transversales tomados contradictoriamente después del despeje y desbroce y antes de iniciar la excavación, y posteriormente a la terminación de la misma.

El precio incluye el arranque, carga y transporte, cualquiera que sea el método de excavación y la distancia de transporte. En particular se señala que la utilización de precorte y la excavación del pie de talud están incluidas en el precio de la excavación no clasificada. Así mismo se incluye en el precio la terminación, pendiente transversal, taludes que figuran en los Planos, refino de los mismos y secciones tipo o los que en su caso indique la Dirección de Obra, y en general cuantas operaciones o recursos se requieran para la completa ejecución de esta unidad cumpliendo los requisitos del Pliego de Condiciones, tales como medidas especiales de seguridad frente a terceros en el proceso de excavación.

Las excavaciones por bataches, necesarias para la ejecución de los muros convencionales y de los anclados, se abonarán al precio de excavación no clasificada de la explanación.

5.4. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

Será de aplicación, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el Artículo 321 “Excavación en zanjas y pozos del P.P.T.G.”.
La presente unidad comprende el conjunto de operaciones necesarias para excavar y preparar todo tipo de zanjas y pozos para redes de servicios, de acuerdo con lo que al respecto indiquen los oportunos planos del proyecto o hasta la cota indicada por la Dirección de Obra, así como la carga y transporte de los productos extraídos en dicha excavación, a su lugar de empleo o acopio, si son susceptibles de utilización dentro de los límites de la obra, o a vertedero, caso de resultar inaceptables o innecesarios para cualquier uso dentro de dicha zona. Esta unidad se refiere a excavación por debajo de la cota de plataforma de explanada.

En todo caso el Contratista vendrá obligado a cumplimentar las órdenes que sobre el particular reciba de la Dirección de Obra.

A todos los efectos la excavación en zanjas y pozos se considerará “no clasificada”, es decir, que, a efectos de calificación y abono, el terreno a excavar se supone homogéneo y no da lugar una diferenciación por su naturaleza, forma de ejecución, ni por los medios auxiliares de construcción, como entibaciones o agotamientos, que el Contratista hubiera de utilizar por imperativos de la buena práctica constructiva o porque así lo señale la Dirección de Obra, así como cuando fuese necesario excavar a profundidad mayor de la que figura en los planos.

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrá la forma y dimensiones exigidas en los planos, debiendo refinarse hasta conseguir una diferencia con respecto a éstas inferior a cinco centímetros (5 cm.) en exceso y ninguna en defecto.

En el Cuadro de Precios del Proyecto, existen redes de infraestructuras, tanto en sus elementos lineales, como en sus pozos y arquetas cuyos precios incluyen las excavaciones y rellenos necesarios. En éstos, sólo se medirán y abonarán al correspondiente precio los metros lineales, o unidades. En otras, que no lo incluyan, la presente unidad se medirá por metros cúbicos (m3) resultantes de aplicar a los perfiles reales del terreno las dimensiones precisas de la obra ejecutada no habiendo lugar al abono de exceso alguno sobre proyecto, salvo que sea expresamente ordenado por la Dirección de Obra.

En el precio se incluyen todas las operaciones y medios auxiliares, así como entibación y agotamiento para la completa ejecución de esta unidad.

Deberá entibarse toda excavación en zanjas y pozos que tengan profundidad superior a 1,25 metros, así como aquellos en que ordene la Dirección de Obra aún teniendo menor profundidad.

5.5. RELLENOS LOCALIZADOS

Se refieren las presentes unidades a la extensión y compactación de materiales, a realizar en zonas localizadas de extensión limitada, como zanjas y trasdoses de muros cuyas dimensiones no permitan la utilización de los equipos de maquinaria normales en la ejecución de terraplenes.

Será de aplicación respecto a rellenos localizados, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el Artículo 332 “Rellenos de tierras localizados” del P.P.T.G.

Se extenderá esta unidad a los límites que respecto a recubrimientos de obras de fábrica o a rellenos de trasdoses de muros, u otros elementos de obra, señalen los planos o determine la Dirección de Obra.

Los requisitos de calidad y de compactación serán análogos a los establecidos para las capas vecinas de terraplén, a menos que los planos u otro documento del Proyecto, la Dirección de Obra, o simplemente la buena práctica constructiva, hagan imperativas condiciones diferentes o complementarias.

En el Cuadro de Precios del Proyecto, existen redes de infraestructuras, tanto en sus elementos lineales, como en sus pozos y arquetas cuyos precios incluyen las excavaciones y rellenos necesarios. En éstos, sólo se medirán y abonarán al correspondiente precio los metros lineales, o unidades. En otras, que no lo incluyan, las presentes unidades se medirán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados para cada uno de los tipos contemplados, resultantes de aplicar a los perfiles reales del terreno o a los teóricos de excavaciones procedentes, las secciones señaladas en Proyecto por la Dirección de Obra.

Los precios señalados por estas unidades incluyen todo lo necesario para la completa ejecución de esta unidad de acuerdo con el Pliego de Condiciones.

5.6.- SUELO ADECUADO

5.6.1 Definición

Esta unidad consiste en la excavación, selección, transporte, extensión y compactación de materiales de la calidad que se especifica en el presente artículo, sobre los fondos de los desmontes y en la coronación de los terraplenes en aquellos tramos de viales y zonas peatonales pavimentadas especificadas en los planos de Proyecto y en todas aquellas zonas que señale la Dirección de Obra.

5.6.2 Materiales

Los materiales procederán de la excavación o de canteras y cumplirán las condiciones necesarias para lograr una explanada E-2, según la Instrucción de Carreteras 6.1 I-C y 6.2 I-C sobre “secciones de firme”.

Además, para su clasificación, los suelos cumplirán las exigencias de granulometría, plasticidad, hinchamiento, etc., definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

5.6.3 Ejecución de las obras

El suelo adecuado se colocará en los fondos de los desmontes en tierra y en la coronación de rellenos con un espesor mínimo de cuarenta (40) cm.

La compactación se realizará con los medios que se prueben como suficientes para lograr la densidad deseada.

Se compactará a una densidad no inferior al cien por cien (100%) de la máxima densidad obtenida en el Ensayo Proctor Normal.

5.6.4. Medición y abono

El suelo adecuado se medirá sobre las secciones transversales de proyecto, de acuerdo con lo especificado en los planos de secciones tipo y en este Artículo. Se abonarán por metros cúbicos (m³) ejecutados medidos sobre las secciones transversales de proyecto, no siendo de abono los excesos que sobre las secciones teóricas pudieran haberse producido. El precio incluye todas las operaciones descritas en el presente artículo, así como el propio material, canon de prestamos, transporte, extendido y compactación.

No serán de abono por separado, ni dará derecho a abono adicional alguno la excavación ni el transporte ni cualquier otra actividad necesaria para obtener suelo adecuado procedente de préstamo que pudiera emplear el Contratista para esta obra.

5.7. TERRAPLENES Y PEDRAPLENES

La presente unidad comprende el suministro y transporte de materiales, directamente desde el punto donde se hayan excavado, o bien desde un acopio intermedio, o incluso desde préstamos, hasta el lugar donde se forme el pedraplén o terraplén, así como su extensión y compactación de acuerdo con los Planos y especificaciones del Proyecto.

En el caso de proceder de préstamo, éste deberá haber sido aprobado previamente por la Dirección de Obra.

Vendrán incluidas en la unidad, no habiendo lugar a su abono separado las operaciones de acabado y refino de la explanación a las que refiere el Artículo 340 del P.P.T.G., con las tolerancias que se fijen. A efectos exclusivamente de calificación y abono de terraplén o pedraplén no darán lugar a distinción alguna por su naturaleza considerándose uno y otro en tales aspectos como una única unidad homogénea.

En cuanto a ejecución y condiciones geotécnicas, deberá cuidadosamente distinguirse en que tramos rigen requisitos de uno y otro, según programa de aprovechamiento de materiales aprobado por la Dirección de Obra.

Se especifican seguidamente las condiciones de calidad y ejecución en cada caso.

Terraplén

Será de aplicación cuanto establece el P.P.T.G. en su Artículo 330 “Terraplenes”, con la salvedad de que la coronación de terraplén deberá disponer en su capa superior de cincuenta (50 cm) de suelo seleccionado según el Artículo 5.31 de este Pliego.

Pedraplén

Será de aplicación, en tanto no se vea ampliado o modificado por el presente P.P.T.P., lo dispuesto en el Artículo 331 “Pedraplenes” del P.P.T.G.

Los materiales pétreos a emplear estarán constituidos por roca sana no meteorizada, ni susceptible bajo la acción de los agentes atmosféricos con el tiempo.

A efectos de denominación se considerará “coronación de pedraplén”, con específicos requisitos geotécnicos y de ejecución, sus cincuenta centímetros (50 cms.) superiores, y estará formado por suelo seleccionado según el Artículo 5.31 de este Pliego.

Se dispondrá un tramo de ensayo, de amplitud suficiente, según proyecto aprobado por la Dirección de Obra, del que puedan obtenerse conclusiones válidas respecto a los materiales pétreos de obtención local, en cuanto a humedad, maquinaria, número de pasadas, etc. de compactación, precauciones especiales, espesor de la tongada y demás particularidades necesarias.

Con dicha información se confeccionará un programa de ejecución de pedraplenes, que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

En ningún caso se construirán pedraplenes directamente sobre terrenos inestables.

En el caso de precisarse, se interpondrá una capa de asiento de naturaleza y espesor tales que garanticen la perfecta cimentación del pedraplén. En caso de ser necesario realizar excavaciones no previstas en los planos, para la cimentación de pedraplén, su abono se realizará con el precio ”Excavación no clasificada de la excavación” y el relleno a precio de terraplén o pedraplén.

El escalonado necesario para preparar la superficie de asiento en los terraplenes a media ladera se abonará al precio “Excavación no clasificada de la explanación”. El núcleo del pedraplén se extenderá por tongadas de espesor comprendido entre sesenta centímetros (0,6 mts.) y un metro (1 mts.) con material cuyo tamaño máximo no supere el setenta por ciento (70%) del espesor de la tongada, tras su compactación, y cuyo cernido por el tamiz nı4 ASTM (4,76 mm.) no exceda del cinco por ciento (5%), en peso de la muestra. La humedad de compactación será aprobada por la Dirección de Obra con base en los resultados del tramo de ensayo.

La compactación se efectuará con rodillo vibratorio de peso no inferior a doce toneladas (12 tn.), con número de pasadas a determinar según los resultados del tramo de ensayo, velocidad entre cinco (5 m/min) y treinta metros por minuto (30 m/min) y frecuencia de vibración entre mil (1.000 rpm) y dos mil revoluciones por minuto (2.000 rpm).

La última tongada del núcleo, una vez compactado, deberá quedar en todo punto cincuenta centímetros (50 cms.) como mínimo, por debajo de la rasante final del pedraplén.

Una vez ejecutada esta última capa del núcleo, se rellenarán las irregularidades y se extenderá la coronación, hasta cinco centímetros (5 cms.) por debajo de la superficie final, con material clasificado de tamaño comprendido entre dos (2 mm.) y ochenta (80 mm.) compactado con un número de seis (6) pasadas de rodillo vibrante de peso superior a cinco toneladas (5 Tn.).

Finalmente, se alcanzará la superficie teórica mediante extensión de material de tamaño máximo de treinta milímetros (30 mm.) y tal que la fracción cernida por el tamiz nı200 ASTM (0,074 mm.) no exceda del diez por ciento (10%) en peso. Su compactación se efectuará con un mínimo de seis (6) pasadas de rodillo vibrante de peso superior a tres toneladas. Si la calidad del material lo permite la superficie teórica se podrá pedir sea paralela a la rasante definitiva por la Dirección de Obra.

El ensayo de placa de carga realizado de acuerdo con la norma suiza VSS con placa e sesenta centímetros (60 cms.) de diámetro, deberá arrojar un módulo superior a quinientos kilogramos por centímetro cuadrado (500 kg/cm²) para cualquiera de los puntos del pedraplén.

Control de asientos

Tanto en caso de terraplén como de pedraplén, el Contratista vendrá obligado a instalar dispositivos de control de asiento, aprobados por la Dirección de Obra.

Medición y abono

El terraplén o pedraplén, que como anteriormente se refirió no dan lugar, en cuanto a medición y abono, a distinción alguna por su naturaleza, considerándose como unidad única y homogénea, se medirá por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, determinados sobre perfiles tomados después del despeje y desbroce de acuerdo con la rasante y secciones del Proyecto.

La presente unidad de terraplén o pedraplén se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº1 incluyéndose en el precio cuantas operaciones, maquinaria y medios auxiliares se requieran para la completa ejecución de esta unidad de acuerdo con los requisitos.
El refino de los taludes se considera incluido en la unidad.

5.8. DREN

5.8.1. Definición

Se considerará elementos de drenaje, a las tuberías y material filtrante, destinados a la canalización y conducción de aguas de filtración a la red de pluviales.

5.8.2. Tubería de drenaje

Las tuberías de drenaje serán tubos de hormigón poroso, exentos de elementos finos en el árido o tubos de PVC.

Las tolerancias en el diámetro interior respecto del diámetro nominal, serán las señaladas en la tabla siguiente:

Diámetro nominal (mm)	Tolerancia (mm)
Igual o menor 150	± 3
Mayor de 150	± 6

Los valores mínimos del espesor nominal para el caso de empleo de tubos de hormigón poroso, para cada valor del diámetro nominal, se ajustarán a los especificados en la tabla siguiente:

Diámetro nominal DN (mm)	Espesor nominal min (mm)
80	25
100	25
125	25
150	25
200	32
250	35
300	38

El espesor de la pared de los tubos será el espesor nominal indicado por el fabricante. No se admitirán variaciones de espesor, respecto del espesor nominal, superiores al mayor de los dos valores siguientes:

a) 5% del espesor nominal del tubo
b) 3 milímetros

La longitud mínima de los tubos será de un (1) metro.

La longitud útil de los tubos pertenecientes a un mismo suministro será constante. La tolerancia en la longitud útil de los tubos será, como máximo, el uno por ciento (1%), en más o en menos, de su longitud nominal.

La flecha máxima, medida por el lado cóncavo del tubo, será de un centímetro por metro de longitud (1 cm/m).

La carga de aplastamiento, según el ensayo de tres aristas, aparece definida en el cuadro siguiente:

Diámetro nominal (mm)	Carga rotura máxima Kp/m (kN/m)
80	1.425 (14.0)
100	1.475 (14.5)
125	1.530 (15.0)
150	1.630 (16.0)
200	1.930 (19.0)
250	2.090 (20.5)
300	2.240 (22.0)

La capacidad de drenaje de los tubos, determinada según lo especificado en la norma ASTM C 654 M, será la que figura en la tabla siguiente:

Diámetro nominal DN (mm)	Capacidad de drenaje por m. de tubo, mínima (l/s y m)
80	0,7
100	0,8
125	0,9
150	1,0
200	1,5
250	2,0
300	2,5

Las piezas especiales (tes, derivaciones, etc.), podrán fabricarse con hormigón poroso o no poroso, siempre que su resistencia a rotura sea, al menos, la de los tubos contiguos y cumplan con las demás condiciones de este Pliego, excepto la correspondiente a la porosidad en el caso de piezas de hormigón no poroso.

El espesor del enchufe en las juntas será, al menos, igual al espesor nominal de los tubos contiguos.

5.8.3 Material filtrante

Cumplirá lo definido en el Pliego PG-3/75 en el artículo 421.

5.8.4 Ejecución

Las obras se ejecutarán según lo definido en el Pliego PG3/75 o fije la Dirección de la Obra.

5.8.5 Medición y abono

Las tuberías se medirán y abonarán por metro lineal (ml) realmente colocado, según el precio definido en el Cuadro de Precios nº 1, incluyendo suministro, transporte, acopio y colocación.
El material granular de drenaje se considerará como relleno de material granular en trasdós de muros, se medirá por metro cúbico (m3) y se abonará según el precio definido en el Cuadro de Precios nº 1, incluyendo suministro, transporte y colocación.

La lámina geotextil se medirá por metro cuadrado (m2) y se abonará según lo definido en el Cuadro de Precios nº 1.

5.9. CUNETAS Y CACES

Será de aplicación lo preceptuado en los Artículos 400 y 401 del P.P.T.G.

Se medirán por metros lineales (ml) correspondientes a cada tipo y se abonarán de acuerdo con los precios señalados en los Cuadros de Precios.

En el precio está incluida: la excavación, el refino de los taludes, encofrados y hormigón del la cuneta o caz y la cimentación de éstos, según los detalles incluidos en los Planos.

5.10. ARQUETAS Y POZOS. SUMIDEROS

Será de aplicación lo preceptuado en los Artículos 410 y 411 del P.P.T.G. Los precios correspondientes a estas unidades comprenden el transporte de los materiales, acopios de los mismos, preparación del pozo y excavación, achiques o agotamientos si fueran necesarios, ejecución o colocación de las arquetas, pozos y sumideros con sus correspondientes acometidas, los rellenos, pates y tapas y en general cuantas operaciones y materiales sean necesarias para la terminación de la unidad.

5.11. TUBERIAS DE P.V.C.

5.11.1. Materiales

5.11.1.1 Condiciones generales

Las tuberías empleadas en la obra procederán de fábrica con experiencia acreditada y con el sello de calidad AENOR en tubería de PVC para saneamiento de fecales y pluviales en los diámetros definidos en Proyecto.

Previamente a la puesta en obra de cualquier tubería, el Contratista propondrá a la Dirección de la Obra el nombre del Fabricante de tubería, siendo necesario presentar los siguientes requisitos:
- Sello de calidad Aenor.
- Sección tipo de cada diámetro de tubería con indicación de las dimensiones y espesores.
- Longitud de tubería.
- Tipo de junta a emplear.
- Características físico-químicas del PVC.
- Experiencias en obras similares.

Para la aprobación de la tubería será suficiente con la presentación de la marca AENOR en los tipos de tubos a emplear en obra. En caso de que el Fabricante no dispusiera todavía del sello de calidad AENOR, serían necesarios la realización de una serie de ensayos de acuerdo con el apartado 9.10. del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

Estos ensayos se realizarán bajo la presencia de la Dirección de Obra o persona delegada, siendo a cuenta del Contratista todos los gastos que los mismos conlleven independientemente de la partida de control de calidad de la obra.

5.11.1.2 Material, dimensiones y tolerancias

De acuerdo con las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, el material empleado en la fabricación de la tubería y accesorios será una resma de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1 por 100 de impurezas) con una proporción de resma no inferior al 96 por 100.

El tubo estará exento de rebabas, fisuras, granos y presentará una distribución uniforme del color.

Los tubos serán de color teja con junta estanca cumpliendo la norma UNE 53.332-90 sobre “Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para canalizaciones subterráneas, enterradas o no y empleadas para la evacuación y desagües”.

El diámetro, espesor y tolerancias en ambas dimensiones de las tuberías serán las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones en sus artículos 9.3; 9.4.; 9.5; 9.8 y 9.9.

La longitud mínima de la tubería será de cuatro (4) metros y su tolerancia está fijada en el apartado 9.6 y 9.7 del Pliego antes citado.

5.11.1.3 Características del material

Las características físicas del material están definidas en el apartado 9.2 del Pliego antes mencionado, ahora bien, estas características se resumen a continuación:
- Densidad: 1,35 a 1,46 kg/dm3
- Coeficiente dilatación lineal: 6 a 8 x 10-5 por grado centígrado

- Temperatura mínima de reblandecimiento: 79 ºC
- Resistencia mínima a tracción: 500 Kg/cm2
- Alargamiento mínimo a rotura: 80%
- Absorción de agua máxima: 40% gr/m2
- Opacidad máxima: 0,2%

Además los tubos cumplirán con los apartados 9.2.1.: 9.2.2.; 9.2.3. y 9.2.4. del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones antes citado.

5.11.1.4 Ensayos

Por cada lote del mismo diámetro de cien (100) tubos o fracción se realizarán los siguientes ensayos:
- Un Comportamiento al calor según UNE 53.112.
- Una Resistencia al impacto según UNE 33.112.
- Una Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo según la norma UNE 53.112 y las condiciones de ensayo que figuran en el artículo 9.2.3. del Pliego General .
- Tres Ensayos a flexión transversal según la norma UNE 53.323.
- Tres Ensayos de estanqueidad de acuerdo con el apartado 3.4.2. de la Norma UNE 53.114 con una presión de 1 Kg/cm2.

Si alguno de estos ensayos no dan los resultados definidos en este Pliego el lote sería inmediatamente rechazado.

Todos estos ensayos serán realizados en presencia de la Dirección de Obra o persona en quien delegue. Los ensayos iniciales de comprobación del lote serán abonados dentro de la partida de Control de Calidad. Los ensayos originados por fallos serán de cuenta del Contratista.

5.11.2 Ejecución de las obras

5.11..2.1 Generalidades

La instalación de las tuberías de saneamiento de fecales y pluviales comprende las operaciones de:
- Manipulación, carga, transporte y almacenamiento
- Colocación de los tubos.
- Ejecución de juntas
- Pruebas

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes Prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos y con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección de las Obras.

5.11.2.2 Manipulación, carga, transporte y almacenamiento

Todas las operaciones de manipulación, carga, transporte, descarga y acopio de tubos, se efectuarán mediante el empleo de la maquinaria, herramientas y utillajes adecuados, debiendo el Contratista asegurarse que estas operaciones se realicen en forma que se eviten ovalizaciones, mordeduras, grietas o cualquier otro defecto en los tubos. A este respecto, la Dirección de la Obra podrá proscribir el empleo de cualquiera de los medios que, a su exclusivo
juicio, resulten inadecuados a tal fin.

El transporte de los tubos se realizará en vehículos debidamente acondicionados mediante cunas de apoyo revestidas de caucho u otro material. El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los detalles del acondicionamiento de los vehículos de transporte. Asimismo, el Contratista está obligado a observar todos los preceptos del ordenamiento jurídico aplicables al transporte de los tubos, debiendo proveerse, pues, de todos los permisos y autorizaciones que las Administraciones competentes determinen.

El Contratista deberá tener, acopiados a pie de obra, las cantidades necesarias de tuberías impuestas, para no retrasar los ritmos de la instalación de cada uno de los tajos previstos en el programa contractual.

Los tubos podrán almacenarse en zonas o áreas llanas sin vegetación y en pilas cuyo número de hileras sea el autorizado por el Director de Obra en cada caso, no debiendo sobrepasar nunca, la altura de las pilas, los dos metros.

Las pilas estarán constituidas por tubos del mismo tipo y diámetro y dispuestos en la misma dirección mediante los dispositivos de separación adecuados que imposibiliten los daños o defectos de los tubos en esta actividad. El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra todos los detalles y elementos definitorios de esta operación, así como los correspondientes a la manipulación, etc.

En todas las operaciones de manipulación de los tubos, el uso de ganchos, cables, etc., a aplicar a los tubos y su modo de aplicación, queda condicionado a que no se originen daños o defectos en los tubos.

Los terrenos que resultaran en cada caso necesario para la implantación de estos acopios provisionales de tuberías, serán a expensas del Contratista, siendo consiguientemente a su cuenta y cargo, todos los gastos derivados de la instalación, alquileres, explotación, guardería, etc., que pudieran derivarse, así como la obtención de los permisos necesarios.

El Contratista procederá igualmente a realizar todas y cada una de las operaciones de carga, transporte y descarga necesarias para instalar los tubos acopiados en sus lugares de instalación definitiva.

Aquellos tubos que hayan sufrido desperfectos no tolerables en las operaciones de carga, transporte, descarga, o acopio y que no hayan sido advertidos en la recepción, serán rechazados.

La distribución de los tubos a lo largo de la zona de trabajo, no deberá realizarse en tanto no hayan sido terminados los trabajos de acondicionamiento de la misma que en cada caso resulten necesarios.

La disposición de los tubos distribuidos sobre dicho área será tal, que se garantice que no se produzcan daños en la tubería, usando calzos de madera, sacos terreros o cualquier otro método aprobado por la Dirección de Obra. En particular, se prestará especial atención al espaciamiento entre los extremos de los tubos con objeto de impedir choques entre sus embocaduras.

Los tubos acopiados en el borde de las zanjas y dispuestos para el montaje, deben ser examinados por un representante de la Administración, debiendo rechazarse aquellos que presenten algún defecto perjudicial.

5.11.2.3 Colocación de los tubos

En la colocación de los tubos deberán cumplirse las normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones".
Los tubos se bajarán a la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso.
Las tuberías de PVC se instalarán sobre una solera de hormigón de 10 cm siendo cubiertas en su totalidad de arena, hasta una altura de 10 cm sobre la generatriz superior siempre y cuando la distancia entre la generatriz superior de la tubería y la rasante del pavimento sea superior a 60 cm y de hormigón en caso contrario, tal y como se indica en los Planos.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cuál, se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir sus movimientos, Se colocarán los tubos de forma que su parte más alta corresponda al enchufe. Se cuidará la perfecta alineación en planta y perfil sin garrotes ni defectos.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas odejando desagües en la excavación.

Por otra parte, al final de cada jornada, los extremos de las tuberías montadas se cerrarán con una tapa que imposibilite la entrada de agua o cuerpos extraños en la tubería hasta la reanudación de los trabajos.

Colocada la tubería y pasadas las pruebas de inspección definidas en los apartados siguientes, podrá ser tapada siguiendo la sección tipo de zanja definida en los Planos.

5.11.2.4 Pruebas y ensayos

5.11.2.4.1 Generalidades

Una vez instalada la tubería, y previamente a su recubrimiento, deberá ser sometida a las siguientes operaciones:

- Inspección visual de colocación
- Comprobaciones topográficas
- Prueba provisional de estanqueidad a presión interior

Posteriormente, una vez rellena la zanja, las tuberías y pozos de registro se someterán a los siguientes controles:

- Inspección por televisión
- Prueba definitiva de estanqueidad a presión interior para tuberías
- Prueba definitiva de estanqueidad a presión para pozos de registro
- Prueba de estanqueidad a infiltración.

A continuación se desarrolla el alcance y metodología de cada una de las pruebas o inspecciones aquí planteadas.

5.11.2.4.2 Pruebas Previas al Cubrimiento de la Tubería

Previamente a poder cubrir la tubería con el material señalado en la sección tipo correspondiente, será necesario realizar las siguientes pruebas.

5.11.2.4.2.1 Inspección Visual

Se realizará una inspección visual de la colocación de la tubería, de la que quedará constancia en un acta de inspección, que se referirá, al menos, a los siguientes aspectos:

- Estado de las superficies y protecciones
- Estado de las cunas de asiento
- Estado de las juntas y conexiones
- Revestimiento y acabados
- Daños aparentes

Los defectos que se detecten serán corregidos a su costa por el Contratista con métodos aprobados por la Dirección de Obra.

5.11.2.4.2.2 Comprobaciones Topográficas

Se comprobará que la tubería instalada no presenta desviaciones respecto de las alineaciones de proyecto o, en su caso, a las señaladas por la Dirección de Obra, superiores a los siguientes valores:

Modo de ejecución	**Desviación máxima admisible**	
	Planta	Perfil longitudinal
En zanja	20 mm.	10 mm.

5.11.2.4.2.3 Prueba de Estanqueidad

Antes de proceder al relleno y tapado de cada tramo, será necesario realizar una prueba de estanqueidad de la tubería. Esta prueba podrá ser con agua o con aire, a juicio de la Dirección de Obra.

a) Prueba con Agua (prueba hidráulica)

La prueba se realizará de registro a registro. Todos los ramales secundarios cortos se probarán simultáneamente con el ramal principal, pero los ramales de más de 10 metros deben probarse separadamente.

Si debido a las condiciones de la obra no fuese posible probar de registro a registro, la Dirección de Obra podrá aprobar la prueba de tramos menores, siempre que se asegure que no queda ninguna junta ni tubo por probar.

Para la realización de la prueba, la tubería debería quedar asegurada y, si fuese preciso, parcialmente cubierta, aunque con las juntas libres. También se adoptarán medidas para evitar su eventual flotación.

Todas las aberturas de la sección o tramo de ensayo, incluyendo ramales y acometidas, deberán ser selladas de forma estanca y aseguradas contra las presiones del ensayo, y, en su caso, ancladas para resistir los empujes y evitar movimientos.

Para realizar la obturación es necesario limpiar cuidadosamente la zona de apoyo de los obturadores y taponar todas las aberturas mediante obturadores de tipo neumático que se inflan al darle presión.

Se realizará el llenado de la tubería lentamente, dejando salir el aire abriendo la purga existente en el obturador colocado aguas arriba (punto más alto). Una vez que la tubería está llena y el aire totalmente desalojado, se pasará al proceso de impregnar con agua el tubo para saturarlo.

En ningún caso la tubería estará conectada directamente con otra de presión positiva.

El tiempo de impregnación teórico según el material del tubo es:
- PVC: 1 hora
- Hormigón: 24 horas

Pasado este tiempo, se eleva la presión de la tubería hasta 0,5 bar (5 m. de columna de agua) y se mantiene esta presión durante 30 minutos midiendo el volumen de agua que se ha introducido en la tubería para conseguir mantener la presión.

Este volumen de agua debe ser inferior al especificado en la tabla nº 1, cuyo desarrollo para diferentes diámetros aparece en a tabla nº 2.

TABLA Nº 1

Cantidad máxima de agua a añadir		
Hormigón en masa	**Hormigón armado gres**	**PVC o fundición**
$100 \leq \varphi \leq 2000$ 0,4 lit/ml	$100 \leq \varphi \leq 1000$ 0,29 lit/ml	$100 \leq \varphi \leq 1000$ 0,04 lit/ml

TABLA Nº 2

Cantidad máxima de agua permitida a añadir en el ensayo de estanqueidad en lit/ml			
Diámetro (mm)	**Tipo de material**		
	Hormigón en masa	**Hormigón armado**	**PVC o fundición**
100	0,126	0,091	0,013
150	0,188	0,137	0,019
200	0,251	0,182	0,025
250	0,314	0,228	0,031
300	0,377	0,273	0,038
400	0,503	0,364	0,050
500	0,628	0,456	0,063
600	0,754	0,547	0,075
700	0,880	0,638	0,088
800	1,005	0,729	0,101
900	1,131	0,820	0,113
1000	1,257	0,911	0,126

b) Prueba con Aire (prueba neumática)

Este ensayo se realizará de acuerdo con la Norma ASTM C 924-89. En la citada norma se indica una metodología de ensayo y límites de aceptación que a continuación se indican.

En primer lugar, conviene recordar diversas limitaciones correspondientes a la seguridad de los empleados que realizan el ensayo o que están en las proximidades:

- El diámetro máximo de la tubería a ensayar será de 900 mm., debido a la imposibilidad inicial de obturar convenientemente y sin peligro, diámetros superiores.
- En el momento del ensayo no deberá haber empleado alguno en los pozos de registro en donde se han colocado los obturadores, ya que una mala colocación puede hacer saltar éstos cuando se inserta el aire a presión.
- El compresor deberá tener una válvula de seguridad que salte cuando la presión es superior a 45 KPa (0,45 Kg/cm2), para evitar una sobrepresión en la tubería.

Para la realización del ensayo se deberá limpiar el tramo a ensayar y sobretodo la zona de apoyo de los obturadores. Además conviene que el tramo a ensayar sea saturado con agua, si ello es posible. Ahora bien, el ensayo se puede hacer en seco y si éste es positivo, la tubería se puede definir como estanca; pero si el resultado es negativo, conviene repetirlo ya sea saturando convenientemente la tubería y volverla a ensayar con aire o con agua.

Para la ejecución del ensayo es necesario un compresor cuya capacidad viene definida en la norma ASTM C-924M y que es:

$$C = \frac{0{,}17\ D+L}{T} + Q$$

Siendo:
C = capacidad del compresor en m3/s.
T = tiempo del ensayo en s
D = diámetro de la tubería en m
L = longitud del tramo a ensayar en m.
Q = pérdida de aire prevista en m3/s

El ensayo consiste en introducir aire a presión en la tubería hasta alcanzar una presión de aire de 27 Kpa (0,27 Kg/cm2) aproximadamente. Esta presión se elevará en 1 Kpa por cada 0,10 mts de nivel freático que tiene por encima la tubería hasta un máximo de 9 Kpa (0, 9 m de nivel freático). Si el nivel freático está más de un metro por encima del tubo, no se realizará este tipo de ensayo, pasándose a medir la estanqueidad de la tubería por el caudal de infiltración que se puede producir, tal y como se explicará posteriormente.

Suponiendo que se parte de una presión inicial de 27 Kpa, se espera a que la presión se estabilice por encima de 24 Kpa, 3 Kpa menos que la presión inicial. El ensayo comienza dejando que la presión del aire alcance, en este caso, 24 Kpa. Aquí se pone en marcha un cronómetro y se mide el tiempo que necesita para perder una presión de 7 Kpa. Es decir, en este caso, se detiene el reloj cuando la presión baja hasta 17 Kpa.

El tiempo así medido tiene que ser superior al indicado en la tabla que se adjunta en la página siguiente (tabla nº 3). Esta tabla se ha realizado para tramos de tubería sin injertos, acometidas, etc. Si el tramo a probar tiene acometidas de otras tuberías, éstas deberán ser obturadas, medidas en su longitud y diámetro y se deberá consultar a la norma ASTM-924M para conocer exactamente el tiempo mínimo del ensayo.

TABLA Nº 3

Prueba de estanqueidad con aire (tiempo mínimo admitido en minutos)									
Longitud	**Diámetro**								
	200	250	300	400	500	600	700	800	900
10	0,34	0,46	0,57	0,71	0,86	1,08	1,31	1,55	1,80
15	0,51	0,68	0,86	1,06	1,30	1,62	1,97	2,33	2,69
20	0,68	0,91	1,15	1,42	1,73	2,16	2,63	3,11	3,59
25	0,85	1,14	1,43	1,77	2,16	2,70	3,29	3,88	4,49
30	1,02	1,37	1,72	2,13	2,59	3,24	3,94	4,66	5,39
35	1,19	1,59	2,01	2,48	3,02	3,78	4,60	5,44	6,28
40	1,36	1,82	2,29	2,84	3,46	4,32	5,26	6,21	7,18
45	1,53	2,05	2,58	3,19	3,89	4,86	5,92	6,99	8,08
50	1,70	2,28	2,87	3,55	4,32	5,40	6,57	7,77	8,98
55	1,87	2,50	3,15	3,90	4,75	5,94	7,23	7,55	9,87
60	2,04	2,73	3,44	4,26	5,18	6,48	7,89	9,32	10,77
65	2,21	2,96	3,73	4,61	5,62	7,02	8,55	10,10	11,67
70	2,38	3,19	4,01	4,97	6,05	7,56	9,20	10,88	12,57
75	2,55	3,41	4,30	5,32	6,48	8,10	9,86	11,65	13,47
80	2,72	3,64	4,59	5,67	6,91	8,64	10,52	12,43	14,36
85	2,89	3,87	4,88	6,03	7,34	9,18	11,18	13,21	15,26
90	3,06	4,10	5,16	6,38	7,78	9,72	11,83	13,98	16,16
95	3,23	4,32	5,45	6,74	8,21	10,26	12,49	14,76	17,06
100	3,40	4,55	5,74	7,09	8,64	10,80	13,15	15,54	17,95
105	3,57	4,78	6,02	7,45	9,07	11,34	13,81	16,31	18,85
110	3,74	5,01	6,31	7,80	9,51	11,88	14,46	17,09	19,75

115	3,91	5,23	6,60	8,16	9,94	12,42	15,12	17,87	20,65
120	4,08	5,46	6,88	8,51	10,37	12,96	15,78	18,64	21,55
125	4,25	5,69	7,17	8,87	10,80	13,50	16,43	19,42	22,44
130	4,42	5,92	7,46	9,22	11,23	14,04	17,09	20,20	23,34
135	4,59	6,15	7,74	9,58	11,67	14,57	17,75	20,98	24,24
140	4,76	6,37	8,03	9,93	12,10	15,11	18,41	21,75	25,14
145	4,93	6,60	8,32	10,29	12,53	15,65	19,06	22,53	26,03
150	5,10	6,83	8,60	10,64	12,96	16,19	19,72	23,31	26,96

Ambas pruebas, neumática e hidráulica, se realizarán siempre y cuando el nivel freático no esté más alto que 0,90 m. sobre la generatriz superior del tubo. Si el nivel freático está más alto, sólo se realizará una prueba de infiltración, midiendo el caudal que entra en la tubería a través del nivel freático. Este caudal debe de ser inferior a 180 litros/cm. de diámetro interior/km. de conducción en 24 horas.

En la tabla nº 4 aparece reflejado ese caudal máximo para diferentes diámetros de tuberías por metro lineal de conducción. El caudal está definido en lit/seg. Y ml., lit/hora y ml, y lit/día y ml.

TABLA Nº 4

Caudal máximo de infiltración			
Diámetro (mm)	**Caudal lit/seg y ml.**	**Caudal lit/hora y ml.**	**Caudal lit/día y ml.**
300	0,0063	22,50	540
400	0,0083	30,00	720
500	0,0104	37,50	900
600	0,0125	45,00	1080
700	0,0146	52,50	1260
800	0,0167	60,00	1440
900	0,0188	67,50	1620
1000	0,0208	75,00	1800
1200	0,0250	90,00	2160
1400	0,0292	105,00	2520
1500	0,0313	112,50	2700
1600	0,0333	120,00	2880
1800	0,0375	135,00	3240
2000	0,0417	150,00	3600

5.11.2.4.3 Pruebas posteriores al relleno de la zanja del colector

Una vez cubierta la zanja en donde están situados los colectores y realizadas todas las conexiones y pozos de registro, se pasará a la ejecución de las siguientes pruebas e inspecciones.

5.11.2.4.3.1 Inspección por Televisión

Se inspeccionarán por televisión todos los tramos de colector colocados. Ahora bien, la Dirección de Obra podrá disminuir, si estima oportuno, el alcance de la inspección.

Para la realización de la inspección, la tubería deberá estar limpia; siendo a cuenta del Contratista la limpieza de dichas tuberías, si fuera necesario.

El Contratista suministrará el equipo necesario, incluyendo un espacio cubierto adecuado para la visión de pantalla monitor junto con personal experimentado en el funcionamiento del equipo y en la interpretación de resultados.

La intensidad de iluminación y la velocidad de toma de la cámara deberán permitir un examen adecuado del interior del tubo. Se podrá detener el movimiento de la cámara, tener referencia de su posición y tomar fotografías en cualquier punto.

Asimismo se realizará un vídeo de todo el trabajo efectuado, cuya cinta será entregada a la Dirección de Obra.

5.11.2.4.3.2 Prueba Definitiva de Estanqueidad de Tuberías

La prueba definitiva de estanqueidad se realizará después de que se haya procedido al relleno de la zanja, con el fin de detectar los fallos que pudieran haberse producido con posterioridad a la prueba provisional.
Para la realización de la prueba definitiva son de aplicación todas las consideraciones expuestas para la prueba provisional.

5.11.2.4.3.3 Prueba de Estanqueidad de los Pozos de Registro

Igual que con los colectores, la prueba de estanqueidad de los pozos podrá realizarse con agua o con aire, siendo el Director de Obra quién elegirá el método más adecuado.
a) Prueba con agua (Prueba Hidráulica) La prueba con agua se realiza obturando en primer lugar todos los tubos que acometen a la arqueta que se va a probar. El sistema de obturación propuesto es el mismo que para la prueba de estanqueidad de la propia tubería.

Una vez obturadas todas las acometidas de agua, se satura de agua el pozo de registro, durante un plazo máximo de 24 horas, y se llena totalmente de agua, hasta la rasante superior del pozo. El ensayo consiste en medir el volumen de agua que es necesario añadir, durante media hora, al pozo de registro para mantener en todo momento el nivel constante en el mismo e igual a la rasante superior. Si esta cantidad de agua es inferior a 0,30 litros/metros cuadrados de pozo, el ensayo es válido. En caso contrario, es necesario realizar el sellado del pozo. Se entiende como superficie del pozo, toda la superficie interior del mismo que está en contacto con el agua durante la realización del ensayo.

En la tabla adjunta se indica la admisión de agua permisible para pozos de registro de planta circular de diámetro y altura variable.

Admisión máxima en el ensayo de estanqueidad con agua de los pozos (litros)

Admisión permitida = 0,3

Altura	**Diámetro interior**				
	800	**1000**	**1200**	**1500**	**1600**
1,00	1,06	1,41	1,81	2,47	2,71
1,20	1,21	1,60	2,04	2,76	3,02
1,40	1,36	1,79	2,26	3,04	3,32
1,60	1,51	1,98	2,49	3,32	3,62
1,80	1,66	2,17	2,71	3,60	3,92
2,00	1,81	2,36	2,94	3,89	4,22
2,20	1,96	2,54	3,17	4,17	4,52
2,40	2,11	2,73	3,39	4,45	4,83
2,60	2,26	2,92	3,62	4,74	5,13
2,80	2,41	3,11	3,85	5,02	5,43
3,00	2,56	3,30	4,07	5,30	5,73
3,20	2,71	3,49	4,30	5,58	6,03
3,40	2,87	3,68	4,52	5,87	6,33
3,60	3,02	3,86	4,75	6,15	6,64
3,80	3,17	4,05	4,98	6,43	6,94
4,00	3,32	4,24	5,20	6,72	7,24
4,20	3,47	4,43	5,43	7,00	7,54
4,40	3,62	4,62	5,65	7,28	7,84
4,60	3,77	4,81	5,88	7,56	8,14
4,80	3,92	5,00	6,11	7,85	8,44
5,00	4,07	5,18	6,33	8,13	8,75
5,20	4,22	5,37	6,56	8,41	9,05
5,40	4,37	5,56	6,79	8,69	9,35
5,60	4,52	5,75	7,01	8,98	9,65
5,80	4,67	5,94	7,24	9,26	9,95
6,00	4,83	6,13	7,46	9,54	10,25

b) Prueba de vacío (prueba neumática)
El ensayo con aire a presión no es posible realizarlo con los pozos de registro, ya que es muy dificultoso obturar la tapa del pozo de registro con unas condiciones adecuadas de seguridad para que no se mueva y salte durante el ensayo. Por este motivo se requiere la ejecución de un ensayo por vacío que tiende a absorber los obturadores hacia el interior de la arqueta, lo que permite el adecuado acodalamiento de dichos obturadores.

La normativa de ensayo es similar al ensayo con aire de las tuberías pero en este caso se crea una depresión inicial de 25,4 cm. de Hg (mercurio) de vacío y se mide el tiempo en descender hasta una depresión de 22,86 cm. de Hg de vacío. Este tiempo deberá ser siempre superior al que aparece representado en la tabla siguiente.

Ensayo de vacío en los pozos de registro
(tiempo mínimo admitido en segundos)

Altura	Diámetro interior				
	800	**1000**	**1200**	**1500**	**1600**
1,00	3,21	4,21	5,23	6,77	7,29
1,20	3,85	5,06	6,28	8,13	8,75
1,40	4,50	5,90	7,33	9,48	10,21
1,60	5,14	6,74	8,37	10,84	11,66
1,80	5,78	7,59	9,42	12,19	13,12
2,00	6,42	8,43	10,46	13,55	14,58
2,20	7,06	9,27	11,51	14,90	16,04
2,40	7,71	10,12	12,56	16,26	17,50
2,60	8,35	10,96	13,60	17,61	18,96
2,80	8,99	11,80	14,65	18,97	20,41
3,00	9,63	12,64	15,70	20,32	21,87
3,20	10,28	13,49	16,74	21,68	23,33
3,40	10,92	14,33	17,79	23,03	24,79
3,60	11,56	15,17	18,84	24,39	26,25
3,80	12,20	16,02	19,88	25,74	27,70
4,00	12,85	16,86	20,93	27,10	29,16
4,20	13,49	17,70	21,98	28,45	30,62
4,40	14,13	18,55	23,02	29,80	32,08
4,60	14,77	19,39	24,07	31,16	33,54
4,80	15,41	20,23	25,11	32,51	34,99
5,00	16,06	21,07	26,16	33,87	36,45
5,20	16,70	21,92	27,21	35,22	37,91
5,40	17,34	22,76	28,25	36,58	39,37
5,60	17,98	23,60	29,30	37,93	40,83
5,80	18,63	24,45	30,35	39,29	42,29
6,00	19,27	25,29	31,39	40,64	43,74

5.11.2.4.3.4 Prueba de Infiltración

A juicio del Director de Obra, en los tramos en donde el nivel freático está a una cota superior a la rasante de la tubería, se realizará la prueba de infiltración.

En el tramo de prueba se incluirán, en su caso, los pozos de registro, cerrándose antes de comenzar todas las entradas de agua al tramo.

Se aforará el volumen de infiltración en 30 minutos, siendo el máximo admisible:

$V_{max} = 2 \cdot A \cdot \sqrt{h_m}$

donde:
Vmáx: Volumen máximo admisible en litros por m2 de superficie mojada.
hm: Altura media del nivel freático sobre el tramo en metros.
A: Coeficiente de valor 0,13 para tuberías de hormigón en masa o armado.
0,05 para tuberías de PVC o fundición.

5.11.3 Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros lineales (ml) realmente ejecutados según el diámetro.
Los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 comprende el suministro, transporte, acopio y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, incluida excavación y relleno a cualquier profundidad, el lecho de hormigón, nivelación, juntas de las tuberías, y cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra realizada sea aprobada por la Dirección de Obra.

En especial en este precio están incluidos los gastos correspondientes a las pruebas de estanqueidad de los tramos de colector y la inspección por cámara de televisión.
V m x= 2 _ A _ hm

5.12. TUBO DE HORMIGON DE DISTINTOS DIAMETROS

1 Definición

Este grupo de unidades de obra consiste en tuberías circulares de hormigónen masa o armado enterradas en el terreno para la conducción de las aguasde escorrentía o de saneamiento, sin presión.

Deberán cumplir la Norma ASTM, C-76-M para tubos de hormigón armado yla Norma ASTM C-14-M para tubos de hormigón en masa.

2 Materiales

2.1 Tubos

La tubería del colector será de hormigón en masa, con los diámetros que se especifican en los Planos del Proyecto, siempre que el diámetro sea igual o inferior a 0,50 m.
Para diámetros superiores (salvo indicación en contrario en los Planos) se emplearán tuberías de hormigón armado.
Los tubos de hormigón en masa serán de la clase III (ASTM C-14-M) y los tubos de hormigón armado de clase IV (ASTM C-76-M).

3 Transporte, manipulación y recepción

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trata de tubos de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no queda dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bridas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre si o contra el suelo. Los tubos se descargarán a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de tal forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo.

Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.
Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el 50% de las de prueba.

Se recomienda siempre que sea posible descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones, en el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía, se colocarán los tubos siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquél en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc.

En caso de tubos de hormigón recién fabricados no deben almacenarse en el tajo por un período largo de tiempo en condiciones que puedan sufrir secados excesivos o fríos intensos. Si fuera necesario hacerlo se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.

4. Ejecución

Esta unidad de obra consiste en la instalación de la conducción en las zanjas previamente niveladas, quedando incluidas en el alcance de la misma las siguientes operaciones:
- La cama de hormigón en asiento de la conducción.
- La conexión con arquetas y obras de entrada y salida en los extremos del caño, aletas y boquillas.
- El suministro, nivelación y colocación de la tubería.
- La sujeción de tubería para evitar movimientos durante su refuerzo.
- El refuerzo de hormigón.
- El relleno con material seleccionado hasta su rasante.
- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

La tubería irá colocada sobre un lecho de hormigón HM-20 de diez centímetros (10 cm) de espesor sobre el fondo de la zanja previamente nivelada. Asimismo, el material de relleno que ha de estar en contacto con la tubería será suelo seleccionado que se compactará al 95%, Proctor Normal.

Una vez preparado el asiento, se procederá a la colocación de los tubos en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.

Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presentan defectos.
La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizándose el descenso al fondo de la zanja mediante grúa o brazo de la retroexcavadora, de ninguna manera mediante rodadura o lanzamiento, quedando totalmente prohibido el descenso manual. En todo caso se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

Se preverá y cuidará la inamovilidad de los tubos durante la operación del refuerzo.

Una vez instalada la tubería se procederá a su refuerzo con hormigón tipo HM-20. Para ello se procederá al vertido, hasta la altura de los “riñones”, en toda la longitud de la tubería y a ambos lados de la misma.

Los riñones quedan definidos por un sector de círculo de 120º, siendo la generatriz inferior del tubo tangente con la base de asiento.

Se deberá asegurar mediante vibrado el relleno completo del espacio comprendido entre la tubería, la solera y el talud de la zanja. El hormigón utilizado tendrá un cono de Abrams comprendido entre 6 y 8 centímetros.

Se deberá hormigonar contra las paredes de la zanja y se asegurará que éstas se encuentran saneadas, de forma que el vertido de hormigón contra ellas no provoque caídas parciales de los taludes, originando la discontinuidad del macizo.

En caso de que los taludes hubieran resultado más tendidos que los proyectados, con sobreexcavaciones y saneos, se deberá hormigonar de igual forma, es decir, a tope con el terreno.

Una vez reforzada la tubería se iniciará el relleno con el suelo seleccionado hasta 0,20 m. por encima de la clave, procediéndose seguidamente, a la compactación mediante plancha vibrante.
Se seguirá con el relleno de la zanja hasta la cota de definición con el mismo material, procediéndose mediante tongada que no excedan de 0,40 m. debiéndose obtener una compactación igual o superior al 95% del Proctor Normal según la norma NLT 107/76.

- Medición y abono

Se medirá y abonará por metros lineales (ml) realmente ejecutados según el diámetro y tipo de los tubos. Se incluye en este precio, la excavación y relleno a cualquier profundidad, el lecho de hormigón, el refuerzo con hormigón hasta la altura de los riñones y la parte proporcional de juntas, codos y piezas especiales, así como uniones a arquetas o muros, existentes o proyectados.

En esta unidad se encuentran incluidas todas las operaciones señaladas en éste Artículo.
Los excesos de excavación de las zanjas así como los de hormigón de refuerzo y relleno de las mismas no darán lugar a medición y a abono independiente, considerándose incluidas en la unidad.

5.13. TUBERIAS DE FUNDICION

Realizada en fundición dúctil (grafito esferoidal), con resistencia a la tracción no inferior a 42 kg/mm². Se revestirán interiormente con una capa de mortero de cemento metalúrgico y exteriormente con barniz.

El espesor de las paredes no será inferior a los siguientes:
- Φ 80: 6 mm
- Φ 100: 6,1 mm
- Φ 125: 6,2 mm
- Φ 150: 6,3 mm
- Φ 200: 6,4 mm

Las mismas serán del tipo enchufe y cordón, mediante junta automática flexible.

- Medición y abono

Se medirán por metros lineales realmente colocados, según los planos del Proyecto y en la longitud correspondiente a los tramos rectos de tubería.

Se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº1 que incluye el suministro y transporte, la excavación, cama de apoyo, colocación de la tubería, refuerzo de hormigón, relleno, reposición de firmes y pavimentos y la parte proporcional de codos, macizos de anclaje, manguitos, conos de reducción, pasamuros y cuantas piezas especiales, que no se expliciten en los Planos o Cuadros de Precios del Proyecto, fueran necesarias para dejar la unidad totalmente terminada.

5.14. SUBBASES GRANULARES

Será de aplicación, junto a lo que seguidamente se especifica, lo previsto en el P.P.T.G. en el Artículo 500, con la particularidad de que, salvo disposición en contrario, debidamente justificada, por parte de la Dirección de Obra, la curva granulométrica deberá estar comprendida dentro del huso denominado S2 por el referido P.P.T.G. para la ejecución de la capa de sub-base.

Además de exigir una granulometría característica según husos normalizados (S1,S2,S3), se exige también lo siguiente:
• Tamaño máximo del árido inferior a la mitad del espesor de la tongada.
• Coeficiente de “desgaste de los Angeles”<35.
• Índice CBR>20.
• Equivalente de arena >25.
• Límite líquido <25.
• Índice de plasticidad IP = (LL-LP)<6.
• Con relación a la compactación, se exigen densidades “in situ” superiores al 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado
(ver PG 3).

En fase previa a la colocación de sub-base granular, se debe proceder a la aceptación de la explanada de tierras terminada sobre la cual se debe colocar la capa de sub-base y definir las condiciones de aceptación de la procedencia del material.

Se debe refinar, humectar y compactar la explanada con los equipos adecuados con el fin de conseguir una superficie de explanada totalmente lisa, uniforme, sin puntos altos ni bajos, sin zonas de tierras sueltas y con condiciones de humedad próximas a las óptimas de compactación.

Con el fin de asegurar las condiciones de drenaje interior y conseguir los espesores necesarios de la capa de sub-base, que son variables aumentando en dirección eje de vial-bordillo, se deben comprobar las pendientes transversales (normalmente del 4%) con regla y nivel, realizando como mínimo una comprobación cada veinte metros de vial construido.

Con el fin de poder aceptar la explanada refinada de forma definitiva, antes de proceder a la colocación de la sub-base granular, se deben realizar los ensayos de aceptación que consistirán en la obtención de densidades " in situ" y humedades "in situ" en distintos puntos de la explanada acabada. De forma especial, se realizarán dichas comprobaciones en puntos singulares. Se puede considerar suficiente una cadencia mínima de 5 densidades "in situ" y 5 humedades "in situ" por cada 2.000 m2 de vial explanado y refinado.

- Control de ejecución de la capa de subbase granular

Una vez aceptada la explanada se puede proceder a la extensión de la capa de sub-base granular.

Durante la aportación de material se debe realizar el control visual de la homogeneidad de suministro de sub-base y durante la extensión de la capa de debe evitar la segregación del material.

Es preciso evitar la compactación de materiales con acusado defecto o exceso de humedad a partir del criterio visual que proporciona el examen de tramos que se hayan compactado con humedades próximas a la óptima del ensayo próctor modificado. Con relación a la compactación, un indicador visual de la calidad del trabajo que se está realizando, puede ser el conocimiento del número de pasadas que debe dar el compactador, número que se puede obtener por comparación con las pasadas dadas en zonas donde los ensayos hayan determinado las densidades máximas.

Durante la fase de ejecución de la sub-base granular se debe comprobar periódicamente que el material que se está colocando sea apto para capas de subbase y que no difiera sensiblemente del material ensayado en la fase previa de aceptación de la procedencia.

Se recomienda la siguiente cadencia de ensayo:
• 1 Equivalente de arena cada 300 metros cúbicos de aportación de material o fracción diaria.
• 1 Ensayo Próctor Modificado, 1 granulométrico, límites de Atterberg, ensayo de calidad de "Los Angeles e índice CBR cada 1.000 metros cúbicos de aportación de material.

Durante la colocación de sub-base granular se debe comprobar periódicamente el grado de compactación obtenido.

A tal efecto, se recomienda la ejecución de ensayos de densidad "in situ" y de humedad "in situ" como mínimo con secuencias de 5 ensayos por cada 300 metros cúbicos de sub-base compactada o fracción diaria.

- Medición y abono

La sub-base granular se abonará por aplicación del precio definido en el Cuadro de Precios nº 1, a los metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos en las secciones tipo señaladas en los planos o bien por perfiles transversales, antes y después del vertido y compactación de la sub-base.

El precio señalado para esta unidad de obra en el Cuadrado de Precios nº 1, comprende el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución e incluye, la extensión, compactación y riego, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que el trabajo realizado sea aprobado por la Dirección de Obra.

5.15. BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Será de aplicación respecto a la zahorra artificial, junto a cuanto seguidamente se especifica, lo previsto en el P.P.T.G. en su Artículo 501 "zahorra artificial", con la particularidad de que, salvo disposición en contrario, debidamente justificada, por parte del Ingeniero de Construcción, la curva granulométrica deberá quedar comprendida dentro del huso denominado Z-1
por el referido P.P.T.G. para la ejecución de la capa de sub-base.

El módulo elástico determinado en el ensayo de placa de carga V.S.S. con placa de treinta centímetros (30 cm) de diámetro deberá se superior a mil kilogramos por centímetro cuadrado (1.000 kg/cm²). El equivalente de arena será superior a 30.

No podrá iniciarse la extensión de la sub-base en tanto no se compruebe quela superficie sobre la que ha de asentarse cumple las condiciones de densidad y geometría con las tolerancias establecidas en el Pliego. El desgaste medido con ensayo de Los Angeles será menor a 30.

La superficie acabada de la sub-base no excederá de la teórica en ningún punto, ni diferir de ellas en más de 2 cm. por debajo de dicha superficie.

Todas las zonas que no cumplan las tolerancias antedichas o que retengan agua en su superficie deberán corregirse por el Contratista, hasta las presentes Prescripciones.

- Medición y abono

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos sobre los perfiles transversales, de acuerdo con los planos, secciones tipo y espesores teóricos que figuran en dichos planos.

- Precio

El precio señalado para esta unidad en el Cuadro de Precios nº1, incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad y cumplimiento de todos los requisitos del Pliego de Condiciones.

5.16. RIEGOS

5.16.1 Riego de imprimación

Se practicará de acuerdo con el Artículo 530 “Riegos de imprimación” del P.P.T.G. con la particularidad de que el ligante, salvo disposición en contrario, debidamente justificada, de la Dirección de Obra, será una emulsión catiónica ECL-1 con dotación de un kilogramo quinientos gramos por metro cuadrado (1,5 kg/m²) o lo que fije la Dirección de Obra.

El árido presentará una composición granulométrica tal que su totalidad pase por el tamiz nı 4, siendo su dotación de cinco litros por metro cuadrado (5 l/m²).

La presente unidad, en la que se entenderán comprendidos todos los materiales y operaciones precisas para su total acabado, se medirán por metros cuadrados (m²) de ligante bituminoso realmente empleado, abonándose al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1, incluyéndose en el precio todo lo necesario, incluido el árido de cobertura si fuese necesario. Los excesos sobre la dotación que se fija no serán de abono.

5.16.2 Riego de adherencia

Se practicará de acuerdo con lo preceptuado en el Artículo 531 “Riegos de adherencia” del P.P.T.G., con la particularidad de que el ligante a emplear será, salvo disposición en contrario, debidamente justificada, de la Dirección de Obra, una emulsión ECL-1, con dotación de quinientos gramos por metro cuadrado (0,5 kg/m²), o la que fije la Dirección de Obra.

En el apoyo de la mezcla bituminosa porosa, cumplirá el Artículo 531 del PG3/75. El ligante será emulsión bituminosa catiónica tipo ECR-1, con una dotación de betún residual de medio kilo por metro cuadrado (0,5 kg/m²).

La presente unidad se medirá metros cuadrados (m²) de riego, abonándose al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1, incluyéndose en el precio todo lo necesario para la completa terminación del riego.

Los excesos sobre la dotación que se fije no serán de abono.

5.17. BORDILLOS

Se definen como bordillos las piezas de piedra o los elementos prefabricados de hormigón colocados sobre solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada o acera.

Incluye esta unidad las operaciones siguientes:
- Excavación y/o terraplenado del lecho de asiento.
- Extensión de la solera de hormigón en el lecho de asiento.
- Extensión del mortero de agarre.
- Colocación, nivelado, alineado y rejuntado de los bordillos.
- Ejecución del contrabordillo.

Se tendrá en cuenta lo establecido en el Artículo 570 del PG3.

Los bordillos serán de la tipología, forma y dimensiones definidas en los planos.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especifican en los Planos correspondientes.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero de agarre.

Los bordillos se abonarán por metros lineales (ml) realmente colocados, medidos en el terreno, al precio que figura en el Cuadro de Precios nº1. En este precio se encuentra incluido el bordillo, mortero y contrabordillo, excavación para el asiento y cuantas operaciones y materiales sean necesarios para la total terminación de esta unidad.

5.18. ACERAS

Las aceras se ejecutarán preparando primeramente la superficie de asiento, cuyo espesor viene señalado en los planos, a base de una subbase granular que cumplirá todas las condiciones establecidas, para dicha unidad de obra, en este Pliego.

Posteriormente se realizará la solera de hormigón, cuyo espesor también aparece definido en los planos de Proyecto y su ejecución se hará según las condiciones y prescripciones que se definen en este Pliego para el hormigón.

Esta solera será sin juntas, las únicas juntas que se permiten, serán dehormigonado, tanto transversales como longitudinales en una malla máxima de seis (6) por seis (6) metros, Las juntas serán siempre perpendiculares al eje de los viales y no se sellarán.

La regularidad superficial de cada solera de hormigón será controlada dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes a su ejecución. La superficie acabada no rebasará a la teórica en ningún punto, ni quedará por debajo de la misma en más de treinta (30) milímetros. Así mismo, no deberá variar más de diez (10) milímetros cuando se comprueba con una regla de tres (3) metros de longitud, aplicada tanto paralela como normalmente al eje del vial.

A partir de aquí distinguiremos si la acera a ejecutar o a reponer es de baldosa hidráulica o es de adoquín.

En el caso de baldosa hidráulica, y una vez fraguada la solera de hormigón y con cierta resistencia, una semana como mínimo después de la puesta en obra, se pasará a la colocación de la baldosa hidráulica.

Se humedecerán las baldosas y se irán colocando sobre mortero de cemento fresco entre la solera de hormigón y la propia baldosa. Una vez colocada y fraguado el mortero se pasará al relleno de las juntas mediante polvo de cemento. Se macetearán las baldosas para asegurar su adherencia y nivelado.

En el caso de pavimento de adoquín será necesario realizar primeramente el elemento que confine el adoquín para entrar desplazamientos de las piezas, aperturas de las juntas y pérdida de trabazón entre adoquines. Para ello y antes de pasar a su colocación es necesario ejecutar los bordes de confinamiento, conformes a las normas y prescripciones de este Pliego.

Posteriormente y una vez fraguado la solera de hormigón y con cierta resistencia, una semana como mínimo después de la puesta en obra, se pasará a la extensión y nivelación de la capa de arena de apoyo del adoquín.

Para ello, se depositará cuidadosamente la arena en una capa de espesor uniforme utilizando una maestra de nivelación con guías longitudinales. Una vez nivelada la arena, y no compactada, no podrá pisarse por lo que la colocación posterior del adoquín se realizará desde tramos ya terminados.

El espesor final de esta capa de arena, una vez colocado el adoquín y compactado el pavimento, estará comprendido entre tres (3) y cinco (5) centímetros.

Realizada esta fase, se pasará a colocar el adoquín sin usar ningún tipo de aglomerante.

Se dejará unas juntas entre dos (2) y tres (3) milímetros para posteriormente rellenarlas de arena, tal y como se indica más adelante, en este mismo apartado.

Todos los adoquines deben quedar nivelados, garantizándose que no existan diferencias totales de más de un (1) centímetro, cuando se comprueba la superficie con una regla de tres (3) metros de longitud aplicada tanto paralela como normalmente al eje del vial. En caso de que las diferencias existentes sean mayores, se pasará a corregir la colocación de la arena de apoyo. La diferencia entre dos bloques consecutivos será inferior a dos (2) milímetros.

El ajuste del adoquín con los bordes de confinamiento se realiza cortando el propio adoquín. Si la distancia al borde es inferior a cuatro (4) centímetros, el hueco se rellenará con mortero de cemento.

Una vez colocados los adoquines, se pasará a la compactación de los mismos mediante una placa vibrante, pasando como máximo tres (3) veces por encima de toda la superficie a vibrar. Si la zona a compactar no tiene el confinamiento por estar en la mitad de un tajo, se dejará una franja mínima de un (1) metro de anchura junto al lado libre sin compactar.

Por último, se pasará al extendido de la arena fina que deberá quedar entre las juntas de los adoquines. La arena deberá estar totalmente seca y deberá realizar la operación con la superficie del adoquín también seca. Se extiende la arena sobre la superficie adoquinada y posteriormente se barre con una escoba o cepillo para que la arena entre por los espacios existentes entre adoquín y adoquín, a la vez que se hace un nuevo vibrado final que asegure el mejor llenado de las juntas. La arena sobrante debe retirarse mediante barrido y nunca empleando agua.

No debe terminarse una jornada de trabajo sin completar el vibrado y el sellado del pavimento realizado.

- Control

Cada 100 m2 se comprobará la colocación, el espesor de la base de mortero y la continuidad del rejuntado.

Se comprobará la planeidad del pavimento medida por solape con una regla metálica de 2 m., no admitiéndose variación superior a los 5 mm.

Se comprobará las pendientes del pavimento mediante plantillas preparadas en obra, no advirtiéndose una variación superior al 0,1% por debajo ni al 0,1% por encima de las previstas en Proyecto, y siempre bajo criterio de la Dirección de Obra.

- Medición y abono

Se medirá y abonará esta unidad por metros cuadrados (m2) realmente colocados, medidos sobre el terreno y se abonará al precio recogido en el Cuadro de Precios nº1, incluyendo en dicho precio el suministro y acopio de materiales, el mortero, hormigón, rejuntado y perfilado y cuantas operaciones sean necesarias para su total terminación, incluyendo también las muestras que previamente a su colocación, la Dirección de Obra considere necesarias.

5.19. HORMIGONES

5.19.1 Definición

Se definen los tipos de hormigón que figuran en el siguiente cuadro por las condiciones que deberán cumplir, además de lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Tipo	Resistencia característica (N/mm²)	Consistencia del árido	Tamaño máximo (mm)	Designación del ambiente
HM-20/P/40/I	20	Plástica	40	I
HM-25/P/40/I	25	Plástica	40	I
HA-25/P/20/IIa	25	Plástica	20	IIa

Se entiende por resistencia característica, la definida en la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE, debiendo realizarse los ensayos de control, de acuerdo con el artículo 82 de la misma.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio designado por la Dirección de las Obras, estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Caso de que la resistencia característica resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de la Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra, o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trate.

La densidad o peso específico que deberán alcanzar todos los hormigones, no será inferior a dos enteros cuarenta centésimas (2,4O) y si la media de seis (6) probetas, para cada elemento ensayado, fuera inferior a la exigida en más del dos por ciento (2 %), la Dirección de la Obra podrá ordenar todas las medidas que juzgue oportunas para corregir el defecto, rechazar el elemento de obra o aceptarlo con una rebaja en el precio de abono.

En caso de dificultad o duda por parte de la Dirección de la Obra para determinar esta densidad con probetas de hormigón tomadas antes de su puesta en obra, se extraerán del elemento de que se trata las que aquélla juzgue precisas, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos que por ello se motiven.

La relación máxima agua/cemento a emplear, será la señalada por el Contratista, salvo que, a la vista de ensayos al efecto, la Dirección de la Obra decidiera otra, lo que habría de comunicar por escrito al Contratista, quedando éste relevado de las consecuencias que la medida pudiera tener en cuanto a resistencia y densidad del hormigón de que se trate, siempre que hubiera cumplido con precisión todas las normas generales y particulares aplicables al caso. De todas formas, se prohíbe una relación agua/cemento superior a la que produce un asiento en el Cono de Abrahms de más de 6 (seis) centímetros para hormigón armado y de más de 8 (ocho) centímetros para hormigón en masa.

5.19.2 Utilización

El hormigón de resistencia característica 25 N/mm² será el que se utilice habitualmente en obra como hormigón en masa o armado.

El hormigón de resistencia característica 20 N/mm² será el que se utilice habitualmente en obra como hormigón de limpieza o nivelación.

5.19.3 Ensayos

Por cada jornada de trabajo se harán dos (2) determinaciones de la consistencia del hormigón y cuatro (4) series de tres (3) probetas para su rotura a los siete (7), veintiocho (28) días y noventa (90) días.

Serán de aplicación para los ensayos del hormigón las normas señaladas en el Anejo 2 de la Instrucción de Hormigón Estructural

5.19.4 Condiciones generales

Los hormigones a emplear en las obras del presente proyecto están definidos anteriormente y cumplirán, además de las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE, las que se indican a continuación,

Las unidades referentes a estos hormigones, comprenden la aportación de conglomerante, áridos, agua y aditivos si se emplean. La fabricación del hormigón, el transporte al lugar de empleo, la puesta en obra con parte correspondiente a encofrados, cimbras y andamios; el curado y cuantas atenciones se requieran para dejar la obra totalmente terminada.

La dosificación de los áridos, cemento y agua se hará en peso, exigiéndose una precisión en la pesada de cada uno de los elementos que dé un error inferior al dos por ciento (2%).
Se exige que cada material tenga una báscula independiente.

Como norma general no se admitirá un hormigón con una relación agua/cemento tal que produzca un asiento en el cono de Abrahms superior a 6 cm, para el hormigón armado y superior a 8 cm, para el hormigón en masa.

Una vez por semana, como mínimo, se procederá por el Contratista a la comprobación, de manera fehaciente para la Dirección de las Obras, de que la instalación de dosificación funciona correctamente.

Se emplearán los medios de transporte adecuados, de modo que no se produzca segregación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la mezcla.

No se admitirá el uso de camiones hormigoneras en tiempos de transporte superiores a una hora y media entre la carga del camión y la descarga en el tajo, pudiendo ser modificado este plazo por la Dirección de Obra. En ningún caso se tolerará la colocación en obra, de amasadas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

La velocidad de agitación de la amasadora, está comprendida entre dos (2) y seis (6) revoluciones por minuto.
Se prohíbe la caída del hormigón en alturas superiores a uno y medio (1,5) metros, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos o moverlo más de un metro (1 m) dentro de los encofrados.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas de elefante para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

En el caso de estructuras de pequeño canto y gran altura, tales como muros y otros elementos verticales, se colocará el hormigón de tal manera que la caída del hormigón no sea superior a 1,5 m., sin ninguna repercusión económica por el empleo de uno u otro medio, prohibiéndose expresamente la utilización de bomba en la ejecución de los depósitos.

No se permitirá el reamasado de la masa para corregir posibles defectos de segregación. No se permitirá la adición de agua, una vez que el hormigón haya salido de la hormigonera, para corregir posibles problemas de transporte.

El hormigón se verterá por tongadas, cuyo espesor será inferior a la longitud de los vibradores que se utilicen, de tal modo que sus extremos penetren en la tongada, ya vibrada, inmediatamente inferior.

En cualquier caso, es preceptivo que el hormigón se consolide mediante vibradores de frecuencia igual o mayor de seis mil (6.000) revoluciones por minuto.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni arrastre con los mismos.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse perpendicularmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada subyacente, y retirarse también perpendicularmente, sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá rápidamente y se retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose, a este efecto, que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/seg).

La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a cincuenta (50) centímetros y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo.

Si se vierte hormigón en un elemento que, simultáneamente, se está vibrando, el vibrador no se introducirá a menos de metro y medio (1,5 m) del frente libre de la masa.

Si se avería uno o más de los vibradores empleados y no se pueden sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por picado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando.

En las obras de hormigón armado, los hormigones se colocarán en tongadas de veinte (20) a treinta (30) centímetros. Al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúnan gran cantidad de acero y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice con todo su espesor.

Los moldes de los encofrados habrán de retirarse de tal forma que no arranquen, al separarse de la superficie de hormigón, parte de la misma. Para ello, el Contratista mantendrá siempre limpios los moldes, usando, si fuera preciso, algún desencofrante. No se podrá desencofrar ningún elemento sin que la resistencia del hormigón alcance los cien (100) kilos por centímetro cuadrado.

No se someterán las superficies vistas a más operación de acabado que la que proporciona un desencofrado cuidadoso, que en ningún caso será realizado antes de veinticuatro horas.

No se admitirán fratasados ni enlucidos en donde no lo indiquen los planos.

El hormigón poroso en relleno de zanjas se compactará mediante pisón manual.

5.19.5 Interrupciones del hormigonado

Cuando se haya interrumpido el trabajo, aunque sea por breve tiempo, pero lo suficiente para que el hormigón anteriormente ejecutado haya iniciado su fraguado, se limpiará y regará la superficie sobre la que se va a verter el hormigón fresco, antes de echar éste.

En la ejecución de juntas de hormigones de diferentes tipos, o bien cuando la interrupción del trabajo haya sido de alguna duración, la limpieza de lasuperficie de contacto se ejecutará aún con mayor esmero, repicándose la fábrica antigua y vertiendo sobre ella, antes del hormigonado fresco, un mortero de retoma.

5.19.6 Ejecución de juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación debiendo cumplir lo especificado en los PIanos e instrucciones de la Dirección de Obra. Si algunas armaduras atraviesan las juntas, se dejarán adecuadamente dispuestas en espera de la reanudación de hormigonado, disponiéndose si fuese preciso orificios en los encofrados para darles paso.

El Artículo 71 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE es además de aplicación a este Apartado.

5.19.7 Curado del hormigón

Es de aplicación lo prescrito en el Artículo 74 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.

El hormigón, salvo que la Dirección de Obra autorice otra cosa, se curará con agua, manteniendo la superficie continuamente húmeda durante veinte (20) días consecutivos o hasta que sobre ella se eche nuevo hormigón.

En principio, se utilizarán aspersores para mantener húmedas las superficies, aunque la Dirección de Obra podrá autorizar o imponer otros métodos. En épocas de heladas se adoptarán las medidas necesarias para que, manteniendo la superficie húmeda, no se hiele el agua. Entre dichas medidas el

Contratista puede venir obligado, a su cargo, a calentar el agua o a incrementar la intensidad de lluvia artificial por unidad de superficie.

El agua que haya de utilizarse para cualquiera de las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se le exigen en el presente Pliego.

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón, serán preferentemente mangueras de goma, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada.

Asimismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego, no será inferior en más de veinte grados centígrados (20ºC) a la de hormigón.

5.19.8 Limitaciones de la ejecución

5.19.8.1 Tiempo frío

Es de aplicación lo prescrito en el Artículo 72 de la Instrucción de HormigónEstructural, EHE.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes, la temperatura ambiente pueda descender por debajo de los cero grados centígrados (0ºC). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h.) de la mañana (hora solar), sea inferior a cuatro grados centígrados (4ºC), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas antedichas podrán rebajarse en tres grados centígrados (3ºC) cuando se trate de elementos de gran masa o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío.

En caso de que se produjesen temperaturas de este orden, siendo imprescindible continuar el hormigonado, se deberá tomar las siguientes precauciones:

- Se calentará el agua de amasado hasta un máximo de 38º, de tal forma que el hormigón, a la salida de la hormigonera, tenga una temperatura de 10 a 15º.
- El hormigón, durante la puesta en obra, tendrá una temperatura siempre superior a 7º.
- Se aislará térmicamente la zona hormigonada, de tal forma que, durante el fraguado, la temperatura no sea inferior a 5ºC y la humedad no sea inferior al 50%.
- Se prolongará el curado no desencofrándose y retirando los materiales aislantes antes de:
- 3 días en soleras y presoleras
- 6 días en alzado, losas y estructuras

En cualquier caso, los áridos a emplear en la fabricación de hormigón tendrán una temperatura superior a 1ºC.
Se llevará registro de las temperaturas máximas y mínimas en la obra, no sólopara poder prever la duración de las heladas, sino también por su importancia para el desencofrado.

5.19.8.2 Tiempo caluroso

Es de aplicación lo prescrito en el Artículo 73 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.

En tiempo caluroso se procurará que no evapore el agua de amasado durante el transporte y se adoptarán, si éste dura más de treinta (3O) minutos, las medidas oportunas para que no se coloquen en obra masas que acusen desecación.

La temperatura del hormigón, una vez puesto en obra, deberá mantenerse entre cinco (5) y treinta (30) grados centígrados, para lo cual el Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias, tales como la refrigeración del hormigón, el riego de los áridos, enfriamiento del agua, protección de la conducción de agua, etc.

Si la temperatura ambiente es superior a 40ºC se suspenderá el hormigonado excepto determinación en contra de la Dirección de Obra. Si se hormigonase a estas temperaturas, se mantendrán las superficies

protegidas de la intemperie ycontinuamente húmedas para evitar la desecación rápida del hormigón. La temperatura de éste al ser colocado no excederá de 30ºC.

5.19.9 Control de calidad

Se comprobará, sistemáticamente y de forma ordenada, la calidad del hormigón ejecutado.
La Dirección de Obra podrá ordenar que se realicen los ensayos que crea oportunos en cada fase de la obra y en la cuantía necesaria para que se permita obtener unos resultados fiables.

Con carácter general, cada doscientos (200) metros cúbicos de hormigón amasado, se realizarán los siguientes ensayos:
a) Comprobación de la relación agua-cemento, teniendo en cuenta la humedad de los áridos.
b) Medición del "asiento", tanto a la salida de la hormigonera, como en el hormigón colocado en obra.
c) Toma de muestras y pruebas de rotura.

La toma de muestras se ajustará a lo preceptuado en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Cada doscientos metros cúbicos (200 m3) o fracción se realizarán seis (6) probetas de hormigón que serán rotas a siete (7) y veintiocho (28) días.

La Dirección de Obra podrá ordenar extraer probetas "in situ" siempre que lo considere necesario.

Si a los veintiocho (28) días la resistencia de las probetas fabricadas fuese inferior al ochenta por ciento (80%) de la especificada para esa fecha, se ensayarán probetas extraídas "in situ", de la zona donde se hubo colocado el hormigón defectuoso y también de aquéllas que señalase la Dirección de Obra.

Al comparar entonces la resistencia de las probetas extraídas "in situ" con el ochenta por ciento (80%) de la exigida, a los veintiocho (28) días, puede ocurrir:
a) Que aquélla sea igual o menor, en cuyo caso se demolerán las partes ejecutadas con dicho hormigón.
b) Que aquélla sea igual o mayor. En este caso, la Dirección de Obra decidirá sise deben realizar otros ensayos, si puede aceptarse la obra, adoptando las medidas de precaución pertinentes, o si por el contrario es necesario demoler las partes defectuosas.

Si a los veintiocho (28) días la resistencia de las probetas fabricadas fuese superior al ochenta por ciento (80%) de la especificada para esa fecha, pero inferior al ciento por cien (100%) de la misma, la Dirección de la Obra decidirá si es necesario ensayar probetas extraídas "in situ".
En todas las probetas fabricadas se medirá su densidad inmediatamente antes de proceder a su rotura.

5.19.10 Tolerancias

Se admitirán las siguientes tolerancias en las dimensiones de las obras de hormigón:
a) Posición en el Plano (Distancia a la línea de referencia más próxima): 10 mm.
b) Verticalidad (Siendo h la altura básica):

Tolerancia permitida	
h ≤ 0,50 m.	±5 mm
0,50 m < h ≤ 1,50 m	±10 mm
1,50 m < h ≤ 3,00 m	±15 mm
3,00 m < h ≤ 10,00 m	±20 mm
h > 10,00 m	±0,002 h

c) Dimensiones transversales y lineales:

Tolerancia permitida	
L ≤ 0,25 m.	±5 mm
0,25 m < L ≤ 0,50 m	±10 mm
0,50 m < L ≤ 1,50 m	±12 mm
1,50 m < L ≤ 3,00 m	±15 mm
3,00 m < L ≤ 10,00 m	±20 mm
L > 10,00 m	±0,002 L

d) Dimensiones totales de la estructura:

Tolerancia permitida	
L ≤ 15,00 m	±15 mm
15,00 m < L ≤ 30,00 m	±30 mm
L > 30,00 m	±0,001 L

e) Rectitud:

Tolerancia permitida	
L ≤ 3,00 m.	±10 mm
3,00 m < L ≤ 6,00 m	±15 mm
6,00 m < L ≤ 10,00 m	±20 mm
10,00 m < L ≤ 20,00 m	±30 mm
L > 20,00 m	±0,0015 L

f) Alabeo (Siendo L la diagonal del rectángulo):

Tolerancia permitida	
L ≤ 3,00 m.	±10 mm
3,00 m < L ≤ 6,00 m	±15 mm
6,00 m < L ≤ 12,00 m	±20 mm
L > 12,00 m	±0,002 L

g) Diferencias de nivel respecto a la superficie superior o inferior más próxima

Tolerancia permitida	
h ≤ 3,00 m.	±10 mm
3,00 m < h ≤ 6,00 m	±12 mm
6,00 m < h ≤ 12,00 m	±15 mm
12,00 m < h≤ 20,00 m	±20 mm
h > 20,00 m	±0,001 L

5.20. ENCOFRADOS, CIMBRAS Y APEOS

5.20.1 Definición

Se definen como obras de encofrado, las consistentes en la ejecución y desmontaje de las cajas destinadas a moldear los hormigones, morteros o similares.

Se llama cimbra o apeo al armazón provisional que sostiene un elemento de construcción mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

La ejecución incluye las operaciones siguientes:
- Construcción y colocación de encofrados y cimbras
- Desencofrado y descimbramiento.

5.20.2 Materiales

Los materiales a emplear en encofrados, cimbras y apeos se ajustarán a las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

5.20.3 Ejecución

Es de aplicación el Artículo 65 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE. Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que, por su novedad, carezcan de dicha sanción, a juicio de la Dirección de Obra.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando si es preciso angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar, sin embargo, no se permite la utilización de berenjenos para achaflanar aristas salvo autorización expresa de la Dirección de Obra en casos especiales. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco (5) milímetros en las líneas de las aristas.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellos se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón. Las cimbras o apeos poseerán una rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas, sobrecargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellas como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, las debidas a la compactación de la masa respetándose las tolerancias definidas en este Pliego.

Antes de empezar el hormigonado de una unidad, deberán realizarse cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud de la colocación de los encofrados, así como de su fuerte sujeción para evitar cualquier desplazamiento.

Todo error que pudiera resultar en las alineaciones, dimensiones o formas de la estructura, como consecuencia de una incorrecta disposición o colocación de los encofrados, será imputable al Contratista, siendo de su cuenta los gastos necesarios para corregir el defecto, cualquiera que fuese su importancia.

5.20.4 Desencofrado y descimbrado

El encofrado y descimbrado se realizará de acuerdo al artículo 75 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a los tres (3) días de hormigonada la pieza, siempre y cuando la resistencia del hormigón supere los 100 Kg/cm2 y a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas, u otras causas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros
verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete (7) días, con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

La Dirección de Obra podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente, a dos (2) días o a cuatro (4) días cuando el tipo de conglomerante empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

5.20.5 Acabados y tolerancias de superficies

5.20.5.1. Generalidades

Es de aplicación el artículo 76 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.
El Contratista notificará a la Dirección de Obra las fechas de comienzo de los trabajos de superficie. Salvo indicación en contra de la Dirección de Obra, las operaciones de acabado en superficies se realizarán siempre en presencia de un representante de la misma, designado a tal efecto.

De modo general y mientras no se especifique otra cosa, se exigirán a las superficies las normas de acabado siguientes:

- Acabado A-I en:
Superficies que han de quedar ocultas

- Acabado A-II en:
Superficies que han de quedar permanentemente vistas

5.20.5.2. Definición de Calidades

A todos los efectos contractuales en este Pliego se considerarán definidas estas calidades A-I, A-II, como se indica a continuación, para paramentos ocultos y vistos, respectivamente.
Las tolerancias admitidas para cada tipo de acabado se indican en la tabla siguiente:

Tipo Irregularidades	**Tipo de acabado (1)**	
	A-I	A-II
Suaves	24	6
Bruscas	12	3

(1) Tolerancias en milímetros

Se incluyen como tolerancias bruscas los salientes y rebabas causadas por desplazamientos o mala colocación de los entablonados, revestimientos o tramos de encofrados y por defectos en los entablonados.

Las irregularidades suaves se miden con un patrón consistente en una regla recta para las superficies planas o su equivalente para las curvas, de 2,00 m. de longitud. Las tolerancias admisibles quedan reflejadas en la tabla anterior.

El acabado A-I no requiere, en general, frotamiento con tela de saco ni tratamiento con piedra de esmeril. Corresponde a una ejecución de encofrado normal adaptado a las dimensiones y alineaciones requeridas, sin apreciables bultos o salientes. Solamente deben eliminarse los salientes bruscos y las rebabas. El forro de los encofrados pueden ser de tablas corrientes ensambladas a media madera, madera contrachapada o acero.

El acabado A-II requiere, en general, el pulimento o amoldadura, y si el aspecto general puede quedar mejorado, se exigirá la eliminación de las burbujas de aire por medio de frotamiento con tela de saco. Para cumplir el acabado A-II es necesario que los encofrados se construyan de formas y dimensiones exactas, con acabados perfectos.

Los encofrados deben ser fuertes y sujetarse rígidamente y con precisión a la alineación prescrita. Puede usarse cualquier encofrado que produzca la superficie requerida (tales como madera machihembrada, encofrado metálico, etc.).

5.20.5.3 Repaso de Superficies

No se podrá reparar ni repasar ninguna superficie de hormigón sin permiso expreso de la Dirección de Obra.

Cuando los valores de la tabla de tolerancias sean sobrepasados, las irregularidades bruscas o suaves se rebajarán a los límites exigidos mediante tratamiento con muela de esmeril o bien con tratamiento previo de bujarda y posterior de muela de esmeril. Este tratamiento será por cuenta del Contratista.

El tratamiento de supresión de los escalones o de irregularidades bruscas deberá hacerse convirtiendo estas irregularidades bruscas en irregularidades graduales mediante un ataluzado del escalón con piedra de esmeril. El talud esmerilado tendrá una relación de altura a longitud de 1 a 30.

En los bordes de las juntas transversales al sentido del agua, se tendrá especial rigor en el cumplimiento de la norma de no existencia de ningún escalón en contra de la corriente, cualquiera que sea su cuantía, es decir, el borde de aguas abajo de la junta nunca sobresaldrá respecto al borde de aguas arriba.

5.20.5.4 Superficies no Encofradas

Las prescripciones de terminado de superficies con las tolerancias sobre irregularidades bruscas y graduales valen igualmente para los casos en que las superficies no sean encofradas.

En el caso de superficies no encofradas, designadas con acabado A-I y A-II, el terminado se realizará en varias etapas: La primera etapa será el igualado de la superficie con regla o maestra. La segunda etapa será el tratado de la superficie con llana de madera. Este tratado debe empezar tan pronto como la superficie reglada haya endurecido suficientemente y debe ser el mínimo necesario para producir una superficie libre de señales de regla y uniforme en textura, y debe continuar hasta traer a la superficie una pequeña cantidad de mortero sin exceso de agua, de manera que permita un efectivo tratado con llana metálica, que corresponde a la tercera etapa. Esta etapa comenzará cuando la superficie ya tratada con llana de madera haya endurecido lo suficiente para impedir que un exceso de material fino sea traído a la superficie durante su realización, y deberá realizarse con presión firme para alisar la textura arenosa de la superficie tratada con llana de madera, y producir una superficie dura y uniforme, libre de defectos y señales de llana.

Como ya hemos indicado, la superficie debe ser tal que cumpla las prescripciones de irregularidades bruscas y graduales. En el caso de que no cumpla estas prescripciones, la superficie será tratada como se ha indicado en el Apartado anterior, hasta que cumpla las normas establecidas y siempre por cuenta del Contratista.

Se considera práctica inaceptable el acabado con mortero adicional, aún cuando este mortero se tendiera sobre hormigón fresco. Igualmente es inaceptable el empleo de cemento en polvo para facilitar el acabado con llana metálica.

5.20.5.5 Correcciones y Reparaciones de las Superficies

Se describen a continuación las correcciones y reparaciones que debe efectuar el Contratista, exclusivamente a su cargo, en todas aquellas superficies que no cumplan las condiciones del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las reparaciones del hormigón serán realizadas por equipos especialistas. El Contratista deberá avisar a la Dirección de Obra de los momentos en que se vayan a realizar las reparaciones del hormigón. Salvo en los casos particulares en que la inspección no sea considerada necesaria por la citada Dirección deObra, las reparaciones del hormigón no podrán realizarse más que enpresencia de un representante de la misma y según las normas que en cadacaso hayan establecido.

Salvo indicaciones en contra, y salvo los casos de imperfecciones importantes, la reparación de imperfecciones en el hormigón encofrado se realizará dentro de las 24 horas siguientes al desencofrado.

El hormigón que esté dañado por cualquier causa y el hormigón que resulte con coqueras o defectuoso de cualquier otro modo, y el hormigón que a causa de los excesivos defectos o depresiones en la superficie tenga que ser picado y reconstruido para adaptar la superficie a las alineaciones y terminados prescritos, debe ser retirado y reemplazado por hormigón adherido con pintura epoxi, morteros de resina epoxi, "retacado seco" (dry pack), etc., según decida la Dirección de Obra. Todas estas reparaciones y materiales serán por cuenta del Contratista.

El procedimiento de reparación será marcado siempre por la Dirección de Obra en cada caso particular, dependiendo de las dimensiones, profundidad, concavidad o depresión de la irregularidad o defecto, etc., y las normas de ejecución y materiales del procedimiento elegido serán las dadas en el Capítulo VII "Reparación y conservación del hormigón" del "Concrete Manual" del Bureau of Reclamation, 7ª Edición, si bien la Dirección de Obra puede modificar o introducir variaciones en estas normas.

Si la retirada de los pernos de sujeción del encofrado produce orificios, los orificios deberán rellenarse con "retacado seco" (dry pack).

Todos los rellenos deberán quedar fuertemente adheridos a las superficies o paredes de las cavidades y una vez curados o secos deberán quedar sin grietas de retracción y sin zonas despegadas.

5.20.5.6 Corrección de Coqueras

Las coqueras que pueden presentarse por falta de hormigón, se sanearán y tallarán en forma de "cola de milano" y en una profundidad mínima igual a la dimensión menor de la coquera, que debe presentar, una vez tallada, forma poligonal de vértices redondeados.

Si la armadura estuviera próxima al paramento, se descubrirá la misma.

El relleno de la coquera se hará con hormigón de tamaño de árido adecuado a su dimensión menor y nunca se hará con mortero. Una vez hormigonado debe presentar cierto relieve con respecto a la superficie definida geométricamente y posteriormente una vez fraguado el hormigón, se tallará y pulirá hasta lograr el acabado exigido a la superficie en que se encuentre la coquera.

Para las coqueras "en avispero" se hará previamente el saneo y tallado antes indicado y en su relleno se utilizarán morteros "epoxi". Estas coqueras se entiende que son de muy pequeña superficie.

5.21. ACERO PARA ARMADURAS

5.21.1 Calidad

Los aceros para armaduras cumplirán las condiciones de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.

Se emplearán, en todos los casos, aceros especiales corrugados de alta resistencia .

Su límite elástico será igual o superior a quinientos newton por milímetro cuadrado (5OO N/mm2).

El alargamiento de rotura, medido sobre la base de cinco diámetros, será superior al doce por ciento (12%).

5.21.2 Ensayos

A la llegada a la obra de cada partida, se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá a efectuar el ensayo de doblado-desdoblado, según las prescripciones dadas en la Instrucción EHE y comprobando que no se aprecian grietas después de dicho ensayo.

Independientemente de esto, el Ingeniero Director de la Obra determinará las series de ensayos necesarias para la comprobación de las características anteriormente reseñadas.
Si la partida es identificable y el Contratista presenta una hoja de ensayos redactada por un Laboratorio dependiente de la Factoría Siderúrgica, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series. La presentación de dicha hoja, no eximirá, en ningún caso, la realización del ensayo de plegado.

5.21.3 Separadores para armaduras

A fin de lograr una correcta disposición de las armaduras del hormigón, serán utilizados por el Contratista separadores de armaduras, consistentes en cubos de mortero de cemento de tres (3) o cuatro (4) centímetros de lado, o elementos de plásticos específicamente diseñados para ese uso.

Si los separadores son de mortero, su calidad deberá ser semejante a la del mortero contenido en el hormigón de la obra. El Contratista deberá incluir el costo correspondiente en los precios del hormigón.

5.21.4 Mallas electrosoldadas

Las mallas electrosoldadas para elementos resistentes, cumplirán lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE y serán del tipo de mallas corrugadas.

Su límite elástico será igual o superior a quinientos newton por milímetro cuadrado (500 N/mm2).
El alargamiento de rotura, medido sobre la base de cinco diámetros, será superior al ocho por ciento (8%).

5.21.5 Colocación de armaduras

5.21.5.1 Condiciones generales

La forma, diámetro y longitudes de las armaduras serán los señalados en los Planos, siendo obligación del Contratista el suministro, doblado y colocación en obra de las mismas. A este respecto deberán cumplirse las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Para aquellas unidades en que por su complejidad lo estime oportuno la Dirección de Obra, el Contratista preparará Planos de Obra con cuadros de despiece, situación de empalmes y detalles de doblados y colocación, los cuales remitirá a la citada Dirección de Obra para su aprobación o correcciones que estime necesarias.

Las armaduras se fijarán mediante las oportunas sujeciones para mantener las separaciones y recubrimientos establecidos, de modo que no haya posibilidad de movimiento de las mismas durante el vertido y consolidación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras. Las barras en losas hormigonadas sobre el terreno, se soportarán por medio de bloques prefabricados de hormigón de la altura precisa. En aquellas superficies de zapatas o losas y otros elementos que se hormigonen directamente sobre el terreno, las armaduras tendrán un recubrimiento mínimo de cinco (5) centímetros. En los hormigones que están en contacto con el agua, el recubrimiento será de cuatro (4) centímetros, En las demás superficies de hormigón se dispondrá un recubrimiento mínimo de tres (3) centímetros mientras no se indique de otro modo en los Planos.

Después de colocada la armadura y antes de comenzar el hormigonado la Dirección de Obra o Inspector autorizado por ésta, hará una revisión para comprobar si cumple todas las condiciones exigidas de forma, tamaño, longitud, empalmes, posición, etc., sin cuyo requisito no podrá procederse al hormigonado.

Si después de colocada la armadura se produjese algún retraso importante en el hormigonado, se hará una nueva inspección y se limpiarán las armaduras si fuese necesario.

5.21.5.2 Tolerancias

Tolerancias en el corte de armaduras:
- Longitud de corte (siendo L la longitud básica).
Desviación permitida
L ≤ 6 m. ±20 mm
L > 6 m. ±30 mm.

Tolerancias en el doblado:
- Dimensiones de forma
Desviación permitida
L ≤ 0,5 m. ± 10 mm.
0,5 m. L ≤ 1,50 m. ± 15 mm.
L > 1,50 m. ± 20 mm.

Tolerancias en el doblado:
a) Recubrimientos: Se permitirá una desviación en menos de 5 mm. y una desviación en más en función de h, siendo el canto total del elemento definido.
Desviación permitida
h ≤ 0,5 m. ± 10 mm.
0,5 m. h ≤ 1,50 m. ± 15 mm.
h > 1,50 m. ± 20 mm.
b) Distancia entre barras: Se permitirá la siguiente desviación entre barras paralelas consecutivas (siendo L la distancia básica entre las superficies de las barras).
Desviación permitida
L ≤ 0,05 m. ± 10 mm.
< L. 0,20 m. ± 15 mm.
0,05 m. < L≤ 0,40 m. ± 20 mm.
L > 0,40 m. ± 30 mm.
c) Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura o vaina (siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso).
Desviación permitida
L ≤ 0,25 m. ± 10 mm.
0,25 m < L ≤ 0,50 m. ± 15 mm.
0,50 m < L ≤ 1,50 m. ± 20 mm.
L > 1,50 m. ± 30 mm.

5.21.6 Medición y abono

Las armaduras se medirán por kilogramos de acero, según las secciones tipo del Proyecto, y realmente colocadas. La medición se extenderá a las armaduras dispuestas en los planos, no incluyéndose empalmes, solapes, despuntes, anclajes o armaduras complementarias que no figuren expresamente en los mismos. Se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº1 del Proyecto.

5.22. IMPERMEABILIZACION DE PARAMENTOS

5.22.1 Definición

Se ajustará a lo prescrito en el Artículo 690 del PG-3/75 referente a las emulsiones asfálticas.
Consiste en la impermeabilización de muros, estribos y cajones y aletas de obras de fábrica.

5.22.2 Materiales

Se utilizará una doble imprimación a base de emulsión bituminosa.

5.22.3 Ejecución

La primera imprimación podrá ser más diluida que la segunda, a modo de capa adherente y con un consumo de 0,3 a 0,4 kg/m². Una vez seca se procede a dar la segunda imprimación a base de dos manos con un consumo total de 1,5 kg/m².

Las superficies de aplicación deben estar completamente limpias, secas y exentas de materiales deleznables. A juicio del Director de la Obra podrá aplicarse, para la limpieza, agua a presión o chorro de arena, pero siempre con una terminación de las superficies a aplicar, secas y limpias.

5.22.4 Medición y abono

Las impermeabilizaciones de paramentos se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre Planos. En el precio unitario quedan incluidos los materiales utilizados, la limpieza y preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

5.23. ALUMBRADO

5.23.1 Condiciones generales

- Las características técnicas de los materiales y equipos constitutivos de la instalación, serán los especificados en los documentos del Proyecto.

- Los materiales y equipos a instalar serán todos nuevos, no pudiéndose utilizar elementos recuperados de otra instalación salvo que dicha reutilización haya sido prevista en Proyecto. El Instalador presentará a requerimiento de la Dirección Técnica si así se le exigiese, albaranes de entrega de los elementos que aquella estime oportuno.

- Todos los materiales y equipos que se instalen se llevarán impreso en lugar visible la marca y modelo del fabricado.

- Si en los documentos del proyecto se especifica marca y modelo de un elemento determinado, el Instalador estará obligado al suministro y montaje de aquel, no admitiéndose un producto similar de otro fabricante sin la aceptación previa de la Dirección Técnica.

- Cualquier accesorio o complemento que no se haya indicado en estos documentos al especificar materiales o equipos, pero que sea necesario a juicio de la Dirección Técnica para el funcionamiento correcto de la instalación, será suministrado y montado por el Instalador sin coste adicional alguno para la Propiedad, interpretándose que su importe se encuentra comprendido proporcionalmente en los precios unitarios de los demás elementos.

En la ejecución de la instalación del presente proyecto se incluyen los siguientes trabajos:

- El suministro de todos los materiales y la prestación de mano de obra necesarios para ejecutar las instalaciones descritas en los planos y demás documentos de este proyecto, de acuerdo con los reglamentos y prescripciones vigentes.

- Preparación de planos detallados de todos los elementos necesarios que deban contar con la aprobación de la Dirección Técnica, tales como cuadros, bancadas, etc. y de los puntos críticos de la instalación tales como cruces de canalización u otros.

- Obtención y abono por parte del Instalador de los permisos, visados y certificados de legalización y aprobación necesarios, en los organismos oficiales con jurisdicción al respecto, sin cargo alguno para la Propiedad.

- Pruebas de puesta en marcha de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.

- Reparación de las averías producidas durante las obras y el período de puesta en marcha.

5.23.2 Instalaciones de alumbrado

5.23.2.1 Luminarias

5.23.2.1.1 Generalidades
Su diseño será el adecuado para permitir la incorporación de los portalámparas, cableado y equipos de encendido si los hubiere.

Las superficie de las carcasas será lisa y uniforme y en su acabado final no aparecerán rayas, abolladuras ni ninguna clase de desperfectos o irregularidades. La rigidez mecánica de las carcasas estará garantizada por un espesor adecuado del material y la inclusión de los nervios de refuerzo precisos para conseguir que especialmente durante su manipulación en obra no sufran deformación alguna y se comporten como un elemento absolutamente rígido.

El acceso a los componentes de las luminarias (portalámparas, balastos, cableado, bornas, etc.) será lo más sencillo posible y no requerirá el uso de herramientas especiales.

La ventilación del interior de las luminarias estará resuelta de modo que el calor provocado por lámparas y balastos si los hubiere no provoque sobreelevaciones de temperatura de deterioren físicamente el sistema o supongan una pérdida de rendimiento de las propias lámparas.

La fijación de las luminarias a los elementos estructurales será absolutamente rígida, de modo que accidentalmente no puedan ser separadas de sus lugares de emplazamiento por golpes, vibraciones u otros fenómenos.

Los cierres difusores o las rejillas antideslumbrantes si las hubiere deberán estar diseñados de modo que ni durante las labores de conservación ni de forma accidental puedan desprenderse del cuerpo de las luminarias.

5.23.2.1.2 Cableados

Los cableados internos de las luminarias se realizarán con conductores unipolares con cuerda conductora de cobre de la sección adecuada y con aislamiento capaz de soportar sin deterioro alguno las temperaturas internas previsibles en las luminarias. En cualquier caso su grado de aislamiento será al menos tipo V750 según UNE.

Para la conexión de las luminarias a las redes de alimentación, dispondrán de un regletero de bornas fácilmente accesible donde se incluyen las correspondientes a los conductores activos y asimismo la de puesta a tierra.

Todo el cableado irá de forma ordenada, sujeto a la carcasa de la luminaria mediante collarines u abrazaderas adecuadas, quedando garantizada su inamovilidad y separación de las superficies generadoras de calor.

5.23.2.1.3. Lámparas

Serán en todos los casos de forma tubular de vapor de sodio alta presión (V.S.A.P.) de las potencias especificadas en Proyecto.

Dimensiones

Potencia	Diametro Máx.Mín	Longitud Máx.Min	Casquillo
150 W-T	48	211	E40
250 W-T	48	257	E40
400 W-T	48	283	E40

Características luminotécnicas

Potencia	Flujo a las 100 h	Tiempo de encendido min	Valor medio depreciación a las 8.000 h.
150 W-T	14.500	5	10%
250 W-T	27.000	5	10%
400 W-T	48.000	5	10%

Características eléctricas

Potencia	Mínima tensión de cebado V	Intensidad de lámpara A	Intensidad de lámpara V
150 W-T	198	1,80	100
250 W-T	198	3,00	100
400 W-T	198	4,30	100

Las lámparas llegarán a la obra en embalajes marcados con el nombre del fabricante.

5.23.2.2 Apoyos de acero

Los apoyos serán de chapa de acero del tipo A37B según la norma UNE, siendo su superficie tanto interior como exterior perfectamente lisa y homogénea sin presentar irregularidades o defectos que indiquen mala calidad de los materiales, imperfecciones en la ejecución o mal aspecto exterior.

En la parte inferior del apoyo, y a no menos de 30 cm. del suelo, existirá una portezuela con cerradura solamente accionable mediante llaves hembra triangular o cuadrangular. A la altura de dicha portezuela y sobre una pletina soldada en el interior del poste, se colocará la caja de derivación a luminaria y el terminal de toma de tierra.

El tratamiento final será galvanizado por inmersión en baño de cinc fundido una vez libre la columna de suciedad y grasa. Antes de sumergir los apoyos en el baño de cinc estarán exentos de suciedad y cascarilla superficial, para lo cual se someterán a los tratamientos de
desengrasado, decapado en ácido y posteriormente un tratamiento de flujo mordiente.

El baño de galvanizado deberá contener como mínimo un 98,5% en peso de cinc.

Se preferiría que la inmersión del báculo o columna se efectúe de una sola vez.

Si por las dimensiones del baño hubiera necesidad de efectuar la galvanización en 2 ó más etapas la zona sometida a doble inmersión será la de menor extensión posible.

Una vez galvanizado el báculo o columna no será sometido a ninguna operación de conformación o repaso mecánico que afecte al espesor o las características del recubrimiento.

Los accesorios del báculo deberán centrifugarse después del galvanizado y antes de que se enfríen, a fin de eliminar el exceso de cinc.

Durante las operaciones realizadas para la galvanización en caliente, incluso las previas y posteriores a la inmersión en el baño de cinc, se tomarán las medidas necesarias para que el material no sufra deterioro alguno.

Las características que servirán de criterio para establecer la calidad del galvanizado serán el aspecto superficial, la adherencia, el paso del recubrimiento por unidad de superficie y la continuidad del mismo.

A la vista el recubrimiento debe ser continuo y estar exente de imperfecciones superficiales tales como manchas, bultos, ampollas, etc. así como de inclusiones de flujo, cenizas o escorias.

La continuidad del recubrimiento galvanizado será tal que resista por lo menos 4 inmersiones en la solución de sulfuro de cobre (ensayo Presce).

El peso del recubrimiento galvanizado será de 520 gramos por m_ de superficie. Esta valoración debe considerarse como mínima.

Se ensayará la adherencia intentando levantar el recubrimiento mediante una incisión en el mismo con una cuchilla fuerte que se manejará con la mano.
Únicamente deberá ser posible arrancar pequeñas partículas de cinc, pero en ningún caso se levantarán porciones del recubrimiento que dejen a la vista el metal de base.

La continuidad del recubrimiento se determinará mediante el ensayo de Presce o de inmersiones en sulfato de cobre de acuerdo con la norma UNE 7.183 “Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero”. Este método de ensayo es destructivo, a menos que se realice sobre unas chapas, testigos galvanizados al mismo tiempo que la pieza.

El peso del recubrimiento se determinará por el método no destructivo que se describe en la norma UNE 37.501 apartado 5.1.

5.23.2.3 Medición y abono

Las luminarias se medirán por unidad instalada con su equipo de encendido y lámpara. Será imprescindible para medirlas que estén conectadas a sus circuito correspondientes.
Los apoyos se medirán por unidad colocada sobre su cimentación y con sus pernos de anclaje atornillados.
Respecto a las luminarias, se abonará al 70% (setenta por ciento) de su valoración una vez instalada y conexionadas a falta únicamente de las pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. El porcentaje restante, es decir el 30% (treinta por ciento) se abonará una vez realizadas las correspondientes pruebas.

5.23.3 Canalizaciones

5.23.3.1 Generalidades

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios.

El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres.

La unión de tubos rígidos a tubos flexibles se hará mediante rácores especiales
a tal fin.

Los tubos que no vayan empotrados o enterrados se sujetarán a paredes o techos alineados y sujetos por abrazaderas a una distancia máxima entre dos consecutivas de 0,80 metros. Asimismo, se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y en la proximidad inmediata de equipos o cajas. En ningún caso existirán menos de dos soportes entre dos cajas o equipos.

No se establecerán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores. Para la instalación correspondiente a la propia planta únicamente podrán instalarse en estas condiciones cuando sean tubos blindados y queden recubiertos por una capa de hormigón o mortero 1 cm. de espesor como mínimo además del revestimiento.

Cuando los tubos vayan empotrados en rozas, las profundidad de éstas será la equivalente al diámetro exterior del tubo más un centímetro que será el recubrimiento.

5.23.3.2 Tubos rígidos de PVC

La fórmula de composición de la materia base de los tubos serán resinas termoplásticas de policloruro de vinilo con la adición de las cantidades requeridas de estabilizantes, pigmentos y lubricantes.

No deberán ser afectados por lejías, sales, álcalis, disolventes, alcoholes, grasas, petróleo ni gasolina, resultando igualmente inatacados caso de hallarse instalados en ambientes corrosivos sean cuales fueren los medios que los produzcan y el grado de poder corrosivo que alcancen.

No deberán ser inflamables ni propagadores de la llama.
Su rigidez dieléctrica deberá ser de 270 Kv/cm.
Irán provistos de rosca Pg 40.430.

La unión de tubos entre sí se hará con manguitos del mismo material y acabado, debiendo quedar los tubos a tope sin que se vea ningún hilo de rosca.

En los cruces con juntas de dilatación de edificios, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos separados entre sí cinco centímetros y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes o tubos flexibles de PVC de similar resistencia mecánica acoplados con rácores.

Los espesores de la pared de los tubos a utilizar serán:
Pg 13 2,25 mm
Pg 16 2,50 mm
Pg 21 3,05 mm
Pg 29 3,25 mm
Pg 36 3,40 mm
Pg 42 3,60 mm
Pg 48 3,90 mm

Los radios de curvatura mínimos serán:
Pg 13 120 mm
Pg 16 135 mm
Pg 21 170 mm
Pg 29 200 mm
Pg 36 250 mm
Pg 42 275 mm
Pg 48 300 mm

5.23.3.3 Tubos flexibles de PVC

La fórmula de composición de la materia base de los tubos serán resinas termoplásticas de policloruro de vinilo con la adición de las cantidades requeridas de estabilizantes, pigmentos y lubricante.

No deberán ser afectados por las lejías, sales, álcalis, disolventes, alcoholes, grasas, petróleo ni gasolina, resultando igualmente inatacados caso de hallarse instalados en ambientes corrosivos sean cuales fueren los medios que los produzcan y el grado de poder corrosivo que alcancen.

No deberán se inflamables ni propagadores de la llama.
Su rigidez dieléctrica deberá ser de 270 KV/cm.
Serán de doble capa o en cualquier caso del tipo reforzado (grado de protección 7).
Las canalizaciones constituidas por estos tubos serán en una sola tirada. Si la distancia a tender fuera excesiva se procederá a intercalar un registro intermedio. En ningún caso se usarán dos piezas de tubo puestas una a continuación de la otra.

Los radios de curvatura mínimos serán:
Tubo 16 mm 86 mm
Tubo 23 mm 115 mm
Tubo 29 mm 140 mm
Tubo 36 mm 174 mm
Tubo 50 mm 230 mm
Tubo 65 mm 300 mm
Tubo 80 mm 370 mm
Tubo 100 mm 460 mm
Tubo 125 mm 575 mm
Tubo 160 mm 750 mm

5.23.3.4 Medición y abono

Las canalizaciones se medirán por metro lineal instalado con todos sus accesorios, sin considerar en dicha medición los recortes o desperdicios que hubiesen resultado una vez instaladas las canalizaciones. Asimismo no se medirán independientemente los codos u otras formas especiales instaladas, sino que se incluirán como medición lineal.

El abono se efectuará por metro lineal de acuerdo con el criterio anterior y considerando incluido en el precio por metro lineal todos los accesorios de fijación (abrazaderas, soportes especiales, etc) u otros.

5.23.4 Conductores eléctricos

5.23.4.1 Cables de tensión nominal 750 V

Salvo que en los documentos del proyecto se exprese lo contrario serán del tipo designado V750 por la norma UNE 21.031 y se exigirá que sus características respondan a dicha norma.

Los conductores deberán estar constituidos conforme a la norma UNE 21.022 y serán salvo que se exprese lo contrario de cobre recocido. Las características, físicas, mecánicas y eléctricas del material deberán satisfacer lo previsto en la norma UNE 21.011 (II).

Los aislamientos serán de una mezcla de PVC del tipo AV2 según designación de la norma UNE 21.117-74 (II).

Las cubiertas serán de una mezcla de PVC del tipo CV2 según designación de la norma UNE 21.117-74 (II).

Siempre que los elementos de la instalación lo permitan se efectuarán las conexiones con terminales de presión. En cualquier caso, se retirará la envoltura imprescindible para realizar el acoplamiento a terminales o bornas de conexión. No se admitirán conexiones donde el conductor pelado sobresalga de la borna o terminal.

Las derivaciones se realizarán siempre mediante bornas o kits. No se permitirán empalmes realizados por torsión de un conductor sobre otro.

Estos cables se instalarán solamente en el interior de tubos o canales prefabricados a tal fin. En estas condiciones se tendrá en cuenta que preferentemente cada envolvente deberá contener un solo circuito.

Excepcionalmente la Dirección de Obra podrá admitir varios circuitos siempre y cuando todos ellos provengan de un mismo aparato general de mando y protección sin interposición de aparatos que transformen la corriente, cada circuito esté protegido por separado contra las sobreintensidades y todos ellos tengan el mismo grado de aislamiento (V750).

5.23.4.2 Cables de tensión nominal 1 KV - RV

Salvo que en los documentos del proyecto se exprese lo contrario serán del tipo designado RV 0,6/1KV por las normas UNE 21.123 y 21.030 y se exigirá que sus características respondan a dicha norma.

Los conductores deberán estar constituidos según la norma UNE 21.022 y serán salvo que se exprese lo contrario de cobre recocido. Las características físicas, mecánicas y eléctricas del material deberán satisfacer lo previsto en lasnormas UNE 21.011 y 21.014.

Los aislamientos serán de una mezcla de polietileno reticulado del tipo XLPE, según designación de la norma UNE 21.123.

La cubierta será de una mezcla de PVC del tipo ST2 según designación de la misma norma.
Siempre que los elementos de la instalación lo permitan se efectuarán las conexiones con terminales de presión. En cualquier caso, se retirará la envoltura imprescindible para realizar el acoplamiento o terminales o bornas de conexión. No se admitirán conexiones donde el conductor pelado sobresalga de la borna o terminal.

Las derivaciones se realizarán siempre mediante bornas o kits. No se permitirán empalmes realizados por torsión de un conductor sobre otro.

Los cables se fijarán a los soportes mediante bridas, abrazaderas o collares de forma que no se perjudique a las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación consecutivos no excederá de 0,40 metros para conductores sin armar, y 0,75 metros para conductores armados.

Cuando por las características del tendido sea preciso instalarlos en línea curva, el radio de la curvatura será como mínimo el siguiente:

Diámetro exterior < 25 mm. 4 veces el diámetro
Diámetro exterior 25 a 50 mm. 5 veces el diámetro
Diámetro exterior > 50 mm. 6 veces el diámetro

Cuando en una bandeja o patinillo se agrupen varios cables, cada uno irá identificado mediante un rótulo en que se exprese su código de identificación que necesariamente deberá coincidir con el que aparezca en los documentos del Proyecto. El rótulo será en letras y/o números indelebles e irá en un tarjetero firmemente sujeto al cable.

5.23.4.3 Medición y abono

Los conductores eléctricos se medirán por metro lineal instalado con todos sus accesorios sin considerar en dicha medición los recortes, puntas sobrantes o desperdicios que hubiesen resultado una vez instalados.

El abono se efectuará por metro lineal de acuerdo con el criterio anterior y considerando incluidos en el precio por metro lineal los accesorios de empalme, derivación u otros.

5.23.5 Sistemas de puesta a tierra

5.23.5.1 Electrodos

Generalmente estarán constituidos por una pica de acero cobrizado de 2 m. De longitud y diámetro 19 mm. Hincada directamente en el terreno.

Como alternativa a la solución anterior podrán utilizarse placas de cobre de espesor mínimo 2 mm. Y superficie mínima 0,5 m² cuya instalación será en posición vertical.

En cualquier caso, los puntos para realizar las puestas a tierra deberán elegirse en zonas donde se prevea la existencia permanente de un alto grado de humedad siendo recomendables en este sentido las zonas ajardinadas, patios u otros donde el riesgo periódico o al menos la lluvia esporádica colaboren a dicho estado.

Es recomendable asimismo que los electrodos queden instalados en un entorno
de tierra vegetal.

5.23.5.2 Distribución general

En los cuadros generales de distribución se establecerán unos regleteros de bornas o barras de conexión para cables de puestas a tierra que quedarán conectados a la malla de puesta a tierra de la edificación mediante cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección.

Desde dichos regleteros de bornas o barras de conexión, y acompañando a los conductores polares de cada línea de acometida a cuadros secundarios, partirá un conductor junto a aquellos de la misma sección que los polares hasta un máximo de 16 mm².

En cada cuadro secundarios se establecerá también un regletero de bornas con el mismo fin, del que asimismo partirán conductores para puesta a tierra acompañando a los polares de cada circuito de distribución de receptores.

Deberán quedar puestos a tierra los chasis de todos los aparatos de alumbrado y demás receptores eléctricos de la instalación, así como chasis de cuadros y patillas de puesta a tierra de todas las bases de enchufe y tomas de corriente.

5.23.5.3 Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad de arqueta incluyendo todos los materiales y operaciones descritos anteriormente, señalando expresamente que en el precio están incluidos en cableado hasta la salida de las arquetas, la pica de acero, regleteros de bornas, soldaduras, patilla y en general cuantos materiales y operaciones sean necesarias para la finalización de la unidad de obra.

5.23.6 Pruebas de puesta en marcha

Independientemente de las pruebas de puesta en marcha específicas que para algunas instalaciones especiales puedan haber quedado ya recogidas en apartados anteriores de este Pliego, deberán realizarse las siguientes:

- Prueba con las potencias demandadas calculadas, de las instalaciones de alumbrado y fuerza.
- Prueba del correcto funcionamiento de todas las luminarias.
- Pruebas de existencia de tensión en todas las bases de enchufe y tomas de corriente.
- Prueba del correcto funcionamiento de todos los receptores conectados a la instalación de fuerza.
- Medida de la resistencia de aislamiento de los tramos de instalación que se considere oportuno.
- Medida de resistencia a tierra en los puntos que se considere oportuno.

En todo caso, las pruebas reseñadas deberán realizarse en presencia de la Dirección de Obra y siguiendo sus instrucciones. Para ello el Instalados deberá disponer el personal, medios auxiliares y aparatos de medida precisos. Será competencia exclusiva de la Dirección de Obra determinar si el funcionamiento de la instalación o las mediciones de resistencia son correctos y conformes a lo exigido en este Pliego y las reglamentaciones vigentes, entendiéndose que en caso de considerarlos incorrectos el Instalador queda obligado a subsanar las deficiencias sin cargo adicional alguno para la Propiedad.

5.23.7 Acabados y remates finales

Antes de la aceptación de la obra por parte de la Dirección de Obra, el Contratista tendrá que realizar a su cargo y sin costo alguno para la Propiedad cuanto se expone a continuación:
- La reconstrucción total o parcial de equipos o elementos deteriorados durante el montaje.
- Limpieza total de canalizaciones, equipos, cuadros y demás elementos de la instalación.
- Evacuación de restos de embalajes, equipos y accesorios utilizados durante la instalación.
- Protección contra posibles oxidaciones en elementos eléctricos o sus accesorios (bandejas, portacables, etc) situados en puntos críticos, o en período de oxidación.
- Ajuste de la regulación de todos los equipos que lo requieran.
- Letreros indicadores, placas, planos de obra ejecutada y demás elementos aclaratorios de funcionamiento.

5.24. MOBILIARIO URBANO

5.24.1 Generalidades

Conjunto de elementos existentes en los espacios de uso público, cuya modificación, traslado o eliminación no genera una alteración substancial del espacio donde está situado. Entre el mobiliario de estos espacios se deben mencionar en relación no exhaustiva: juegos infantiles , papeleras, bancos, asientos y mesas, fuentes, cerramientos y similares, pérgolas, elementos de protección de jardinería (tutores, rejas de alcorques, etc.), y paneles informativos, jardineras, maceteros, esculturas, barbacoas, mobiliario deportivo, etc.

5.24.2.- Tratamientos externos de los materiales.

Los materiales constitutivos de los elementos de equipamiento o mobiliario urbano, según sean de madera o metálicos, serán tratados superficialmente y según se expone a continuación.

Madera

Todas las maderas deberán emplearse sanas, bien curadas y sin alabeos en sentido alguno. Estarán completamente exentas de nudos saltadizos o pasantes, carcomas, azulado, grietas en general y todos aquellos defectos que indiquen enfermedad del material y que, por tanto, afecten a la duración y buen aspecto de la obra.

La dimensión de toda las piezas se ajustará a las indicaciones de los planos. La labra se ejecutará con la perfección necesaria, par el fin a que se destine cada pieza, y las uniones entre éstas se harán con toda solidez y según las buenas prácticas de la construcción.

Deberán ser secas, con un máximo del 12 por 100 de humedad, sin pudrición alguna, enfermedades o ataques de insectos xilófagos, sin hundimientos de fibras, sin deformaciones por hinchazón o mermas (como acanalados o tejados, combados, arqueados, alabeos o levantados), y en general, todos los defectos que indiquen descomposición de la madera.

Deberán estar tratadas por un procedimiento de protección preventiva por impregnación química en autoclave o por pincelado o poro abierto.

El productos tratamiento deberá tener las siguientes características:
• Tener gran facilidad de penetración en la madera.
• Tener poder tóxico frente a los organismos xilófagos.
• Contener materias funguicidas.
• Ser repelente al agua.
• Será necesario alcanzar retenciones del producto de imprimación de 24 a 30 l/m3.
• La penetración será del 80-85 por 100 de la albura.
• Conservar el propio color de la madera durante largo tiempo, salvo en el caso de que sean colorantes.
• Que no sufra hinchazones ni enmohecimientos por la acción de las lluvias y riegos, evitándose las pudriciones.
• Incrementar en gran medida su grado de estabilidad dimensional frente al agua.
• Presentar mayor dureza y grado de uniformidad.

Su período de vida media será cuatro veces mayor que la madera no tratada.
Tras un corto período de secado, una vez tratada, la madera admitirá todo tipo de barnices, pinturas, colas, etc.

Cerrajería

Comprende este apartado aquellos materiales metálicos que intervienen en elementos complementarios de la jardinería, tales como: vallas, cercas, defensas u equipamiento o mobiliario urbano (bancos, papeleras, juegos infantiles, carteles, etc.).
El metal de cerrajería deberá ser de probada calidad.

Seguridad de uso

Todos los elementos referidos anteriormente, y en especial los bancos y juegos infantiles, deberán ofrecer la máxima seguridad al usuario, evitando cantos vivos que puedan ocasionar lesiones, así como aparición de astillas en la madera, cabezas de tornillos sobresalientes, etc.

Características

Dada la extensa variedad de elementos que podrían considerarse en este

capítulo, no se concretan en este apartado sus características, ya que las mismas vendrán definidas en proyecto ajustándose a alguno de los modelos normalizados por este Ayuntamiento.

5.24.3.- Condiciones de instalación

Cada elemento de los que integran el mobiliario urbano se instalará conforme a los planos de detalle que figuran en el Proyecto y aprobación de la Dirección de Obra y de los técnicos del Ayuntamiento.

5.24.4.- Medición y abono

La medición y abono del mobiliario urbano se realizará por unidades (ud.) colocadas de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle del Proyecto, o criterio del técnico responsable nombrado por la Administración.

5.25. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

En la ejecución de trabajos para los cuales no existen prescripciones explícitamente consignadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares ni en los Planos, el Contratista se atendrá a las instrucciones del Director de Obra y tendrá la obligación de ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y buen aspecto de las obras.

Donostia-San Sebastián, Diciembre de 2014

Santiago Peñalba, Arqto. Manu Arruabarrena, Arqto.

D. MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO	
CAPÍTULO 01. TRABAJOS PREVIOS	120,00
CAPÍTULO 02. DEMOLICIONES	203,70
CAPÍTULO 03. EXCAVACIÓN	3.021,20
CAPÍTULO 04. SANEAMIENTO	9.724,65
CAPITULO 05. ALBAÑILERÍA	4.545,61
CAPÍTULO 06. PAVIMENTOS	28.064,96
CAPÍTULO 07. HERRERIA	31.133,93
CAPÍTULO 08. ALUMBRADO PÚBLICO	8.911,10
CAPÍTULO 09. MOBILIARIO URBANO	1.810,00
CAPÍTULO 10. PINTURA	300,00
CAPÍTULO 11. VARIOS	5.000,00
CAPÍTULO 12. GESTIÓN DE RESIDUOS. (En doc. aparte)	1.846,53
CAPÍTULO 13. CONTROL DE CALIDAD. (En doc. aparte)	998,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**95.679,68**
13% Gastos generales	12.438,36
6% Beneficio industrial	5.740,78
Suma de G.G. y B.I.	18.179,14
TOTAL PRESUP. CONTRATA SIN IVA.	113.858,82
IVA 21%	23.910,35
TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA	**137.769,17**

Donostia-San Sebastián, Diciembre de 2014

Santiago Peñalba, Arqto. Manu Arruabarrena, Arqto.

codigo	un	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
01#		**Trabajos previos (01#)**								
0101	ud	Desmontaje de alumbrado público existente (2 luminarias) y su cableado y cajas, incluso carga, transporte a almacén municipal o a vertedero autorizado. La clasificación, gestión y pago de canon se abonan en el capítulo "Tratamiento de residuos". Medida la unidad terminada. (0101)								
		TOTAL PARTIDA	1				1,00	1,00	120,00	120,00
		TOTAL CAPITULO								120,00

Son CIENTO VEINTE Euros.

codigo	un	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
02#		**Demoliciones (02#)**								
0201	m²	Demolición y desmontaje de cierres existentes (bloque, mallas y barandado), incluso carga y transporte de escombros a vertedero autorizado. La clasificación, gestión de los mismos y el pago de canon se abonan en el capítulo de "Tratamiento de residuos". Medida la superficie ejecutada. (0201)								
		Cierre escalera norte	1	2,50	2,20		5,50			
		Cierre (norte)	1	1,20	2,00		2,40			
		Cierre (sur)	1	2,50	2,20		5,50			
		Barandado	1	6,00	1,00		6,00			
		TOTAL PARTIDA						19,40	10,50	203,70
		TOTAL CAPITULO								203,70

Son DOSCIENTOS TRES Euros con SETENTA Céntimos.

codigo	un	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
03#		**Excavación (03#)**								
0301	m²	Excavación en paseo y escaleras que comprende: demolición de solera y gradas existentes y su media caña de unión con las fachadas, excavación en cualquier tipo de terreno o roca, hasta 32 cm. por debajo de las nuevas cotas de acabado, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado. La clasificación, gestión de los mismos y el pago de canon se abonan en el capítulo de "Tratamiento de residuos". Medida la superficie ejecutada. (0301)								
		Paseo	1	7,50	7,20		54,00			
			1	18,50	2,40		44,40			
			1	14,50	2,90		42,05			
			1	5,10	0,50		2,55			
		Escalera sur	1	10,00	5,00		50,00			
		Escalera norte	1	9,50	2,40		22,80			
		TOTAL PARTIDA						215,80	14,00	3.021,20
		TOTAL CAPITULO								3.021,20

Son TRES MIL VEINTIUN Euros con VEINTE Céntimos.

codigo	un	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
04#		**Saneamiento (04#)**								
0401	ml	Excavación de zanja en todo tipo de terreno o pavimento, i/ roca, a mano o a máquina, para tubería Ø 200, y profundidad de rasante inferior hasta 1, 00 mt. i/ p.p. de entibación, agotamiento, cama y cubrición de tubo con arena, relleno con material seleccionado de la excavación, compactación, carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado. La clasificación, gestión y pago de canon se abona en el capítulo "Tratamiento de residuos". Medida la longitud ejecutada. (0401)								
		Zona sur	1	2,00			2,00			
			1	29,00			29,00			
			2	1,50			3,00			
			1	16,00			16,00			
		Zona norte	1	15,00			15,00			
		TOTAL PARTIDA						65,00	18,00	1.170,00
0402	ml	Suplemento por desmontaje manual de pavimento de adoquín, incluso limpieza y acopio para su posterior recolocación. Medida la longitud ejecutada. (0402)								
		Zona sur	1	4,00			4,00			
		Zona norte	1	4,00			4,00			
		TOTAL PARTIDA						8,00	23,00	184,00
0403	ml	Colector enterrado de PVC rígido (UPVC) de 125 mm de diámetro exterior y espesor 3,1 mm, colocado sobre solera (20 cm), arriñonado y cubrición del tubo (10 cm) por encima de la generatriz, i/ p.p. de junta elástica bilabial, codos, injertos, piezas especiales, conexiones y recibidos en arquetas; realizado según normativa municipal y/o de la compañia gestora del servicio. Medida la longitud colocada. (0403)								
		Zona sur	2	1,50			3,00			
		Zona norte (bajantes exist.)	3	4,20			12,60			
		TOTAL PARTIDA						15,60	18,00	280,80
0404	ml	Colector enterrado de PVC rígido (UPVC) de 200 mm de diámetro exterior y espesor 4,9 mm, colocado sobre solera (20 cm), arriñonado y cubrición del tubo (10 cm) por encima de la generatriz, i/ p.p. de junta elástica bilabial, codos, injertos, piezas especiales, conexiones y recibidos en arquetas; realizado según normativa municipal y/o de la compañía gestora del servicio. Medida la longitud colocada. (0404)								
		Zona sur	1	2,00			2,00			
			1	29,00			29,00			
			1	16,00			16,00			
		Zona norte	1	15,00			15,00			
		TOTAL PARTIDA						62,00	21,00	1.302,00
0405	ml	Colector aéreo de PVC rígido (UPVC) de 200 mm de diámetro exterior y espesor 4,9 mm, colocado bajo la estructura, i/ p.p. de junta elástica bilabial, codos, injertos, piezas especiales, conexiones, fijaciones, recibidos en arquetas y medios auxilares necesarios para acceso y montaje; realizado según normativa municipal y/o de la compañía gestora del servicio. (0405)								
		Suma y sigue								2.936,80

codigo	un	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								2.936,80
		Zona norte	1	2,50			2,50			
			1	28,00			28,00			
			1	3,00			3,00			
			2	1,50			3,00			
		TOTAL PARTIDA						36,50	81,00	2.956,50
0406	ud	Arqueta-sumidero, de dimensiones interiores 30 x 30 cm. y hasta 50 cm. de altura, en hormigón HM-20 ligeramente armado, incluso excavación necesaria, cerco y rejilla reforzada (C-250) de fundición dúctil, medias cañas en el fondo, recibido y conexionado de tubos; todo ello s/normativa municipal y/o de la empresa gestora del servicio. Medida la unidad terminada. (0406)								
		Zona sur	4				4,00			
		TOTAL PARTIDA						4,00	245,00	980,00
0407	ud	Arqueta-sumidero, de dimensiones interiores 30 x 30 cm. y 70 cm. de altura, en PVC, "colgada" de la estructura del paseo, incluso boquilla de desagüe, cerco y rejilla reforzada (C-250) de fundición dúctil, medias cañas en el fondo, conexionado de tubos, fijaciones y colocación; todo ello según detalle en planos y normativa municipal y/o de la empresa gestora del servicio. Medida la unidad terminada. (0407)								
		Zona norte	3				3,00			
		TOTAL PARTIDA						3,00	330,00	990,00
0408	ml	Canal de drenaje lineal para instalación enterrada, de composite, para clase de carga C250, con reja antitacón de composite, antiruido y anticorrosión, con sistema de fijación rápida Drainlock sin tornillos montado en en bastidor empotrado al canal, tipo ACO DRAIN XD100 de 15 cm. de altura, con sección en "V" con espacio para junta de sellado, incluso colocación y p.p. de cortes, tapas, sellado, adaptadores verticales de salida y conexionado a la red, excavación necesaria y posterior relleno de huecos, base y arriñonado de hormigón HA-20 de 15 cm. de espesor con mallazo 15-15-8, carga de sobrantes, transporte de sobrantes a vertedero autorizado y canon del mismo. Todo ello según detalle en planos. Medida la longitud colocada. (0408)								
		Escalera sur	1	5,20			5,20			
		Escalera norte	1	2,50			2,50			
		TOTAL PARTIDA						7,70	75,50	581,35
0409	ud	Pozo de acometida, a ejecutar sobre la red existente, que comprende: excavación manual y/o mecánica, solera y paredes de hormigón armado, de 15 cm. de espesor, p.p. de juntas estancas flexibles, remate troncocónico, medias cañas en el fondo, pates, recibido de tubos, cerco y tapa reforzada (D-400) con junta elástica de asiento, elementos de cierre, inscripción, carga de sobrantes y transporte a vertedero autorizado. La clasificación, gestión y pagp de canon se abona en el capítulo "Tratamiento de residuos". Mediad la unidad terminada. (0409)								
		Zona sur	1				1,00			
		Zona norte	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						2,00	640,00	1.280,00
		TOTAL CAPITULO								9.724,65

codigo	un	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
05#		**Albañilería (05#)**								
0501	m²	Recrecido de estructura, con hormigón HM-20, de espesor aproximada 25-30 cm., incluso encofrados necesarios, vertido, curado y raseo de la superficie. Medida la superficie ejecutada. (0501)								
		Zona norte	1	2,60	3,00		7,80			
		TOTAL PARTIDA						7,80	58,00	452,40
0502	m²	Impermeabilización de losa de estructura, formada por dos telas elastomericas (LMB) de 4 Kg/m² con armadura de fieltro de poliester, en ejecución no adherida, doble lámina geotextil (125 gr/m²) antipunzonante y drenante, incluso p.p. de solapes; todo ello según CTE y detalle en planos. Medida la superficie en planta. (0502)								
		Losa estructura	1	13,30	3,60		47,88			
			1	16,00	4,20		67,20			
		TOTAL PARTIDA						115,08	22,00	2.531,76
0503	ml	Impermeabilización de junta entre solera o losa y las fachadas, a base de una tela elastomérica (LMB) de 4 kg/m² con armadura de fieltro de poliester, de desarrollo aproximado 50-55 cm., incluso formación de "fuelle" en la junta, solapes, soldaduras y colocación; todo ello según detalle en planos y CTE. Medida la longitud ejecutada. (0503)								
		Losa estructura-fachadas	1	26,50			26,50			
			1	3,20			3,20			
		Solera-fachadas	1	35,50			35,50			
		Escalera sur-fachadas	1	10,50			10,50			
			1	14,00			14,00			
		Escalera norte-fachadas	2	9,00			18,00			
		TOTAL PARTIDA						107,70	13,50	1.453,95
0504	ml	Suministro y colocación de junta de estanqueidad preformada de PVC, tipo JUNTA GUM, de Texa o similar, de 320 mm. de anchura, en junta entre losa estructural y solera. Medida la longitud colocada. (0504)								
			1	4,30			4,30			
		TOTAL PARTIDA						4,30	25,00	107,50
		TOTAL CAPITULO								4.545,61

Son CUATRO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO Euros con SESENTA Y UN Céntimos.

codigo	un	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
06#		**Pavimentos (06#)**								
0601	m³	Base de zahorra artificial tipo Z-2, a ejecutar con material de cantera, incluso extendido, humectación, compactación y nivelación de la superficie. Medido la superficie ejecutada por las alturas indicadas en proyecto. (0601)								
		Zona sur	1	7,40	6,00	0,15	6,66			
			1	16,00	2,40	0,15	5,76			
			1	12,00	2,70	0,15	4,86			
			1	4,80	3,70	0,15	2,66			
		Escalera sur	1	10,00	5,00	0,15	7,50			
		Escalera norte	1	9,50	2,40	0,15	3,42			
		TOTAL PARTIDA						30,86	27,00	833,22
0602	m²	Solera de hormigón HM-20, de 15 cm. de espesor, en losa de escalera, armada con mallazo 20-20-6-6, incluso encofrados necesarios, regleado de la superficie y corte de juntas. Medida la superficie ejecutada. (0602)								
		Escalera sur	1	10,00	5,00		50,00			
		Escalera norte	1	9,50	2,40		22,80			
		TOTAL PARTIDA						72,80	27,00	1.965,60
0603	m²	Solera de hormigón HM-20, de 17 cm. de espesor, armada con mallazo 20-20, 6.6, coloreado y acabado impreso de la superficie imitando el adoquín existente en calles adyacentes, incluso encofrados necesarios, despieces, pendientes, corte y tratamiento de juntas; todo ello según detalle en planos. Medida la superficie ejecutada. (0603)								
		Zona sur	1	7,40	6,00		44,40			
			1	16,00	2,40		38,40			
			1	12,00	2,70		32,40			
			1	4,80	3,70		17,76			
		TOTAL PARTIDA						132,96	38,50	5.118,96
0604	m²	Pavimento de hormigón HM-20, de 7-8 cm. de espesor, armada con mallazo 20-20, 6.6, coloreado y acabado impreso de la superficie imitando el adoquín existente en calles adyacentes, incluso encofrados necesarios, despieces, pendientes, corte y tratamiento de juntas; todo ello según detalle en planos. Medida la superficie ejecutada. (0604)								
		Zona estructura	1	13,30	3,60		47,88			
			1	16,00	4,20		67,20			
		TOTAL PARTIDA						115,08	28,50	3.279,78
0605	ml	Junta de dilatación entre solera y losa estructural, tipo KFLOOR G50 de Tecnokgiunti, o similar, incluso cortes y colocación. Medida la longitud colocada. (0605)								
		TOTAL PARTIDA	1	4,30			4,30	4,30	110,00	473,00
0606	ml	Peldaño de piedra caliza en escalera norte, formada pisa de 40 mm. de espesor y acabado antideslizante y tabica de 30 mm. de espesor y acabado a corte de sierra, (se ajustarán tabicas y pisas a ella), despiece según planos, recibidas con mortero de cemento, incluso peldañeado previo, cortes, colocación, rejunteado y limpieza; la huella y tabica se ajustarán según cotas del terreno. Medida la								
		Suma y sigue								11.670,56

codigo	un	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								11.670,56
		longitud colocada.								
		(0606)								
		Escalera norte	23	2,40			55,20			
			3	2,50			7,50			
		TOTAL PARTIDA						62,70	70,00	4.389,00
0607	ml	Peldaño de piedra caliza formada pisa de 35 cm. y 40 mm. de espesor y tabica de 15 cm. y 30 mm. de espesor, s/ detalle en plano y con acabado a corte de sierra, recibido con mortero de cemento, incluso peldañeado previo, recibido con mortero de cemento, cortes, colocación, rejunteado y limpieza. Medida la longitud colocada.								
		(0607)								
		Escalera sur	12	5,40			64,80			
			10	4,80			48,00			
		TOTAL PARTIDA						112,80	67,00	7.557,60
0608	m²	Solado de piedra caliza de 40 mm. de espesor y acabado a corte de sierra, con despiece según detalle en planos, recibido con mortero de cemento, incluso, cortes, ajustes, colocación, rejunteado y limpieza. Medida la superficie colocada.								
		(0608)								
		Escalera sur	1	1,50	4,50		6,75			
			1	1,50	5,00		7,50			
		Escalera norte	1	2,50	1,50		3,75			
		TOTAL PARTIDA						18,00	70,00	1.260,00
0609	ml	Rodapie y/o zanquín, de piedra caliza de sección 15 x 3 cm. y longitud no inferior a 60-70 cm., con acabado a corte de sierra, recibido con cemento-cola, incluso, cortes, colocación, rejunteado y limpieza. Medida la longitud colocada.								
		(0609)								
		Losa estructura-fachadas	1	26,50			26,50			
			1	3,20			3,20			
		Solera-fachadas	1	35,50			35,50			
		Escalera sur-fachadas	1	10,50			10,50			
			1	14,00			14,00			
		Escalera norte-fachadas	2	9,00			18,00			
		TOTAL PARTIDA						107,70	24,00	2.584,80
0610	m²	Reposición de pavimento en zanjas, que incluye: compactación de la base, solera de hormigón HM-20, de 17 cm. de espesor armada con mallazo 20-20, 6-6, colocación de adoquín, anteriormente desmontado, recibido con mortero de cemneto, rejunteo y limpieza. Medida la superficie ejecutada.								
		(0610)								
		Zanja saneamiento								
		zona norte	1	3,50	1,20		4,20			
		zona sur	1	3,50	1,20		4,20			
		Zanja alumbrado	1	5,00	1,00		5,00			
		TOTAL PARTIDA						13,40	45,00	603,00
		TOTAL CAPITULO								28.064,96

Son VEINTIOCHO MIL SESENTA Y CUATRO Euros con NOVENTA Y SEIS Céntimos.

codigo	un	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
07#		**Herrería (07#)**								
0701	ud	Suministro y colocación de anclaje para la barandilla, formada por placa de 250 x 150 mm. y 10 mm. de espesor y tubo para encastrar el pie de la barandilla de 190 x 40 y 70 mm. de altura, con chapa de 10 mm. de espesor, incluso cortes, soldaduras, fijaciones y coloacción; todo ello en acero inoxidable AISI 316 y según detalle en planos. Medida la unidad colocada. (0701)								
		TOTAL PARTIDA	31				31,00	31,00	24,00	744,00
0702	ml	Barandilla formada por pies derechos, aproximadamente cada 1,25 mt, de anchura variable de 100 a 150 mm, 10 mm. de espesor y 1,15 mt. de altura, llantas de 10 mm. para soporte de la tapa reposabrazos, tapa reposabrazos con chapa plegada de 3 mm. de espesor, marco perfil de "U" 20 x 25 mm. y 50 x 25 en chapa de 2 mm. de espesor, tapajuntas en la base de 250 x 150 y 10 mm. de espesor, acristalamiento con vidrio laminada de 10 + 10 mm., incluso cortes, perforaciones para paso de tubos, soldaduras, fijaciones y colocación; todo ello en acero inoxidable AISI 316, acabado pulido, y según detalle en planos. Medida la longitud ejecutada. (0702)								
		TOTAL PARTIDA	1	36,70			36,70	36,70	325,00	11.927,50
0703	ml	Pasamanos en escalera, en horizontal o en pendiente, formado por doble pasamanos de tubo de diám. 50 mm. y 2 mm. de espesor, unidos en sus extremos con codos redondeados y fijado al muro mediante varilla diám. 12 mm. y embellecedor, incluso cortes, soldaduras, fijaciones y colocación; todo ello en acero inoxidable AISI 316 según detalles en planos y CTE. Medida la longitud del pasamanos superior. (0703)								
		Escalera norte	2	8,50			17,00			
		Escalera sur	1	10,50			10,50			
			1	10,00			10,00			
		TOTAL PARTIDA						37,50	115,03	4.313,63
0704	ml	Pasamanos en el centro de la escalera, en horizontal o en pendiente, formado por pies derechos y doble pasamanos a ambos lados, de tubo de diám. 50 mm. y 2 mm. de espesor, unidos en sus extremos con codos redondeados y fijado al suelo mediante placa de anclaje y embellecedor, incluso cortes, soldaduras, fijaciones y colocación; todo ello en acero inoxidable AISI 316 según detalles en planos y CTE. Medida la longitud del pasamanos superior. (0704)								
		TOTAL PARTIDA	1	9,00			9,00	9,00	290,00	2.610,00
0705	ml	Faldón de acero Corten, plegada, de desarrollo 100 + 1500 + 50 mm., y 5 mm. de espesor, en módulos de aproximadamente 1250 mm, fijado a la estructura mediante tres escuadras con cartabones rigidizadores en acero inoxidable AISI 316 de 5 mm. de espesor, incluso cortes, soldaduras, fijaciones, colocación y medios								
		Suma y sigue								19.595,13

codigo	un	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								19.595,13
		auxiliares para acceso y montaje; todo ello según detalle en planos. Medida la longitud colocada. (0705)								
		TOTAL PARTIDA	1	2,60			2,60	2,60	412,00	1.071,20
0706	ml	Faldón de acero Corten, plegada, de desarrollo 100 + 900 + 50 mm., y 5 mm. de espesor, en módulos de aproximadamente 1250 mm, fijado a la estructura mediante tres escuadras con cartabones rigidizadores en acero inoxidable AISI 316 de 5 mm. de espesor, incluso cortes, soldaduras, fijaciones, colocación y medios auxiliares para acceso y montaje; todo ello según detalle en planos. Medida la longitud colocada. (0706)								
		TOTAL PARTIDA	1	26,80			26,80	26,80	357,00	9.567,60
0707	ml	Faldón de acero Corten, plegada, de desarrollo 100 + 400 + 50 mm., y 5 mm. de espesor, en módulos de aproximadamente 1250 mm, fijado a la estructura mediante tres escuadras con cartabones rigidizadores en acero inoxidable AISI 316 de 5 mm. de espesor, incluso cortes, soldaduras, fijaciones, colocación y medios auxiliares para acceso y montaje; todo ello según detalle en planos. Medida la longitud colocada. (0707)								
		TOTAL PARTIDA	1	7,50			7,50	7,50	120,00	900,00
		TOTAL CAPITULO								31.133,93

Son TREINTA Y UN MIL CIENTO TREINTA Y TRES Euros con NOVENTA Y TRES Céntimos.

codigo	un	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
08#		**Alumbrado público (08#)**								
0801	ml	Canalización constituída por: apertura y excavación de zanja, en cualquier clase de terreno o roca, de altura < 0,70 mt. y anchura media 0,50 mt., suministro y colocación de un (1) tubo de polietileno de alta densidad (TPC), de doble pared, corrugado exterior y liso interior, de 110 mm. de diámetro, lecho y cubrición de hormigón HM-20, según detalle en plano, relleno seleccionado de 20 cm. de espesor compactado al 95% Proctor, sirga de acero para guiado de cables, cinta de aviso de PVC, carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado. La clasificación de residuos, gestión y pago d ecanon, se abona en el capítulo "Tratamiento de residuos". Medida la longitud ejecutada. (0801)								
		Escalera sur	1	11,00			11,00			
		Paseo	1	36,00			36,00			
		A barandilla	1	5,00			5,00			
		Escalera norte	1	5,00			5,00			
		TOTAL PARTIDA						57,00	13,00	741,00
0802	ud	Arqueta de enlace para alumbrado público, de 0,40 x 0,40 x 0,40 mt. de dimensiones interiores, prefabricada de hormigón, incluso recibido de tubos, suministro y colocación de cerco y tapa de fundición, según normativa municipal, excavación necesaria, carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado. La clasifiacción de residuos, su gestión y pago de canon, se abona en el capítulo "Tratamiento de residuos". Medida la unidad terminada. (0802)								
			8				8,00			
		TOTAL PARTIDA						8,00	280,00	2.240,00
0803	ml	Canalización con tubo de acero cromado de 50 mm. de diámetro, grapeado en fachadas y techo de estructura, incluso manguitos enchufables, curvas, piezas especiales, sirga para guiado de cables, fijaciones y colocación. Medida la longitud colocada. (0803)								
		En fachada	8	5,00			40,00			
		Bajo estructura	1	27,00			27,00			
		TOTAL PARTIDA						67,00	18,00	1.206,00
0804	ud	Luminaria exterior de aplicación mural, modelo Hadasa WM-175/HAL de 175 w 220 v AF con equipo autorregulable, de General Electric, incluso caja de fusibles, lámparas y conexionado. Medida la unidad co.locada (0804)								
			8				8,00			
		TOTAL PARTIDA						8,00	295,00	2.360,00
0805	ml	Tubo rígido de LEDs, para iluminación lineal, de bajo voltaje, colocado bajo reposabrazos de la barandilla, incluso conectores, equipo necesario, fijaciones y conexionado. Medida la longitud colocada. (0805)								
			1	36,70			36,70			
		TOTAL PARTIDA						36,70	25,00	917,50
0806	ml	Circuito eléctrico, enterrado o aéreo, instalado con cable de cobre, aislado para tensión nominal de 1.000 V, de 4 + T conductores de 6 mm² de sección nominal en fases, en tubo enterrado o grapeado en fachada, incluso cajas,								
		Suma y sigue								7.464,50

codigo	un	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								7.464,50
		empalmes, conexiones, piezas especiales, cinta vulcanizada y pequeño material, realizado según REBT. Medida la longitud ejecutada. (0806)								
		ENTERRADO								
		Escalera sur	1	11,00			11,00			
		Paseo	1	36,00			36,00			
		A barandilla	1	5,00			5,00			
		Escalera norte	1	5,00			5,00			
		BAJO TUBO DE ACERO								
		En fachada	8	10,00			80,00			
		Bajo estructura	1	27,00			27,00			
		A barandilla	1	2,00			2,00			
		TOTAL PARTIDA						166,00	7,50	1.245,00
0807	ml	Cobre desnudo de 6 mm² de sección, en línea de puesta a tierra, incluso p.p. de picas de acero cobrizado de 2,00 mt. de longitud, conexiones, soldaduras aluminotérmicas. Medida la longitud colocada. (0807)								
		ENTERRADO								
		Escalera sur	1	11,00			11,00			
		Paseo	1	36,00			36,00			
		A barandilla	1	5,00			5,00			
		Escalera norte	1	5,00			5,00			
		BAJO TUBO DE ACERO								
		En fachada	8	5,00			40,00			
		Bajo estructura	1	27,00			27,00			
		A barandilla	1	2,00			2,00			
		TOTAL PARTIDA						126,00	1,60	201,60
		TOTAL CAPITULO								8.911,10

Son OCHO MIL NOVECIENTOS ONCE Euros con DIEZ Céntimos.

codigo	un	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
09#		**Mobiliario urbano (09#)**								
0901	ud	Banco tipo Bancal, de Santa & Cole. formado por dos módulos con una longitud total de 4,47 mt., con estructura de chapa de acero de 6 mm. de espesor con protección antioxidante y pintada en polvo y respaldo (en uno de los módulos) y asiento con tabloncillos de 65 x 160 mm. de sección con certificado FSC acabado con aceite de dos componentes, incluso transporte, fijaciones al pavimento y colocación. Medida la unidad terminada. (0901)								
		TOTAL PARTIDA	1				1,00	1,00	1.810,00	1.810,00
		TOTAL CAPITULO								1.810,00

Son MIL OCHOCIENTOS DIEZ Euros.

codigo	un	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
10#		**Pintura (10#)**								
1001	pa	Pintado de elementos varios afectados por la ejecución de la obra. Ajustificar ante la Dº de obra. (1001)								
			1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	300,00	300,00
		TOTAL CAPITULO								300,00

Son TRESCIENTOS Euros.

codigo	un	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
11#		**Varios (11#)**								
1101	pa	Trabajos de gremios varios a realizar en los bajos de San Roque nº 17 y 19. A justificar ante la Dº de Obra. (1101)								
		TOTAL PARTIDA	1				1,00	1,00	5.000,00	5.000,00
		TOTAL CAPITULO								5.000,00

Son CINCO MIL Euros.

codigo	un	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
12#		**Tratamiento de residuos (12#)**								
1201	m³	Clasificación y depósito de tierras y pétreos de la excavación en gestor de residuos o instalación autorizada, incluso abono de canon. (TR01)								
		INTERVENCION 1								
		0301 excavación	1	215,80			215,80			
		0401 zanja saneamiento (50%)	258	0,60	0,60	0,50	46,44			
		0801 zanja alumbrado (50%)	55	0,40	0,50	0,50	5,50			
		TOTAL PARTIDA						267,74	5,00	1.338,70
1202	tn	Clasificación y depósito en centro de reciclaje, de residuos de hormigón inertes, incluso abono de canon. (TR02)								
			1	0,99			0,99			
		TOTAL PARTIDA						0,99	21,00	20,79
1203	tn	Clasificación y depósito en centro de reciclaje, de residuos de ladrillos, azulejos y otros cerámicos inertes, incluso abono de canon. (TR03)								
			1	0,18			0,18			
		TOTAL PARTIDA						0,18	18,74	3,37
1204	tn	Clasificación y depósito en centro de reciclaje, de residuos de maderas no especiales, incluso abono de canon. (TR04)								
			1	0,30			0,30			
		TOTAL PARTIDA						0,30	25,00	7,50
1205	tn	Clasifiacción y depósito en centro de reciclaje, de residuos de vidrios inertes, incluso abono de canon. (TR05)								
			1	0,03			0,03			
		TOTAL PARTIDA						0,03	50,00	1,50
1206	tn	Clasificación y depósito en centro de reciclaje, de residuos de plásticos no especiales, incluso abono de canon. (TR06)								
			1	0,15			0,15			
		TOTAL PARTIDA						0,15	50,00	7,50
1207	tn	Clasificación y depósito en centro de reciclaje, de residuos de mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados, incluso abono de canon. (TR07)								
			1	1,68			1,68			
		TOTAL PARTIDA						1,68	35,00	58,80
1208	tn	Clasificación y depósito en centro de reciclaje de residuos, de metales mezclados, incluso abono de canon. (TR08)								
			1	0,09			0,09			
		TOTAL PARTIDA						0,09	18,74	1,69
1209	tn	Clasificación y depósito en centro de reciclaje, de residuos de piedras, incluso abono de canon. (TR09)								
			1	2,06			2,06			
		TOTAL PARTIDA						2,06	20,00	41,20
1210	tn	Clasificación y depósito en centro de reciclaje, de otros residuos de construcción y demolición, incluso abono de canon. (TR10)								
			1	0,24			0,24			
		TOTAL PARTIDA						0,24	20,00	4,80
		Suma y sigue								1.485,85

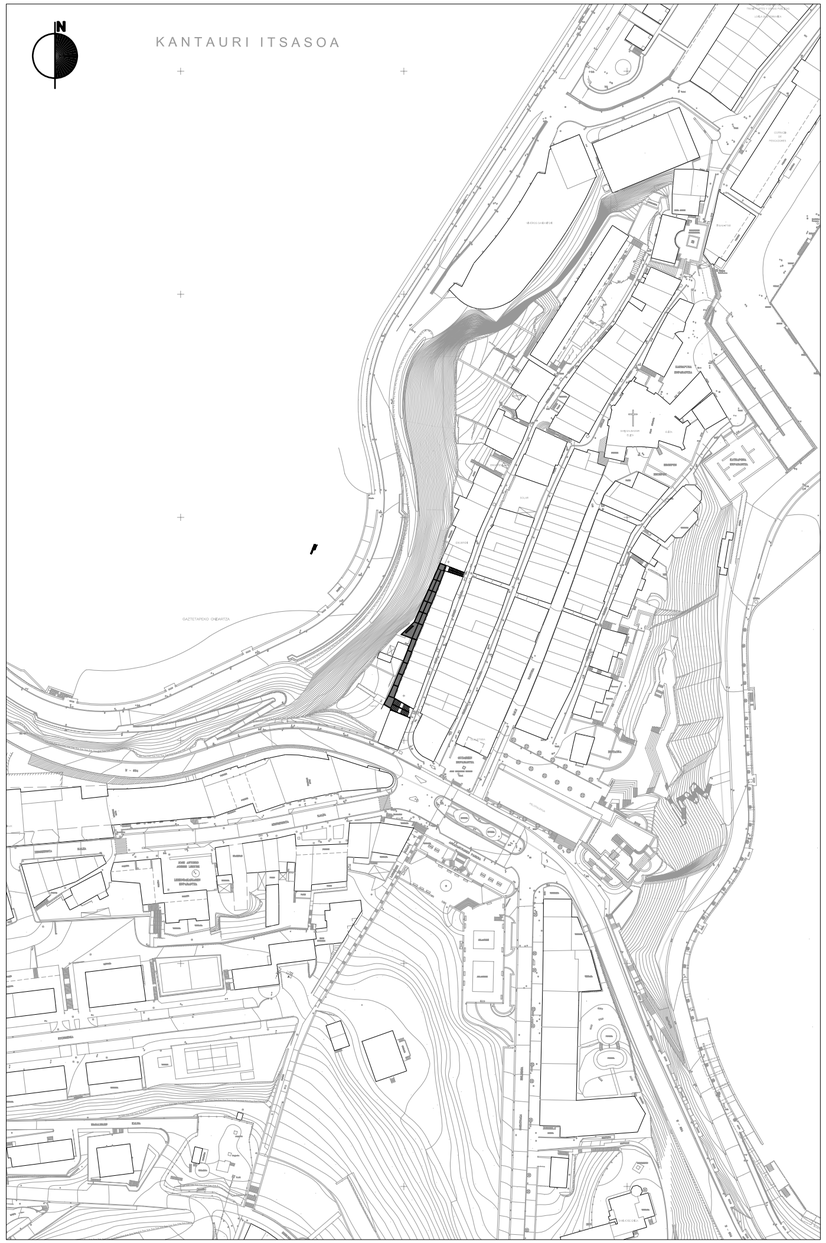
codigo	un	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								1.485,85
1211	tn	Clasificación y depósito en centro de reciclaje, de papel y cartón no especiales, incluso abono de canon. (TR11)								
		TOTAL PARTIDA	1	0,06			0,06	0,06	48,00	2,88
1212	tn	Clasificación y depósito en centro de reciclaje, de residuos de basuras, incluso abono de canon. (TR12)								
		TOTAL PARTIDA	1	0,03			0,03	0,03	35,00	1,05
1213	tn	Clasificación y depósito en centro de reciclaje, de residuos potencialmente peligrosos, incluso abono de canon. (TR13)								
		TOTAL PARTIDA	1	0,15			0,15	0,15	45,00	6,75
1214	ud	Costes de gestión, tramitación documental, alquileres, etc. (TR14)								
		TOTAL PARTIDA	1				1,00	1,00	350,00	350,00
		TOTAL CAPITULO								1.846,53

Son MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS Euros con CINCUENTA Y TRES Céntimos.

codigo	un	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
13#		**Control de calidad (13#)**								
1301	ud	ILUMINACIÓN. Toma de datos y emisión del correspondiente informe, que incluye: nivel de iluminación, nivel de uniformidad, medida de la intensidda luminosa, resistencia de la puesta a tierra y funcionamiento general de la instalación. Medida la unidad terminada. (1301)								
			1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	490,00	490,00
1302	ud	Resistencia al deslizamiento (1302)								
		Hormigón impreso	1				1,00			
		Gradas y solado de piedra	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						2,00	254,00	508,00
		TOTAL CAPITULO								998,00

Son NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO Euros.

E. PLANOS





PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN

PASEO LADERA OESTE
GETARIA

DICIEMBRE 2014

PLANO 1

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO


Escalas 1/2.000 y 1/500

REDACTORES

MANU ARRUABARRENA FLOREZ. Arquitecto.
SANTIAGO PEÑALBA GARMENDIA, Arquitecto.

PROMOTOR

GETARIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE GETARIA



PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN

PASEO LADERA OESTE
GETARIA

DICIEMBRE 2014

PLANO 2

ESTADO ACTUAL Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN

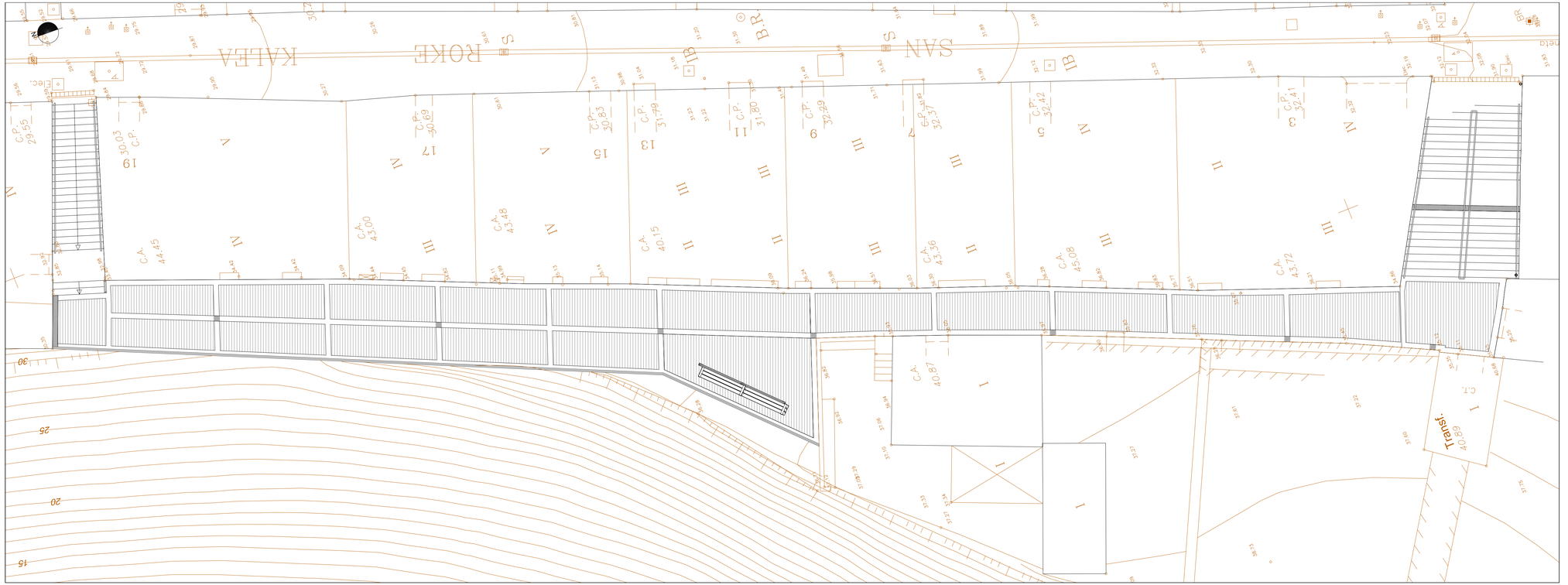
Escala 1:100

REDACTORES

MANU ARRUABARRENA FLOREZ, Arquitecto.
SANTIAGO PEÑALBA GARMENDIA, Arquitecto.

PROMOTOR

GETARIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE GETARIA



PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN

PASEO LADERA OESTE
GETARIA

DICIEMBRE 2014

PLANO 3

PLANTA GENERAL. ORDENACIÓN

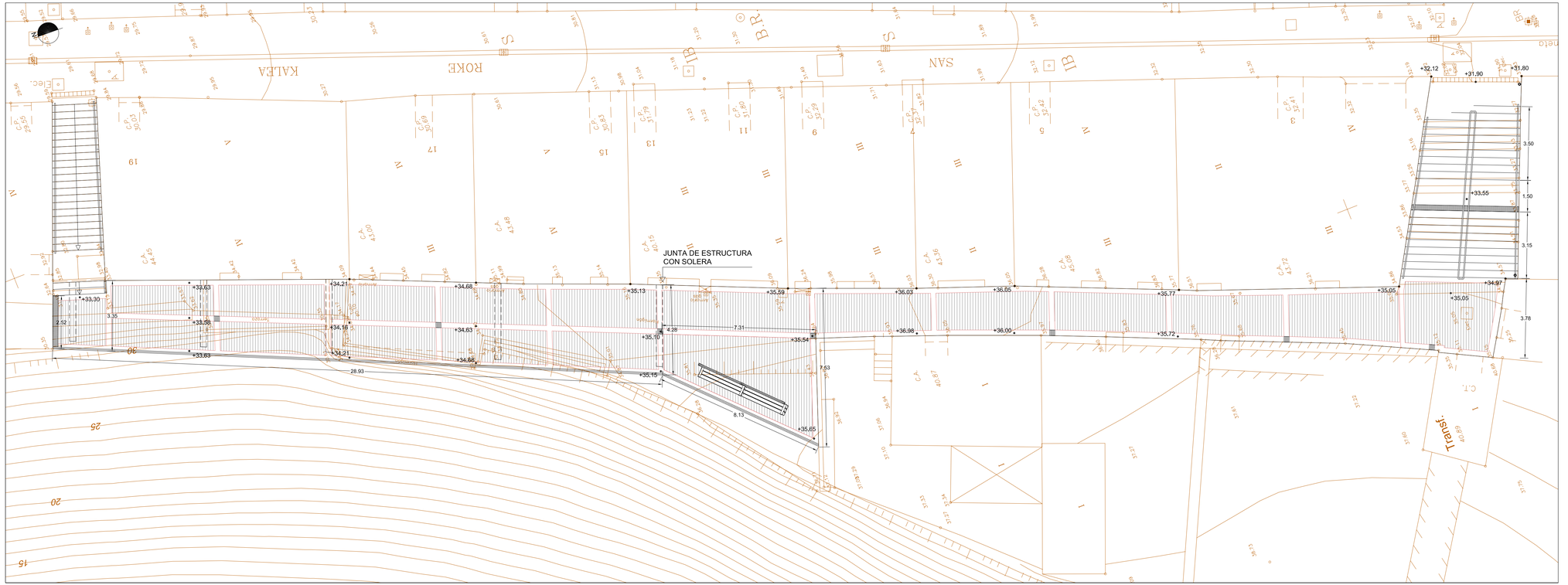
Escala 1:100

REDACTORES

MANU ARRUABARRENA FLOREZ, Arquitecto.
SANTIAGO PEÑALBA GARMENDIA, Arquitecto.

PROMOTOR

GETARIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE GETARIA



PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN

PASEO LADERA OESTE
GETARIA

DICIEMBRE 2014

PLANO 4

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y REPLANTEO

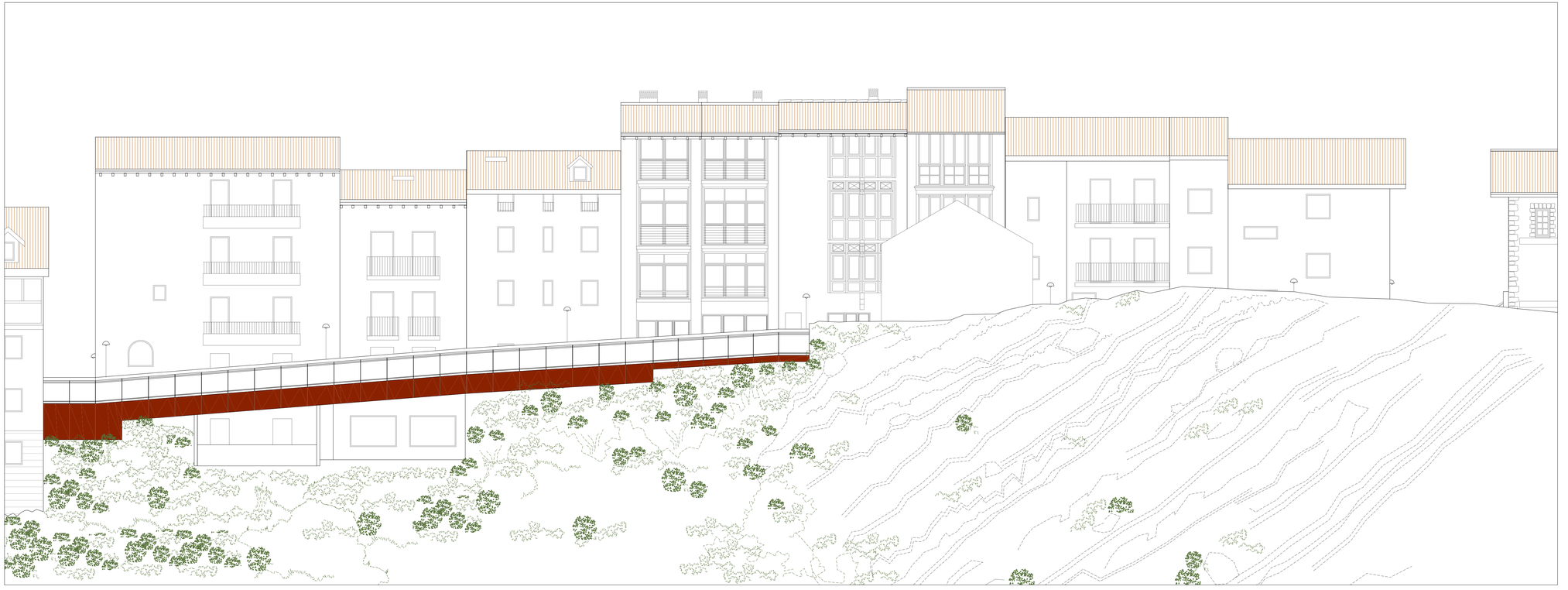
Escala 1:100

REDACTORES

MANU ARRUABARRENA FLOREZ, Arquitecto.
SANTIAGO PEÑALBA GARMENDIA, Arquitecto.

PROMOTOR

GETARIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE GETARIA



PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN

PASEO LADERA OESTE
GETARIA

DICIEMBRE 2014

PLANO 5

ALZADO

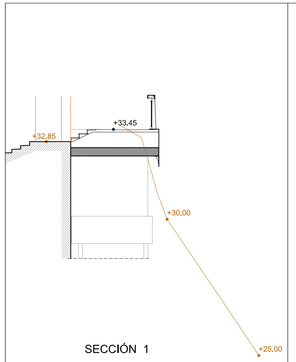
Escala 1:100

REDACTORES

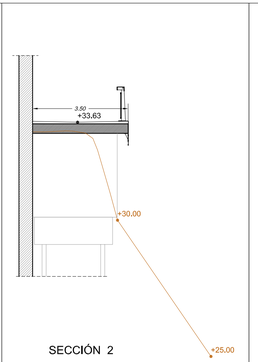
MANU ARRUABARRENA FLOREZ, Arquitecto,
SANTIAGO PEÑALBA GARMENDIA, Arquitecto,

PROMOTOR

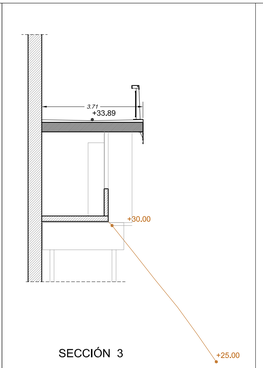
GETARIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE GETARIA



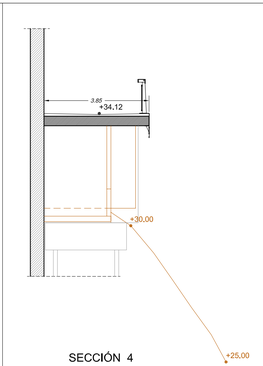
SECCIÓN 1



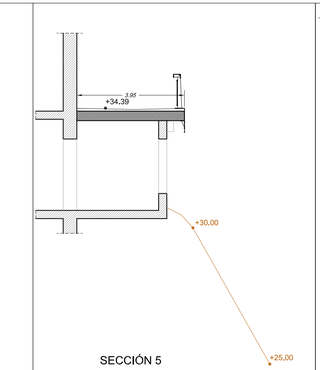
SECCIÓN 2



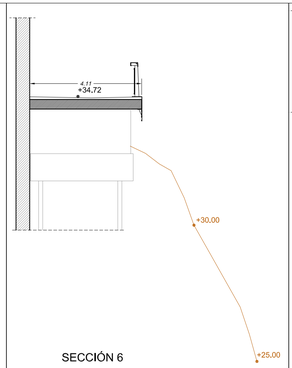
SECCIÓN 3



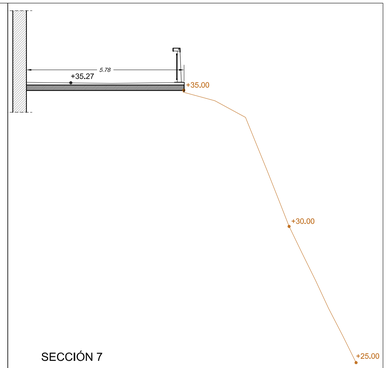
SECCIÓN 4



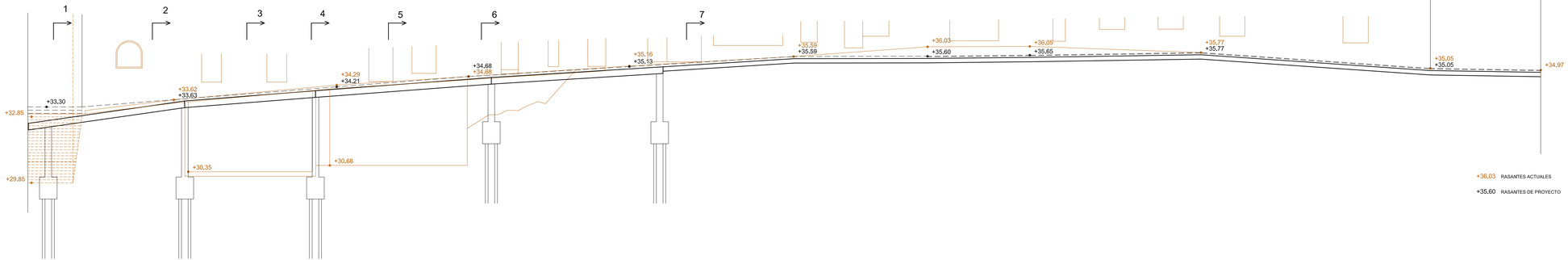
SECCIÓN 5



SECCIÓN 6



SECCIÓN 7



PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN

PASEO LADERA OESTE GETARIA

DICIEMBRE 2014

PLANO 6

SECCIONES

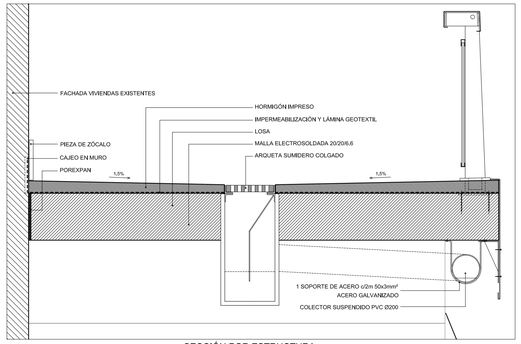
Escala 1:100

REDACTORES

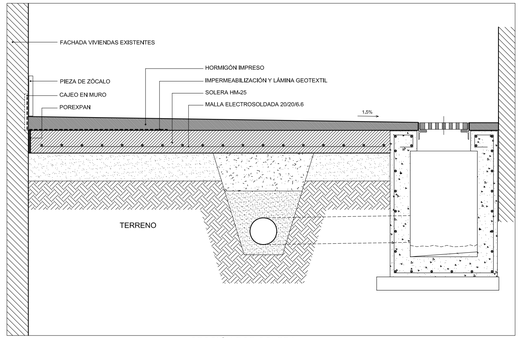
MANU ARRUABARRENA FLOREZ, Arquitecto,
SANTIAGO PEÑALBA GARMENDIA, Arquitecto,

PROMOTOR

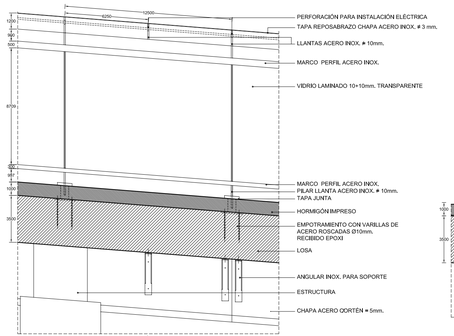
GETARIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE GETARIA



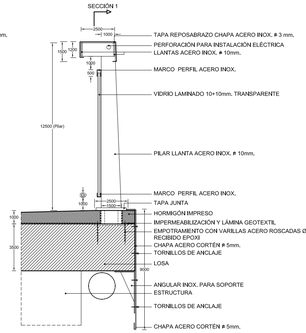
SECCIÓN POR ESTRUCTURA



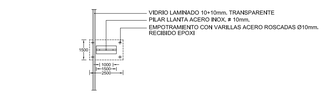
SECCIÓN POR SOLERA



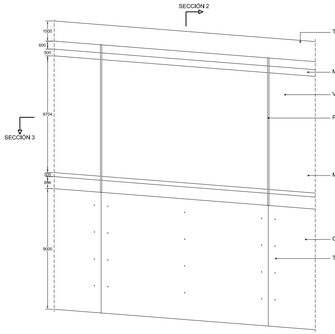
SECCIÓN 1



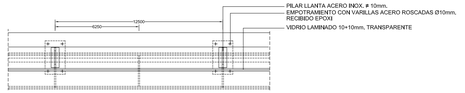
SECCIÓN 2



PLANTA

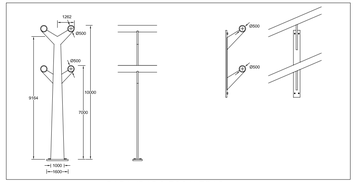


ALZADO

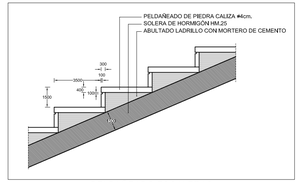


PLANTA

DETALLES BARANDADO



BARANDADO ESCALERAS



PELDAÑEADO ESCALERAS

CUADRO DE CARACTERISTICAS TECNICAS EHE / CTE SE-A			
ELEMENTOS	**TIPO**	**CONTROL**	**COEFICIENTE DE PONDERACIÓN**
HORMIGON EN MASA	HM-20/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50
CIMIENTOS Y ALZADOS ARMADOS	HA-25/B/20/IIa	PROBETAS EN OBRA	1.50
SOLERAS Y LOSAS ARMADAS	HA-25/B/20/IIa		1.50
ACERO (Fyk = 500 N/mm2)	B 500 S	NORMAL NO SISTEMÁTICO	1.15
ACERO EN PERFILES	S 275 JR	NORMAL	1.10
ACCIONES PERMANENTES		NORMAL	1.35
ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE		NORMAL	1.50
ACCIONES VARIABLES		NORMAL	1.50

	ELEMENTOS	AMBIENTE	RECUBRIMIENTO
RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS	CIMIENTOS	III a	50 mm.
	MUROS CONTRA EL TERRENO	III a	70 mm.
	MUROS - SOPORTES	III a	35 mm.
	VIGAS - FORJADOS	III a	35 mm.

PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN

PASEO LADERA OESTE
GETARIA

DICIEMBRE 2014

PLANO 7

DETALLES CONSTRUCTIVOS

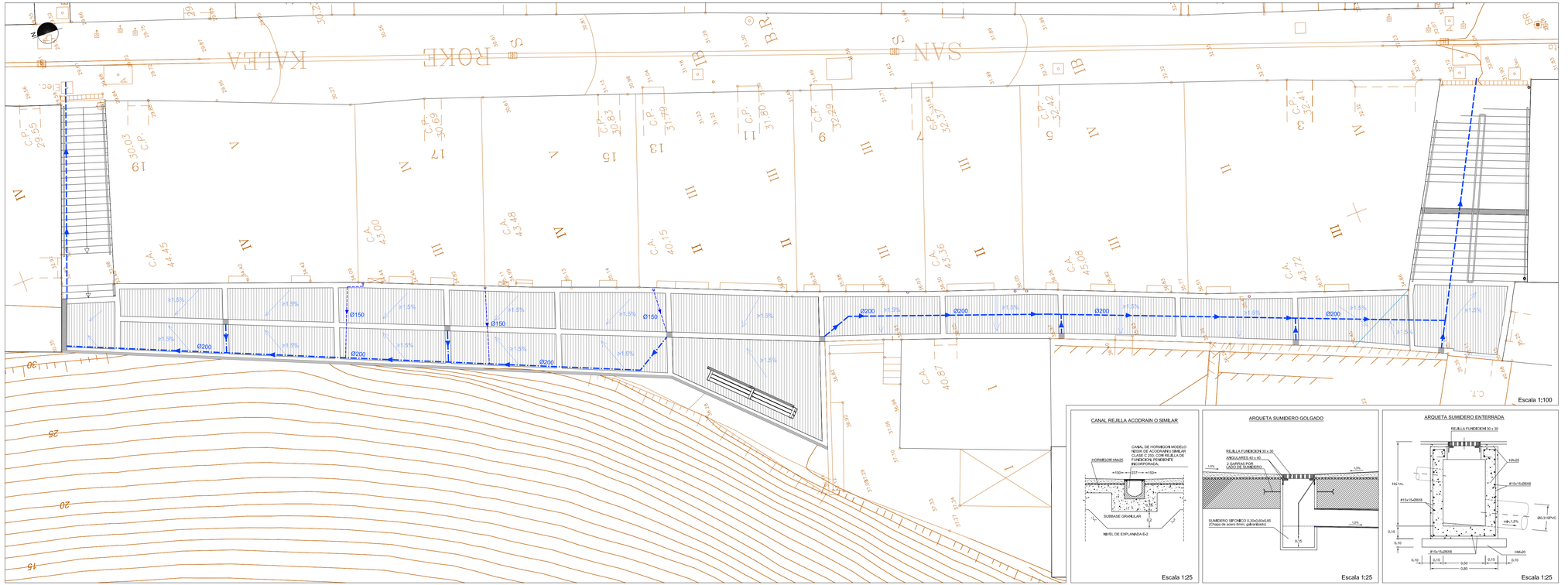
Escala 1/20

REDACTORES

MANU ARRUABARRENA FLOREZ. Arquitecto.
SANTIAGO PEÑALBA GARMENDIA. Arquitecto.

PROMOTOR

GETARIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE GETARIA



PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN

PASEO LADERA OESTE GETARIA

DICIEMBRE 2014

PLANO 8

RED DE DRENAJE

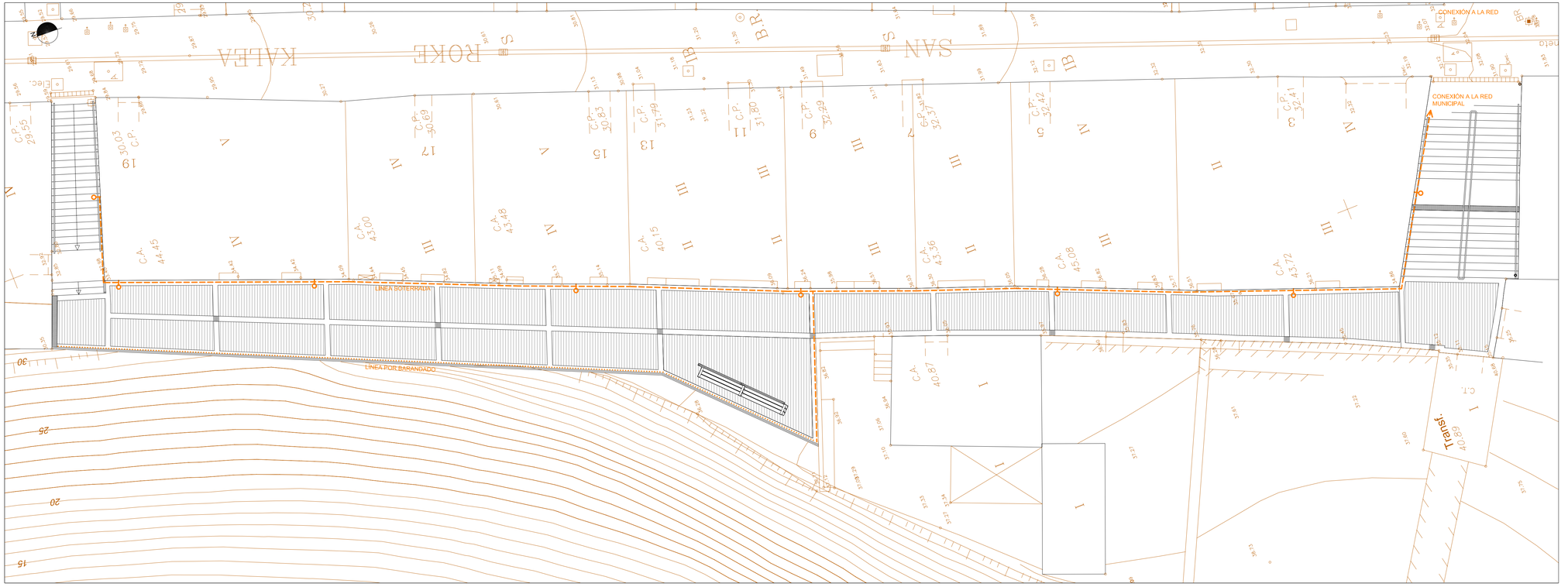
Escala 1:100 y 1/25

REDACTORES

MANU ARRUABARRENA FLOREZ, Arquitecto.
SANTIAGO PEÑALBA GARMENDIA, Arquitecto.

PROMOTOR

GETARIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE GETARIA



LUMINARIA SUPERPUESTA A FACHADA

CANALIZACIÓN EMPOTRADA CABLE ELÉCTRICO ALIMENTACIÓN

TUBO RÍGIDO DE LEDS EN BARANDADO

PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN

PASEO LADERA OESTE
GETARIA

DICIEMBRE 2014

PLANO 9

RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Escala 1:100

REDACTORES

MANU ARRIABARRENA FLOREZ, Arquitecto.
SANTIAGO PEÑALBA GARMENDIA, Arquitecto.

PROMOTOR

GETARIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE GETARIA