

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### ÍNDICE

1.	OBJETO DE ESTE PLIEGO .....	2
2.	NORMATIVA DE APLICACIÓN .....	2
3.	CONDICIONES GENERALES .....	3
4.	DEMOLICIONES .....	4
5.	FRESADOS.....	5
6.	EXCAVACION EN TODA CLASE DE TERRENO .....	5
7.	EXCAVACIÓN EN ZANJA, POZOS Y CIMENTACIONES EN TODA CLASE DE TERRENO .....	6
8.	ESCARIFICADO DE SUPERFICIES .....	7
9.	TERRAPLEN Y PEDRAPLEN COMPACTADOS .....	8
10.	ENTIBACIONES.....	9
11.	ANCLAJES.....	9
12.	HORMIGONES .....	10
13.	ENCOFRADOS .....	11
14.	ARMADURAS DE ACERO .....	11
15.	PERFILES Y CHAPAS DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS.....	12
16.	GEOTEXTILES .....	18
17.	ZAHORRAS.....	19
18.	SOLERAS DE HORMIGÓN: .....	19
19.	PAVIMENTO DE CALZADAS:.....	20
20.	BALDOSAS DE HORMIGÓN: .....	21
21.	PAVIMENTO DE MADERA TECNOLÓGICA .....	21
22.	BORDILLOS.....	23
23.	CUNETAS Y CONTRACINTAS.....	23
24.	CANALIZACIONES DE SANEAMIENTO.....	24
25.	CANALIZACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA.....	25
26.	CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES.....	27
27.	CANALIZACIÓN DE GAS.....	27
28.	CANALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA .....	28
29.	CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO.....	29
30.	CABLES .....	30
31.	PUNTOS DE LUZ.....	30
32.	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL .....	31
33.	SEÑALIZACIÓN VERTICAL .....	31
34.	BARANDILLA METÁLICA .....	31
35.	PAVIMENTO JUEGOS INFANTILES.....	32
36.	BANCOS .....	33
37.	UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO .....	34

## 1. OBJETO DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas regirá en los trabajos de construcción del Proyecto de urbanización del ámbito IB 22 "Infernua / El Infierno" (Donostia).

## 2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de las condiciones contenidas en este Pliego y en todo aquello que no se oponga a las mismas, serán de aplicación obligatoria las siguientes Normas y Disposiciones oficiales:

- **Ley de Contratos del Sector Público.** Ley 9/2017 de 8 de noviembre.
- **Ley de Prevención de Riesgos Laborales** y Real Decreto de Seguridad y Salud en las Obras
- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3** (actualizado a Orden FOM 2523/2014 de 12 de diciembre)
- **Instrucción de hormigón estructural EHE-08** (RD 1247/2008)
- **Instrucción para la Recepción de Cementos RC-16** (RD 256/2016 de 6 de Junio)
- **Código Técnico de la Edificación (CTE)** Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo
- **Instrucción de Acero Estructural EAE** (RD 751/2011 de 27 de mayo)
- **Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de Carretera** (Ministerio de Fomento)
- **Normas UNE** de Aenor
- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas** (O.M. del 28 de Julio de 1974). Actualización: Guía técnica sobre tuberías para el transporte de agua a poblaciones (Cedex Mayo 2003)
- **Pliego General de Fabricación, Transporte y Montaje de Tuberías de Hormigón** de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento (A.T.D.C.)
- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones**, aprobado por O. M. de 15 de Septiembre de 1986 (B. O. E. 23 de

Septiembre de 1986). Actualización de noviembre de 2001: Guía técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano (Cedex-Junio 2007)

- **Pliego General de Condiciones Facultativas para la fabricación, transporte y montaje de las tuberías de hormigón** de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento (TDC)
- **Recomendaciones para el Proyecto, Ejecución y Montaje de Elementos Prefabricados** de la A.C.H.E.
- **Normas ASTM C76-11, C443-11, C361-11, C478-11, C506-11, C655-11M, C1577-11, C877-08 y C923-08**, para tuberías de hormigón en masa y armado
- **Reglamento Electrotécnico para baja tensión** (RD 842/2002 de 2 de agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51
- **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión** (RD 223/08 de 15 de febrero) e instrucciones técnicas complementarias de ITC-LAT 01 a 09.
- **Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior** (R.D. 1890/08)
- **Normativa municipal** relativa a obras de urbanización, mobiliario urbano, alumbrado público y otras prescripciones que tengan relación con las obras objeto del presente Proyecto
- **Normativas de Mancomunidades y Consorcios de aguas y servicios**, relativas a las infraestructuras de saneamiento y distribución de agua
- **Decreto de Gobierno Vasco sobre la normativa para la supresión de las barreras arquitectónicas** (11 de Abril de 2000).
- **Guía de aplicación de la Normativa Técnica vigente en materia de accesibilidad en la comunidad autónoma del País Vasco** (julio 2012)

En general, cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con obras del presente Proyecto, o con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlos.

### 3. CONDICIONES GENERALES

Todas las Unidades de obra cumplirán las condiciones especificadas en las Normas e Instrucciones relacionadas en el Artículo 2 del presente Pliego.

Si alguna unidad no tuviese especificaciones concretas se ejecutará de acuerdo con lo sancionado por las prácticas de la buena construcción y con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

Las unidades de obra se abonarán a los precios del Cuadro de Precios número 1, afectado de los coeficientes de contrata y adjudicación. Los precios se refieren a unidades totalmente terminadas, ejecutadas de acuerdo con la definición de los Planos y las condiciones del Pliego, aptas para ser recibidas por la Dirección de Obra.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la correcta ejecución de acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualquiera de los que figuran bajo el título genérico de costes indirectos se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto.

#### **4. DEMOLICIONES**

##### **Ejecución:**

Consistirá en demoler y retirar de la zona comprendida entre los límites de explanación todas las obras de fábrica de hormigón armado o en masa o de mampostería que el Proyecto y/o la Dirección de Obra señale.

También se incluye la demolición de pavimentos, hasta una profundidad de 25 cm.

Serán de aplicación, junto a lo que seguidamente se señala, lo indicado en el **Artículo 301 del PG-3**.

Se entiende incluida en esta unidad el derribo o demolición de las obras de fábrica, así como la carga y transporte de los productos a vertedero y canon de vertido o el extendido y compactación en el vertedero de proyecto.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de la Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos. Dentro de la demolición del elemento quedará incluida la excavación (para aquellos elementos o partes de ellos que estén enterrados) correspondiente para dejar el elemento al descubierto, de manera que pueda ser accesible para su demolición o retirada.

Cuando haya que demoler elementos de contención habrá que vaciar los materiales que graviten sobre el elemento a demoler. Queda totalmente prohibido el empleo de explosivo, salvo en aquellos lugares en que se especifique explícitamente. Los materiales que resulten de los derribos y que no hayan de ser utilizados en obra serán retirados a vertedero.

**Abono:**

Se medirá

La demolición de obra de fábrica de hormigón se medirá por metros cúbicos (m3) realmente demolidos, medidos sobre la propia estructura. Sólo serán susceptibles de medición los volúmenes reales de materiales demolidos descontados los huecos.

La demolición de pavimentos se medirá por metros cuadrados (m2), hasta una profundidad de 25 cm.

Deberán entenderse como comprendidos en esta unidad: el derribo o demolición de la obra de fábrica de hormigón, la carga y transporte a vertedero y canon de vertido o extendido y compactación de los materiales en el vertedero de proyecto y cuantas operaciones o medidas auxiliares se requieran para la completa ejecución de esta unidad, de acuerdo con el Pliego de Condiciones.

## **5. FRESADOS**

**Ejecución:**

Consistirá la eliminación de la capa superficial de una capa de firme bituminosa mediante una máquina denominada fresadora, hasta una profundidad de 6 cm.

**Abono:**

El fresado de pavimentos se medirá por metros cuadrados (m2), hasta una profundidad máxima de 6 cm. Se incluye el barrido de la superficie, la retirada del material fresado, transporte hasta vertedero o centro de reciclaje autorizado y canon de vertido o reciclaje.

## **6. EXCAVACION EN TODA CLASE DE TERRENO**

**Ejecución:**

Serán de aplicación respecto a la excavación, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el **Artículo 320 del PG-3**.

Comprende la extracción, carga y transporte a vertedero o lugar de empleo, del terreno que ocupa el emplazamiento de las obras a realizar, situado bajo los pavimentos demolidos de los viales y espacios públicos, de acuerdo con las cotas y superficies indicadas en los planos.

A todos los efectos la excavación en desmonte se considerará "no clasificada", es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno a excavar se supone homogéneo y no ha lugar una diferenciación por su naturaleza, forma de ejecución, ni por los medios auxiliares de construcción como entibaciones o agotamiento que el Contratista hubiera de utilizar por imperativo de la buena práctica constructiva o porque así lo señale la Dirección de Obra.

**Abono:**

Se medirá y abonará por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente extraídos, medidos por diferencia entre perfiles antes y después de realizada la excavación, de acuerdo con los planos mencionados y las indicaciones de la Dirección de Obra.

Se incluyen en el precio los agotamientos, entibaciones, perfilado y refino de bordes y todas las operaciones precisas para su ejecución, así como accesos provisionales e indemnización por vertedero. No serán de abono los aumentos que no hayan sido definidos y aprobados por la Dirección de Obra.

El resto de excavaciones, se abonarán al precio de "Excavación en zanjas y cimientos", que se aplica a cualquier profundidad y que incluye la carga y transporte a vertedero y el canon de descarga.

## **7. EXCAVACIÓN EN ZANJA, POZOS Y CIMENTACIONES EN TODA CLASE DE TERRENO**

**Ejecución:**

Serán de aplicación respecto a la excavación, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el **Artículo 321 del PG-3**.

La presente unidad comprende el conjunto de operaciones necesarias para excavar y preparar todo tipo de zanjas y pozos para cimientos de estructuras, obras de fábrica, muros, conducciones y drenajes, de acuerdo con lo que al respecto indiquen los oportunos planos del proyecto o hasta la cota indicada por el Director de Obra; así como la carga y el transporte de los productos extraídos en dicha excavación a su lugar de empleo o acopio, si son susceptibles de utilización dentro de los límites de la obra; o a vertedero, caso de resultar inaceptables o innecesarios para cualquier uso dentro de dicha zona. Esta unidad se refiere a excavación por debajo de la cota de plataforma de

explanada, las excavaciones para emplazamientos de obras de fábrica, muros o estructuras, por encima de dicha cota, se abonará al precio "Excavación en explanación".

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

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

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los planos, debiendo realizarse hasta conseguir una diferencia con respecto a éstas, inferior a diez centímetros (10 cm) en exceso y ninguna en defecto.

#### **Abono:**

La presente unidad se medirá por metros cúbicos ( $m^3$ ) resultante de aplicar a los perfiles reales del terreno las dimensiones precisas de la obra, según los planos del Proyecto, no habiendo lugar al abono de exceso alguno sobre éste, salvo en lo expresamente ordenado por la Dirección de la Obra que se abonará asimismo al precio indicado en el Cuadro de Precios número 1. En éste, se incluyen la maquinaria, mano de obra, medios auxiliares, así como la entibación, agotamiento, ataguías, retirada de desprendimientos y todas las operaciones precisas.

El abono se realizará de acuerdo con los precios unitarios definidos en el Cuadro de Precios, para las distintas profundidades que alcanzarán las excavaciones.

## **8. ESCARIFICADO DE SUPERFICIES**

#### **Ejecución:**

Comprende el escarificado y compactación de firmes existentes y otros terrenos que a juicio de la Dirección de Obra sea necesaria su ejecución. Las condiciones generales de ejecución están indicadas en el **Artículo 303 del PG3**.

#### **Abono:**

Se medirá y abonará por los metros cuadrados ( $m^2$ ) realmente ejecutados.

Incluye la maquinaria para la extracción, carga y transporte a vertedero y la compactación y nivelación de la superficie resultante, hasta la densidad mínima fijada por la Dirección de Obra.

## **9. TERRAPLEN Y PEDRAPLEN COMPACTADOS**

### **Ejecución:**

Será de aplicación respecto a los materiales y a la ejecución lo indicado en los **Artículos 330 y 331 del PG-3.**

La densidad mínima exigida será el 95% del Proctor normal en el núcleo y el 100 % de la coronación.

### **Abono:**

Se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente terraplenados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciar los trabajos y los perfiles finales.

En el precio se incluye el suministro, transporte y empleo de todos los materiales, cualesquiera que sea su procedencia, la maquinaria y la mano de obra necesarias para su ejecución.

Comprende la limpieza, preparación y compactación de la superficie de asiento del terraplén, la selección de materiales, el extendido en tongada del espesor adecuado, la humectación, aireación o desecado de cada tongada, la compactación de cada una de ellas hasta alcanzar la densidad óptima requerida, el rasanteo y arreglo finales y el refino de taludes.

También incluye la retirada y sustitución de los materiales de una o varias tongadas afectados durante su empleo de un exceso de humedad, los gastos de obtención de los préstamos, la habilitación y acondicionamiento de caminos provisionales de obra, la construcción de desagües precisos para ejecutar el movimiento de tierras, cuantas operaciones se precisen para no afectar a las canalizaciones subterráneas y cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que el trabajo sea aprobado por la Dirección de Obra.

## 10. ENTIBACIONES

### Materiales y ejecución:

El Contratista dispondrá en obra del material (paneles, puntales, vigas, madera, etc.) necesario para contener adecuadamente las paredes verticales de las zanjas y excavaciones a cielo abierto con objeto de evitar los movimientos del suelo, pavimentos y otros servicios y edificios situados fuera de la zanja o excavación proyectada. El sistema de entibación permitirá ejecutar la obra de acuerdo con las alineaciones y rasantes previstos en el Proyecto u ordenadas por el Director de Obra.

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

Durante la ejecución de excavaciones, las paredes deben tener taludes estables o estar entibadas de forma que no exista riesgo de deslizamiento de tierras.

Las zanjas y pozos que tengan una profundidad menor de 1,20 metros pueden ser construidas sin entibación, siempre que las condiciones del terreno se juzguen adecuadas.

Los valores anteriores se reducirán de acuerdo con lo provisto en el proyecto o indicado por el Director de Obra, si la estabilidad se reduce por factores especiales como:

- Presencia de fisuras o planos de deslizamiento en el terreno.
- Planos de estratificación inclinados hacia el fondo de la zanja o pozo.
- Zonas insuficientemente compactadas.
- Descenso del nivel freático.
- Presencia de agua.
- Capas de arena no drenadas.
- Vibraciones debidas al tráfico, trabajos de compactación, voladuras, etc.

### Abono:

Se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) a los que se aplicará los precios según el tipo de entibación establecido.

## 11. ANCLAJES

### Materiales y ejecución:

Todos los anclajes deberán cumplir lo establecido en la normativa vigente y se seguirá lo indicado en la **"Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de Carretera"** (Ministerio de Fomento) y el **Artículo 675 del PG-3**.

Los anclajes serán de tipo permanente, con barra de acero tipo GEWI, con acero B-500S, del diámetro especificado en los planos.

Las características de la perforación, posición de los anclajes, longitud libre y longitud de bulbo serán las indicadas en los planos de anclaje, pudiendo variarse las mismas si el Director de Obra lo considerase necesario, en función de las características del terreno.

#### **Medición y abono:**

Los anclajes se medirán por metros lineales (m) de anclaje realmente perforado, medidos desde la placa de anclaje hasta el final del bulbo, estando incluida en la medición la parte proporcional de la prolongación de la barra, necesaria para la colocación de la tuerca y operaciones posteriores de tesado.

Se incluye también en esta partida la perforación, barra de acero, inyección lechada de cemento, tubo de protección y movimientos de la maquinaria dentro de la obra.

Las cabezas de anclaje se medirán y abonarán por unidades (ud) y el precio incluye la placa de reparto, tuerca gewi, puesta en carga en tres etapas con ensayo de aceptación simple, interpretación Ks, grasa y caperuza de protección.

El traslado de la maquinaria de anclajes hasta la obra y su posterior retirada se abonará mediante una partida presupuestaria específica.

## **12. HORMIGONES**

#### **Materiales y ejecución:**

Los distintos tipos de hormigones a emplear en el presente Proyecto y su ejecución cumplirán lo indicado en la **Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08**.

Los hormigones a emplear serán los siguientes:

- Hormigón de limpieza **H-15/B/20/IIIa**
- Hormigón **HM-20/B/20/IIIa**, a emplear en rellenos y hormigones en masa.
- Hormigón **HA-30/B/20/IIIa**, a emplear en hormigones para armar muros

Para los cementos que se emplean en esta obra se cumplirá lo indicado en la **"Instrucción para la recepción de cementos RC – 16"**.

A los veintiocho días, el hormigón alcanzará como mínimo la resistencia característica obtenida por rotura de probetas cilíndricas de quince centímetros.

### **Medición y abono**

Los diferentes tipos de hormigón se medirán por metros cúbicos ( $m^3$ ) realmente colocados, de acuerdo con los Planos de Construcción.

El abono se hará en cada tipo a los precios del Cuadro de Precios número 1.

El precio comprende el suministro, transporte, compactación, manipulación y empleo de todos los materiales y medios auxiliares necesarios para su ejecución, así como cuantas operaciones sean necesarias para que el trabajo realizado cumpla los requisitos fijados en el Pliego de Condiciones.

## **13. ENCOFRADOS**

### **Materiales y ejecución:**

Los materiales a emplear cumplirán lo indicado en la **Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08**.

### **Medición y abono:**

Se medirán y abonarán por los metros cuadrados ( $m^2$ ) realmente realizados medidos sobre planos de construcción.

En los precios están incluidos los materiales, mano de obra y medios auxiliares precisos para las operaciones de encofrado, desencofrado, apuntalamiento, refuerzos, limpieza de madera, etc.

Se distinguen los siguientes precios:

- Metro cuadrado ( $m^2$ ) de **encofrado visto**
- Metro cuadrado ( $m^2$ ) de **encofrado oculto**

## **14. ARMADURAS DE ACERO**

### **Materiales y ejecución:**

El acero a emplear y sus condiciones de ejecución cumplirá las especificaciones de la **Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08**.

El tipo de acero utilizable es el que se cita a continuación: **B-500 S**, con un límite elástico mínimo de 500 N/mm<sup>2</sup>.

### **Medición y abono**

El acero se abonará por kilogramos (Kg) realmente colocados deducidos de los planos de construcción por aplicación de los pesos unitarios a los distintos diámetros.

Los solapes, doblados, despuntes, etc... se consideran incluidos en el precio. Asimismo están incluidos la mano de obra, maquinaria y medios auxiliares precisos para el montaje y colocación de armaduras.

## **15. PERFILES Y CHAPAS DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS**

### **15.1. Definición**

Se definen como perfiles y chapas de acero laminados en caliente, a los productos laminados en caliente, de espesor mayor que tres milímetros (3 mm), de sección transversal constante, distintos según ésta, empleados en las estructuras y elementos de acero estructural

### **15.2. Tipos**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas, se clasificarán en función de:

Su geometría: Los productos de acero laminados en caliente se agrupan en series por las características geométricas de su sección. Las series utilizadas actualmente se indican en la tabla 620.1. Con carácter indicativo se citan las normas relativas a las dimensiones y términos de sección.

Los perfiles empleados en la obra son los siguientes:

<b>Serie</b>	<b>Normas: Dimensiones y términos de sección</b>
Casquillo CHS (219.1x10)	UNE 10 219
Chapa (espesores: 12, 15, 20, 25, 35)	Véase nota 1

La chapa suele emplearse solamente como materia prima para la obtención por corte de elementos planos.

Su tipo y grado de acero:

Los tipos y grados de acero habitualmente empleados para la fabricación de estos productos, designados según la norma UNE-EN-10027 parte 1, son los que figuran en la tabla 620.2.

También está permitido el empleo de los tipos y grados de acero de construcción de alto límite elástico (según UNE-EN-10137, partes 1,2 y 3), los de grano fino para construcción soldada (según UNE-EN-10113, Partes 1, 2 y 3), los aceros de construcción con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica (según UNE-EN-10155) y los aceros con resistencia mejorada a la deformación en la dirección perpendicular a la superficie del producto (según UNE-EN-10164).

Estados de desoxidación admisibles: FN (no se admite acero efervescente) y FF (acero calmado).

- Tabla 620.2 Tipos y grados de acero habituales para perfiles y chapas, según UNE-EN-10025

S 235 JR S 275 JR S 355 JR

S 235 J0 S 275 J0 S 355 J0

S 235 J2 S 275 J2 S 355 J2

.. .. S 355 K2

### **15.3. Características**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

La garantía de calidad de los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas, será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

#### **15.3.1. Características de los aceros**

##### **15.3.1.1. Composición química**

La composición química de los aceros utilizados para la fabricación de los perfiles, secciones y chapas, será la especificada en la norma UNE-EN 10025, o en su caso, la especificada en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN 10113, UNE-EN 10137, UNE-EN 10155 o UNE-EN 10164).

Para la verificación de la composición química sobre el producto, se deberán utilizar los métodos físicos o químicos analíticos descritos en las normas UNE al efecto en vigor.

##### **15.3.1.2. Características mecánicas**

Las características mecánicas de los aceros utilizados para la fabricación de los perfiles, secciones y chapas, serán las especificadas en la norma UNE-EN 10025, o en su caso, las especificadas en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN 10113, UNE-EN 10137, UNE-EN 10155 o UNE-EN 10164).

### 15.3.2. Características de los perfiles y chapas

Las tolerancias dimensionales, de forma y de masa de cada producto son las especificadas en la norma correspondiente que figura en la tabla 620.3.

Tabla 620.3 Medidas y tolerancias. Normas aplicables para cada producto

Productos	Norma de producto	
	Medidas	Tolerancias
Perfiles IPN	UNE 36 521	UNE-EN-10024
Perfiles IPE	UNE 36 526	UNE-EN-10034
Perfiles HEB, HEA, HEM	UNE 36 524	UNE-EN-10034
Perfiles UPN	UNE 36 522	UNE-EN-10279
Perfiles L	UNE-EN-10056 (1)	UNE-EN-10056 (2)
Perfiles LD	UNE-EN-10056 (1)	UNE-EN-10056 (2)
Perfiles T	UNE-EN-10055	
Perfiles U comercial	UNE 36 525	UNE-EN-10279
Redondos	UNE 36 541	
Cuadrados	UNE 36 542	
Rectangulares	UNE 36 543	
Hexagonales	UNE 36 547	
Chapas y planos anchos de espesor $\geq$ 3 mm y ancho $\geq$ 1500mm	UNE 36 559	

### 15.4. Ejecución

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta días (30d) desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de los perfiles y chapas laminados en caliente, para estructuras metálicas, objeto del proyecto; así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

**Se ejecutará considerando una Clase de Ejecución EXC4, conforme a la EAE-11.**

### 15.5. Control de calidad

#### 15.5.1. Suministro

A los efectos del control del suministro de los productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas, se denomina partida al material que simultáneamente cumpla las siguientes condiciones:

- Que pertenezca a una de las series de productos citados en la tabla 620.1.
- Que corresponda al mismo tipo y grado de acero.

- Que proceda de un mismo fabricante.
- Que haya sido suministrado de una vez.

No podrán utilizarse productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas que no lleguen acompañados de la documentación indicada a continuación.

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán, con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.

Numero de partidas que componen el suministro, identificando, para cada partida, al fabricante y su contenido (peso, número de perfiles o chapas, tipo de producto según se indica en la tabla 620.1, tipo y grado de acero según se indica en la tabla 620.2).

Además, cada partida deberá llegar acompañada de la siguiente documentación, según el caso:

Si se trata de una partida con una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8):

- Documento acreditativo de que la partida está en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad reconocido.
- Certificado del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores de las diferentes características según se especifica en el apartado 620.3, que justifiquen que los productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas cumplen las exigencias contenidas en este artículo.

Si se trata de una partida sin una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8):

- Certificado del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores de las diferentes características según se especifica en el apartado 620.3, que justifiquen que los productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas cumplen las exigencias contenidas en este artículo.
- Resultados de los ensayos, que justifiquen que los productos de acero laminados en caliente de esa partida cumplen las exigencias establecidas en el apartado 620.3, efectuados por un laboratorio autorizado conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

Una vez comprobada la documentación que debe acompañar al suministro, se deberá proceder a comprobar el correcto marcado de los productos según los criterios siguientes:

- Los perfiles y secciones de los tipos U normal (UPN), IPE, I con alas inclinadas (antiguo IPN) y HE de alas anchas y caras paralelas (HEB, HEA, HEM), llevarán la identificación del fabricante estampada en caliente, mediante los rodillos de laminación, a intervalos de dos mil quinientos milímetros (2.500 mm) como máximo, además deberá marcarse

la designación abreviada del producto y del tipo y grado de acero, así como la identificación de la colada de procedencia, mediante pintado o grabado. Esta información, completa y fácilmente identificable, deberá figurar en todos y cada uno de los perfiles individuales.

- Los perfiles y secciones de los tipos U comercial, T con alas iguales y aristas redondeadas, los angulares de lados iguales o desiguales, los redondos, los cuadrados, los hexagonales y los perfiles rectangulares de canto vivo, llevarán la identificación del fabricante, la designación abreviada del producto y del tipo y grado de acero, así como la identificación de la colada de procedencia, mediante un método a elección del fabricante.
- Las chapas y planos anchos de espesor  $\geq 3$  mm y ancho  $\geq 1500$  mm llevarán la marca de identificación del fabricante, el número de la pieza, el número de colada, las dimensiones, y la designación del tipo y grado del acero, pintados y troquelados.

No podrán utilizarse productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas que no estén correctamente marcados.

#### **15.5.2. Acopio**

Se comprobará que los perfiles y chapas laminados en caliente, para estructuras metálicas, acopiados se corresponden con todo lo previamente comunicado al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 620.4.

A los efectos del control de los acopios, se denomina unidad de inspección al material que simultáneamente cumpla las siguientes condiciones:

- Corresponde al mismo tipo y grado de acero.
- Procede de un mismo fabricante.
- Pertenece a una de las siguientes series en función del espesor máximo de la sección:
- Serie ligera ( $e \leq 16$  mm).
- Serie media ( $16 \text{ mm} < e \leq 40$  mm).
- Serie pesada ( $e > 40$  mm).

El tamaño máximo de la unidad de inspección será de:

- Ochenta toneladas (80 t), en el caso de acopios con una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8)
- Cuarenta toneladas (40 t), en el caso de acopios sin una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8)

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios serán sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras. Se distinguen dos niveles distintos de intensidad para el control de los acopios de estos productos:

Control de acopios con una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8).

- En este caso, los resultados del control deben disponerse antes de la puesta en obra de la unidad de obra de la que formen parte.
- Control de acopios sin una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8).

En este caso los ensayos deben realizarse y obtenerse los resultados, previamente a la ejecución de la unidad de obra de la que vayan a formar parte, de tal forma que todos los productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas que se empleen en cada unidad de obra deben estar previamente totalmente identificados.

Los criterios de aceptación y rechazo serán:

- Composición química (620.3.1.1) y características tecnológicas (620.3.1.3): Cada unidad de inspección será controlada mediante un ensayo de cada una de las características, según se especifica en la norma UNE-EN-10025 o en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN-10113, UNE-EN-10137, UNE-EN-10155 o UNE-EN-10164). Si los resultados de todos los ensayos son satisfactorios, la unidad de inspección será aceptada. Si el resultado, para alguna de las características, no es satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo de esa característica sobre cuatro (4) nuevas probetas de la unidad de inspección correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar la unidad de inspección.
- Tolerancias dimensionales, de forma y de masa (620.3.2): Cada unidad de inspección será controlada mediante ensayos sobre un producto muestra. Si los resultados de todos los ensayos son satisfactorios, la unidad de inspección será aceptada. Si el resultado, para alguna de las características, no es satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo de esa característica sobre cuatro (4) nuevos productos muestra de la unidad de inspección correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar la unidad de inspección.
- Características mecánicas (620.3.1.2): Cada unidad de inspección será controlada mediante ensayos sobre dos (2) juegos de probetas, que se tomarán, según se especifica en la norma UNE-EN-10025 o en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN-10113, UNE-EN-10137, UNE-EN-10155 o UNE-EN-10164). Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, la unidad de inspección será aceptada. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, la unidad de inspección será rechazada, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas sobre dieciséis (16) juegos de probetas de la unidad de inspección correspondiente. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los resultados obtenidos supera el valor mínimo garantizado y todos los resultados superen el noventa y cinco por ciento (95%) de dicho valor. En caso contrario la unidad de inspección será rechazada. En el caso de Rm además de lo citado anteriormente, la media aritmética será inferior al valor máximo garantizado y todos los resultados serán inferiores al 105 por 100 de dicho valor.

#### **15.6. Almacenamiento**

Los perfiles y chapas de acero laminados en caliente para estructuras metálicas, se almacenarán de forma que no se perjudique su estado de conservación.

#### **15.7. Medición y abono**

En acopios se medirán por kilogramos (kg) realmente acopiados, medidos por pesada en báscula debidamente contrastada y se abonará según los precios del Cuadro de Precios nº1.

#### **15.8. Especificaciones técnicas y distintivos de la calidad**

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación, en este caso, estará limitado a los materiales para los que tales Organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

La protección anticorrosión deberá cumplir las especificaciones del Departamento de Mantenimiento Urbano.

### **16. GEOTEXTILES**

#### **Materiales y ejecución:**

Los materiales y su puesta en obra cumplirán con las especificaciones del **Artículo 290 del PG-3**.

#### **Medición y abono:**

Se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados, medidos en el terreno incluyendo el precio unitario:

- Los materiales y su acopio en las condiciones establecidas por la Dirección de Obra.

- La manipulación y extendido.
- La soldadura de juntas.
- El material de solapes.
- La formación de los anclajes, no incluyendo en éstos el hormigón que se emplee para la sujeción de la lámina.

## 17. ZAHORRAS

### Materiales y ejecución:

Las zahorras a emplear en las capas de firme y su puesta en obra cumplirán las especificaciones del artículo **501 del PG-3**.

En el presente Proyecto se utilizará zahorra tipo **ZA 0/32** en la subbase y **ZA 0/20** en la capa de base.

El control de la compactación se realizará mediante los siguientes ensayos:

- **Ensayos de densidad/humedad:** Se exigirá un grado de compactación del 98% del Proctor modificado.

- **Placas de carga:** En la capa de base se exige un valor mínimo de  $E_{v2} = 100 \text{ MPa}$  y una relación entre módulos  $E_{v2}/E_{v1} < 2,2$ , si bien el Director de Obra está capacitado para realizar la interpretación de los resultados obtenidos en estos ensayos.

### Medición y abono:

Se abonará por metros cúbicos ( $\text{m}^3$ ) realmente colocados, por medición de la superficie en planta y según el espesor definido en los planos una vez compactado.

Se incluye en el precio el suministro de materiales, su extendido, compactación, humectación y rasanteo, no siendo de abono aumentos no definidos y aprobados por la Dirección de Obra.

## 18. SOLERAS DE HORMIGÓN:

### Materiales y ejecución:

Para la ejecución de las soleras de hormigón, deberá seguirse las especificaciones indicadas en la **Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08** y las disposiciones que sean de aplicación del **Artículo 550 del PG-3**, referente a pavimentos de hormigón.

En cuanto a los hormigones a utilizar, será en función de la ubicación de la misma:

- Soleras de urbanización: Hormigón **HA-25/B/20/IIa**

El acero a utilizar será **B-500S**, en forma de mallas electrosoldadas, con los diámetros e interdistancias indicadas en los planos. Para la colocación de las mallas deberán utilizarse separadores.

**Medición y abono:**

Las soleras se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados.

El precio comprende la preparación de la superficie, colocación de armaduras con separadores, encofrados, hormigonado, vibrado y acabado de superficie, fratasado en los casos indicados, juntas de dilatación y retracción, pasadores en las juntas y sellado de las mismas según los planos de detalle.

**19. PAVIMENTO DE CALZADAS:**

**Materiales y ejecución:**

Los riegos de imprimación y adherencia cumplirán con las prescripciones de los **Artículos 530 y 531 del PG-3**.

Respecto a las mezclas bituminosas, será de aplicación todo lo preceptuado en el **Artículo 542 del PG-3**, en relación con los materiales, composición de la mezcla, maquinaria, ejecución de las obras y tolerancias. El árido calizo en la capa de base y ofítico en la rodadura, procedente de machaqueo.

**Medición y abono:**

Los riegos de imprimación y adherencia se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

Las mezclas bituminosas se medirá y abonará por toneladas (t) realmente colocadas de acuerdo con las superficies y espesores definidos en los Planos. Las densidades a aplicar serán las reales y se obtendrán mediante ensayos de laboratorio.

El precio comprende el suministro, extendido, compactación de la mezcla y la nivelación de la superficie con las rasantes y peraltes definidos en los planos.

## 20. BALDOSAS DE HORMIGÓN:

### Materiales y ejecución:

Esta unidad de obra comprende la pavimentación de aceras con baldosa hidráulica. El modelo y color será el indicado en los planos y/o presupuesto, siguiendo en todo momento las directrices de la Dirección de Obra.

Las baldosas deberán tener marcado CE y deberán cumplir:

UNE EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

UNE 127339:2012 Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón.

También deberán cumplirse los requerimientos del municipio donde se emplace la obra.

Deberá también cumplirse lo especificado en el Documento del Código Técnico de la Edificación DA DB-SUA / 3 Resbaladicidad de suelos

### Medición y abono:

Los pavimentos de baldosa se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados.

El precio comprende la preparación de la superficie, asiento de mortero, colocación de la baldosa, juntas y acabado. En el precio está también incluida la baldosa diferencial a colocar en los pasos de peatones.

## 21. PAVIMENTO DE MADERA TECNOLÓGICA

### Materiales y ejecución:

La Madera Tecnológica deberá cumplir todas las características y test de calidad europeos siguientes (15 puntos):

**1.- Sin Necesidad de TRATAMIENTO** con aceites ni barnices como el que necesitan las maderas tropicales.

**2.- MACIZA, sin agujeros** que puedan albergar aguas en putrefacción o animales en descomposición.

- Perfiles de hasta 6 metros de longitud, 138 mm ancho, 23 mm grueso.
- Clips y tornillos de fijación al rastrel en acero inoxidable no ferrítico AISI 316L
- Rastrel del mismo material, de 50x50 mm viga en H

**3.- DENSIDAD** 1200 kgs/m<sup>3</sup>

**4.- Contenido de polímero**

La Madera Tecnológica contendrá solo un 30% de polímero y un 70% de fibra natural reciclada (madera de pino), para ofrecer buena resistencia mecánica.

La cantidad de polímero no debe superar el 30%. Si supera el 30% el material se denomina composite sintético, y presenta claras desventajas técnicas frente a la Madera Tecnológica:

- Resbalan
- No se pueden pulir ni restaurar
- Se calientan en extremo ( debido al mayor % de polímero)
- Dilatan mucho más ( a más % polímero, mas dilatación )
- Se rayan fácilmente

**5.-Sin contenido en aldehídos (que son cancerígenos): 0,000 %**

**6.- TEST RESBALADICIDAD.** No resbalará ni mojado y con los pies descalzos. Supera el test DIN 5109 y el test según el CTE ENV 12633.

**7.- RESISTENCIA AL AGUA**

Norma NF EN 317. Hinchamiento volumétrico INFERIOR al 0,45 %.

**8.- TEST ENVEJECIMIENTO.** Norma NF EN 321

**Muy importante para zonas cercanas al mar, de montaña y zonas de clima continental.**

El método de referencia implica 8 ciclos de una semana, que comprenden, cada uno:  
3 días de inmersión en el agua a 20 °C

1 día de helada a -15 °C

3 días en una estufa ventilada a 70 °C

Resultados después de 8 ciclos completos deberán cumplir:

La resistencia a la ruptura (flexión) disminuirá un máximo del 5 %

El modulo de elasticidad (rigidez) se reducirá un máximo del 2 %

**9.- TEST DUREZA .** Norma NF EN 685, clases 23,33, 34 o incluso 42 y 43.

Clases indicadas para la aplicación de revestimiento de suelos con un alto nivel de utilización.

**10.- TEST RESISTENCIA AL FUEGO.** Norma UNE-EN 13823.

Clasificación Euroclase: DS1. No propaga. S1: humo escaso.

**11.- TEST RESISTENCIA A LAS TERMITAS.** Norma NF EN 118.

Las termitas NO afectarán a la madera tecnológica

**12.- TEST RESISTENCIA A LOS HONGOS LIGNIVOROS.** Norma NF EN 335. Apto para las clases de riesgo 1, 2 y 3.

**13.- GARANTIA DE 25 AÑOS** uso privado y 15 años uso público.

Garantía contra la putrefacción, los hongos y los ataques de insectos en condiciones normales de utilización.

**14.- RESISTENCIA de 450 kgs/m<sup>2</sup>** con rastrel de madera tecnológica a 40 cms (distancia máxima recomendada).

**15.- Certificado PEFC**

**Medición y abono:**

El pavimento de madera tecnológica se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados.

Los rastreles de madera tecnológica se medirán por metros lineales (m) y se dispondrán con una interdistancia máxima de 40 cm.

## **22. BORDILLOS**

**Materiales y ejecución:**

Se refiere el presente artículo el suministro y colocación de bordillos, de acuerdo con las dimensiones y características definidas en los planos.

**Medición y abono:**

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados.

Se incluye en el precio unitario la excavación y retirada de los escombros, cimientos de hormigón HM-20 según planos, suministro y colocación de bordillo, mortero de unión, junta y recebado de la misma, todo ello completamente terminado.

## **23. CUNETAS Y CONTRACINTAS**

**Materiales y ejecución:**

Se refiere el presente artículo a la ejecución de cunetas, contracintas y elementos similares destinados a la recogida de las aguas superficiales de escorrentía. Se ejecutarán con las dimensiones y características definidas en los planos.

**Medición y abono:**

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados.

Se incluye en el precio unitario la excavación y retirada de escombros, el suministro y colocación del hormigón HM-20, encofrado, juntas y acabado superficial, de acuerdo con las secciones tipo definidas en los planos.

Las canaletas de recogida de aguas pluviales, será de las características definidas en los planos del Proyecto y en los precios.

## **24. CANALIZACIONES DE SANEAMIENTO**

**Materiales y ejecución:**

Las canalizaciones de saneamiento se realizarán siguiendo la geometría en planta y perfiles longitudinales indicados en los planos, así como las directrices marcadas por la Dirección de Obra.

Las zanjas se realizarán según se indica en los planos de detalle, respetando las profundidades, anchuras y espesores de los diferentes materiales.

En el presente Proyecto, los tubos de diámetros iguales o inferiores a 600 mm serán de PVC SN4 UNE-EN 1401.

Los tubos de diámetro mayor a 600 mm serán de hormigón armado UNE 127 010 Clase IV.

Los tubos se asentarán sobre una cama de hormigón HM-20 e irán arriñonados con hormigón, según planos de detalle.

Los tubos se recubrirán con arena hasta un mínimo de 30 cm por encima de la clave.

El relleno hasta la cota donde comienza el paquete de firmes se realizará con material granular de cantera o suelo seleccionado (según se indique en las secciones tipo) y se compactará hasta un mínimo del 95% del Proctor Normal.

Las acometidas domiciliarias particulares, sumideros, bajantes de tejado,... se realizarán con tubería de PVC de diámetro mínimo de 200 mm. UNE-EN 1401.

Los pozos de registro de la red de saneamiento: de hormigón armado HA-20 con espesores variables según profundidad (mínimo 0,15 m) con sección mínima 0,80x0,80 m o prefabricados de Hormigón Armado UNE 127 011.

Las tapas de registro de los pozos serán de fundición dúctil UNE-EN 124 de 650 mm de diámetro con sistema de cierre homologado para los pozos de registro de saneamiento. Clase D400.

Las arquetas de registro para acometidas "in situ" con hormigón armado HA-20 y espesores variables según profundidad (mínimo 0,15 m). La sección mínima será de 400 x 400 mm. La profundidad máxima será de 1,00 m.

Tapas de Registro de fundición dúctil UNE-EN 124 cuadradas para acometidas domiciliarias de 400 x 400 mm. Clase D400.

Las rejillas de los sumideros serán articuladas de fundición dúctil UNE-EN 124. Clase C250.

Al finalizar la obra se realizarán las pruebas de estanqueidad con aire e inspección con TV, según normativa actual y municipal, en la totalidad de las nuevas redes instaladas.

#### **Medición y abono:**

La zanja se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) excavados.

Los tubos se medirán por metros lineales (m), incluyéndose la cama de hormigón, arriñonamientos de hormigón, según planos detalle, la mano de obra, maquinaria y medios auxiliares precisos para su correcta ejecución.

El recubrimiento de arena se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

El relleno con material granular o suelo seleccionado se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

Los pozos se medirán y abonarán por metro lineal de alzado (m), e incluyen la parte proporcional de solera y losa superior. Las tapas de fundición se abonarán por unidades.

Las arquetas y sumideros se medirán y abonarán por unidades (ud) totalmente terminadas, incluyendo la tapa.

## **25. CANALIZACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA**

#### **Materiales y ejecución:**

Las canalizaciones de saneamiento se realizarán siguiendo la geometría en planta, así como las directrices marcadas por la Dirección de Obra.

Las zanjas se realizarán según se indica en los planos de detalle, respetando las profundidades, anchuras y espesores de los diferentes materiales.

Los tubos de distribución de agua de las redes principales tendrán las siguientes características:

- Fundición dúctil
- Recubrimiento interior de mortero de hormigón UNE-EN 545
- Recubrimiento externo Zinalium 400 gr/m<sup>2</sup> aleación ZnAl 85/15 + 100 micras epoxi azul
- Clase del tubo C100
- Una junta de enchufe flexible que asegure la estanqueidad completa bajo todas las condiciones de servicio. Se utilizarán dos tipos de juntas, la automática flexible y la exprés.

Los tubos se asentarán sobre una cama arena de cantera e irán recubiertos con arena según los planos de detalle.

El relleno hasta la cota donde comienza el paquete de firmes se realizará con material granular de cantera o suelo seleccionado (según se indique en las secciones tipo) y se compactará hasta un mínimo del 95% del Proctor Normal.

Las válvulas para suministro de agua cumplirán la normativa UNE-EN 1074. Válvulas de mariposa para diámetro mayor o igual a 250 mm. Válvulas de compuerta para diámetro menor o igual a 200 mm. Válvula de esfera de bronce para acometidas domiciliarias. Todo el cuerpo de la válvula y la tornillería deben quedar libres de hormigón.

Las arquetas de registro para válvulas de la red de distribución ejecutadas "in situ" con hormigón armado HA-20 y espesores variables según profundidad (mínimo 0,15 m). Con carretes pasamuros, pates de acceso y tapas de registro de fundición dúctil UNE-EN 124 D400 cuadradas modelo municipal.

Al finalizar la obra se realizarán las pruebas de desinfección y estanqueidad, según normativa actual y municipal, en la totalidad de las nuevas redes instaladas.

#### **Medición y abono:**

La zanja se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) excavados.

Los tubos se medirán por metros lineales (m), la banda señalizadora, la mano de obra, maquinaria y medios auxiliares precisos para su correcta ejecución.

El recubrimiento de arena se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

El relleno con material granular o suelo seleccionado se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

## **26. CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES**

### **Materiales y ejecución:**

Los tubos de la red de telecomunicaciones serán de TPC 125 mm de diámetro.

Las zanjas tendrán las dimensiones indicadas en los planos. Los tubos se colocarán con separadores e irán reforzados con hormigón en masa HM-20.

Se colocará una banda señalizadora y se realizará un relleno con material granular o suelo seleccionado, según se indique en los planos de detalle, compactando hasta un mínimo del 95% del Proctor Normal.

Se deberán cumplir las Normativas de las compañías distribuidoras, la LGTel y normas UNE 13100:2021 sobre infraestructuras de redes de telecomunicaciones aprobadas por el Comité Técnico de Normalización 133 (Telecomunicaciones) de la Asociación Española de Normalización (UNE).

### **Medición y abono:**

La zanja se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) excavados.

Los tubos se medirán por metros lineales (m), incluyéndose los separadores, la banda señalizadora, la mano de obra, maquinaria y medios auxiliares precisos para su correcta ejecución.

El prisma de refuerzo de hormigón se medirá y abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de hormigón HM-20.

El relleno de material granular o suelo seleccionado se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

Las arquetas se abonarán por unidades (ud), totalmente terminadas. Cumplirán con las dimensiones y características indicadas en los planos de Proyecto. El precio incluye las tapas.

## **27. CANALIZACIÓN DE GAS**

### **Materiales y ejecución:**

En la red de gas los tubos serán de PEAD de diferentes diámetros.

Las zanjas tendrán las dimensiones indicadas en los planos.

Los tubos irán recubiertos con arena. Se colocará una banda señalizadora y se realizará un relleno con material granular o suelo seleccionado, según se indique en los planos de detalle, compactando hasta un mínimo del 95% del Proctor Normal. La zanja irá reforzada con una capa de hormigón en masa HM-20

Se deberán cumplir la Normativa de la compañía distribuidora.

**Medición y abono:**

La zanja se medirá y abonará por metros cúbicos ( $m^3$ ) excavados.

Los tubos se medirán por metros lineales (m), incluyéndose la banda señalizadora, la mano de obra, maquinaria y medios auxiliares precisos para su correcta ejecución.

El relleno de material granular o suelo seleccionado se medirá por metros cúbicos ( $m^3$ ).

El refuerzo de hormigón se medirá y abonarán por metros cúbicos ( $m^3$ ) de hormigón HM-20.

Las arquetas se abonarán por unidades (ud), totalmente terminadas. Cumplirán con las dimensiones y características indicadas por la compañía suministradoras. El precio incluye las tapas.

## **28. CANALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

**Materiales y ejecución:**

Será de aplicación el **Reglamento Electrotécnico para baja tensión**, el **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión** y la Normativa de la compañía suministradora, en este caso **Iberdrola S.A.**

La canalización eléctrica estará formada por tubos TPC de 160 mm de diámetro, tanto para baja como para media tensión.

Las zanjas tendrán las dimensiones indicadas en los planos. Los tubos se colocarán con separadores e irán reforzados con hormigón en masa HM-20.

Se colocará una banda señalizadora y se realizará un relleno con material granular o suelo seleccionado, según se indique en los planos de detalle, compactando hasta un mínimo del 95% del Proctor Normal.

Las redes de baja y media tensión serán independientes y no compartirán arquetas comunes.

**Medición y abono:**

La zanja se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) excavados.

Los tubos se medirán por metros lineales (m), incluyéndose los separadores, la banda señalizadora, la mano de obra, maquinaria y medios auxiliares precisos para su correcta ejecución.

El prisma de refuerzo de hormigón se medirá y abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de hormigón HM-20.

El relleno de material granular o suelo seleccionado se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

Las arquetas se abonarán por unidades (ud), totalmente terminadas. Cumplirán con las dimensiones y características indicadas por la compañía suministradoras. El precio incluye las tapas.

## **29. CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO**

**Materiales y ejecución:**

Será de aplicación el **Reglamento Electrotécnico para baja tensión**.

La canalización de alumbrado estará formada por tubos serán TPC de 110 mm de diámetro.

Las zanjas tendrán las dimensiones indicadas en los planos. Los tubos se colocarán con separadores e irán reforzados con hormigón en masa HM-20.

Se colocará una banda señalizadora y se realizará un relleno con material granular o suelo seleccionado, según se indique en los planos de detalle, compactando hasta un mínimo del 95% del Proctor Normal.

**Medición y abono:**

La zanja se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) excavados.

Los tubos se medirán por metros lineales (m), incluyéndose los separadores, la banda señalizadora, la mano de obra, maquinaria y medios auxiliares precisos para su correcta ejecución.

El prisma de refuerzo de hormigón se medirá y abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de hormigón HM-20.

El relleno de material granular o suelo seleccionado se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

Las arquetas se abonarán por unidades (ud), totalmente terminadas.

### 30. CABLES

#### **Materiales y ejecución:**

Será de aplicación el **Reglamento Electrotécnico para baja tensión**.

Su definición y elementos que lo constituyen queda totalmente definida en los planos de detalle y en los precios unitarios del Cuadro de Precios.

#### **Medición y abono**

Se medirán por metros lineales (m) realmente colocados, incluyendo los precios, los materiales, colocación así como todas las operaciones y medios necesarios para su correcta ejecución.

### 31. PUNTOS DE LUZ

#### **Materiales y ejecución:**

Será de aplicación el **Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior**.

Las luminarias serán de tecnología LED, con carcasa de aluminio extrusionado o fundición de aluminio, en función del modelo, con grado de hermeticidad IP-66.

Los báculos serán de acero galvanizado pintado.

Su definición completa y elementos que lo constituyen queda totalmente definida en los planos y en los precios unitarios del Cuadro de Precios.

#### **Medición y abono**

Se abonarán a los precios unitarios definidos en el Cuadro de Precios, estando incluidos en los mismos, el suministro de los elementos, su colocación, los medios y materiales

auxiliares para su instalación, las pruebas de funcionamiento y en general todos los elementos precisos para su correcto servicio.

### **32. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

#### **Materiales y ejecución:**

Será de aplicación respecto a los materiales y a la ejecución lo indicado en EL **Artículo 700 del PG-3**.

#### **Medición y abono:**

La medición y abono se realizará de siguiente manera:

- Marcas viales continuas y discontinuas: se medirán y abonarán por metro lineal (m)
- Cebreados y superficies pintadas: se medirán y abonarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>)
- Flechas e inscripciones sobre el pavimento: se medirán y abonarán por unidades (ud).

### **33. SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

#### **Materiales y ejecución:**

Será de aplicación respecto a los materiales y a la ejecución lo indicado en EL **Artículo 701 del PG-3**.

#### **Medición y abono:**

Los diferentes tipos de señales verticales se medirán y abonarán por unidades (ud), incluyendo la cimentación y montaje de las mismas.

### **34. BARANDILLA METÁLICA**

#### **Materiales y ejecución:**

Las barandillas serán de los tipos que figuran los planos.

El material a emplear será de acero S-275JR . Los elementos de las barandillas serán galvanizados en caliente, con recubrimiento de seiscientos ochenta gramos de zinc del noventa y nueve noventa por ciento (99,90%).

El montaje de la barandilla se realizará mediante soldadura a las placas de anclaje. Las barandillas habrán de presentarse y alinearse antes de proceder a la soldadura. Las zonas afectadas por las soldaduras y las placas de anclaje serán recubiertas con pintura anticorrosiva.

El tipo de pintura y la aplicación de la misma tendrá que ser aprobada por el Ingeniero Director.

**Medición y abono:**

La medición y abono será por metros lineales (m) de barandilla realmente colocada en obra, incluyendo todas las operaciones necesarias para su correcta terminación.

### **35. PAVIMENTO JUEGOS INFANTILES**

**Materiales y ejecución:**

Su instalación se hará "in situ" y estará formado por 2 capas: La primera capa, compuesta por virutas de caucho reciclado y resina de poliuretano flexible y tendrá un espesor mínimo de 30 mm.

La segunda capa, compuesta por gránulos de EPDM coloreado en masa y resina de poliuretano incolora y flexible, tendrá un espesor mínimo de 10 mm. No se admitirá SBR encapsulado.

El pavimento continuo de seguridad deberá ir colocado en superficie con sus correspondientes pendientes anti-tropiezos ejecutadas en el momento de la colocación.

Deberá cumplir el HIC (Altura crítica de caída) de los juegos elegidos, según las Normas Europeas UNE-EN-1176 y UNE-EN-1177:2018+AC, realizándose a la finalización de la instalación la certificación de la goma del parque por organismo certificador acreditado por ENAC o de un organismo homólogo en el caso de empresas extranjeras.

Si la altura de caída de los diferentes elementos de juego es diferente y, por tanto, el espesor del pavimento continuo requerido para cumplir la Normativa Europea UNE-EN-1177:2018+AC también lo es, el encuentro entre los diferentes espesores de pavimento continuo se hará mediante rampas suaves, con una pendiente máxima de un 6%.

Para el acceso de personas de movilidad reducida con silla de ruedas a la zona de juegos se habilitarán en el pavimento continuo al menos 2 rampas de 1,5 metros de ancho con una pendiente máxima de un 6%. La ubicación concreta de dichas rampas se definirá por los técnicos del Ayuntamiento en el momento de la instalación del pavimento continuo.

Deberá existir la posibilidad de elección de EPDM en una gama suficientemente amplia de colores, y se podrán mezclar en distintas proporciones para obtener diferentes tonalidades y efectos de acabado.

Igualmente, se podrán dar formas geométricas, figuras y dibujos al acabado final del pavimento continuo de seguridad, de tal manera que se adapte a los espacios de seguridad requeridos por los juegos elegidos y se consiga una mayor vistosidad y atractivo de la instalación.

En todo el borde perimetral de la zona de seguridad se realizará un corte en ángulo de entre 2 y 3 centímetros de profundidad que coincidirá con el borde de la goma para evitar que se despegue con el tiempo. No se admitirán remates perimetrales por saturación de cola.

#### **Medición y abono:**

La medición y abono será por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados en obra, incluyendo todas las operaciones necesarias para su correcta terminación.

### **36. BANCOS**

#### **Materiales y ejecución:**

Los bancos deberán cumplir con los requisitos del Decreto 68/2000 por el que se aprueban las normas técnicas sobre las condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación (medidas de los bancos, apoyabrazos, respaldos, etc)

La madera deberá de ser de iroko, elondo o ipe. No se admiten bancos cuya madera se identifique simplemente como tropical.

Las maderas deberán estar tratadas con un barniz de poro abierto tipo lasúr, nunca con barnices convencionales que dejan capa.

Como norma general en los bancos con patas metálicas la unión de las tablas a las patas se hará con tornillería pasante y no con tirafondos. Eventualmente se podrán colocar bancos cuyas tablas estén sujetas con tirafondos siempre que la madera sea la adecuada y existan razones notorias para elegir ese tipo de banco.

Las partes metálicas de los bancos deberán ir debidamente protegidas contra la oxidación galvanizándolos o pintándolos al horno, siempre que no sea acero inoxidable o aluminio.

Los bancos deberán anclarse mediante tornillería inviolable o cualquier otro sistema que obligue a la utilización de herramienta eléctrica o cuando menos dificulte la retirada del banco.

### **37. UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO**

Se ejecutarán, medirán y abonarán de acuerdo con lo definido en los documentos del Proyecto y conforma a las Normas e Instrucciones especificadas en el Artículo 1 del presente Pliego.

En el caso de unidades que no figuren en Proyecto, su ejecución deberá ser previamente aprobada por la Dirección de Obra, debiendo ser asimismo previa la definición del precio unitario contradictorio correspondiente. Se realizarán conforme a las condiciones especificadas en las Instrucciones anteriormente mencionadas y de acuerdo con las normas de la buena ejecución.

Donostia, mayo de 2025



**ENDARA**  
INGENIEROS ASOCIADOS S.L.

Fdo: Igor Martín Molina

Ingeniero de Caminos

**ENDARA INGENIEROS ASOCIADOS S.L.**