

GRADO EN INGENIERIA CIVIL  
**TRABAJO FIN DE GRADO**

***CONSTRUCCIÓN DE UN ASCENSOR ENTRE LA  
AVENIDA JULIÁN GAIARRE Y LA CARRETERA  
BILBAO-GALDAKAO (BIZKAIA)***

***DOCUMENTO 3- PLIEGO DE CONDICIONES***

**Alumno/Alumna:** Moreno, Vicente, Christian

**Director:** Etxebarria, Ramírez, Paulo

**Curso:** 2019-2020

**Fecha:** Bilbao, 16-02-2020

## ÍNDICE

1. Objeto .....	5
2. Disposiciones aplicables.....	5
3. Organización .....	6
3.1. Dirección facultativa.....	6
3.2. Contratista de las obras .....	7
3.2.1. Obligaciones del contratista .....	7
3.3. Director de obra .....	9
3.3.1. Obligaciones del director de obra.....	9
4. Libro de órdenes .....	10
5. Medición y abono .....	10
5.1. Precios unitarios.....	10
5.2. Valoración de la obra ejecutada .....	10
5.3. Certificaciones.....	11
6. Aspectos generales de la ejecución de la obra .....	11
6.1. Acta de comprobación de replanteo.....	11
6.2. Plan de obra .....	11
6.3. Acceso a la obra .....	12
6.4. Instalaciones en obra, maquinaria y medios auxiliares .....	13
6.5. Obras defectuosas.....	13
6.6. Trabajos nocturnos .....	13
6.7. Control de calidad .....	14
7. Levantes y demoliciones.....	14
8. Movimiento de tierras .....	15
8.1. Desbroce del terreno .....	15
8.2. Excavación.....	16
8.3. Carga y transporte de tierras .....	17
8.4. Carga y transporte de escombros .....	17
9. Alumbrado público.....	18
9.1. Materiales .....	18
9.1.1. Arena.....	18
9.1.2. Hormigón .....	19

9.1.3.	Conductores de cobre.....	20
9.1.4.	Luminarias.....	20
9.1.5.	Armario metálico .....	21
9.2.	Partidas de obra .....	21
9.2.1.	Excavación de zanja y colocación de tubería de PVC.....	22
9.2.2.	Tendido de conductores aislados .....	23
10.	Saneamiento .....	24
10.1.	Canaleta de drenaje .....	24
11.	Estructura hormigón armado .....	25
11.1.	Materiales .....	25
11.1.1.	Arena.....	25
11.1.2.	Agua .....	26
11.1.3.	Grava.....	26
11.1.4.	Cementos.....	27
11.1.5.	Acero corrugado .....	28
11.2.	Partidas de obra .....	29
11.2.1.	Capa de limpieza.....	29
11.2.2.	Encofrado.....	30
11.2.3.	Montaje de armaduras .....	30
11.2.4.	Hormigonado .....	31
12.	Estructura metálica .....	33
12.1.	Materiales .....	33
12.1.1.	Perfiles metálicos.....	33
12.1.2.	Elementos para uniones soldadas .....	34
13.	Urbanización.....	34
13.1.	Materiales .....	34
13.1.1.	Zahorra artificial.....	34
13.1.2.	Baldosa hidráulica.....	35
13.2.	Partidas de obra .....	35
13.2.1.	Base de zahorra artificial.....	36
13.2.2.	Base de hormigón en masa.....	37
13.2.3.	Pavimentos de baldosas .....	37
14.	Jardinería.....	38
14.1.	Siembra de césped .....	38
15.	Mobiliario urbano.....	39

15.1.	Barandilla STRUGAL.....	39
16.	Elementos mecánicos.....	40
16.1.	Ascensor .....	40
16.2.	Mantenimiento .....	40

## 1. Objeto

El presente proyecto tiene por objetivo mejorar la conexión de los barrios de Txurdinaga y Bolueta mediante la implantación de un acceso mecánico formado a partir de un ascensor vertical y una pasarela.

Para favorecer la correcta ejecución del proyecto el presente documento busca definir los trabajos y los materiales que serán protagonistas en la obra.

Los principales trabajos que componen la obra son los siguientes:

- Levantes y demolición
- Movimiento de tierras
- Construcción de la estructura
- Instalación de elementos mecánicos
- Instalación del alumbrado
- Drenaje y saneamiento
- Pavimentación
- Cerramientos
- Instalación de mobiliario urbano

## 2. Disposiciones aplicables

- La Ley de Prevención de Riesgos Laborales
- GUIA-EA-02 de eficiencia energética
- ITC-EA-02: Instrucción técnica complementaria de niveles de iluminación
- ITC-BT: Instrucción técnica complementaria de instalaciones de baja tensión
- Código Técnico de la edificación (CTE)
  - o CTE DB-SE C
  - o CTE DB-SE A
  - o CTE DB-SE AE
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)
- Norma de Construcción sismorresistente (NCSE)
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
- Normas UNE para el cumplimiento de la metodología de los ensayos a realizar sobre los diversos materiales.
- Disposiciones de aplicación de la directiva 95/16/CE sobre ascensores (RAEM)
- Pliego de prescripción técnicas particulares del proyecto de ejecución.
- Norma 5.2-IC Drenaje Superficial
- RD 105/2008 el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición
- Ley 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Normas Técnicas sobre Condiciones de Accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación.
- 
- Norma EN-81-1/98 de ascensores eléctricos
- Norma EN-81-2/98 de ascensores hidráulicos
- Real Decreto 11 de marzo nº 444/1994, que recoge las Directivas del Consejo de las Comunidades Europeas relativas a Compatibilidad Electromagnética:
  - o 89/336/CE
  - o 91/263/CE
  - o 92/31/CE
- Directiva 2014/33/EU del PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 26 de febrero de 2014 sobre la armonización de los Estados miembros en materia de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.
- EN 81/20: 2015. Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Ascensores para el transporte de personas y cargas Parte 20: Ascensores para personas y personas y cargas.
- EN 81/50: 2015. Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Inspecciones y ensayos. Parte 50: Reglas de diseño, cálculos, inspecciones y ensayos de componentes de ascensor.
- Decreto 68/2000, de 11 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación.

### 3. Organización

#### 3.1. Dirección facultativa

El término Dirección Facultativa se refiere al Arquitecto Superior y/o Ingeniero Superior que lleve oficialmente la dirección de las obras o a la persona o personas autorizadas formalmente por éste para representarle en algún aspecto relacionado con esta dirección, por una parte, y por otra al Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico de la obra propuesto y aceptado por la propiedad.

## 3.2. Contratista de las obras

Se entiende por Contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Se entiende por Delegado de Obra del Contratista, la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Propiedad y la Dirección Facultativa, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia en cualquier acto derivado del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.
- Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

### 3.2.1. Obligaciones del contratista

#### **Obligaciones sociales y laborales**

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Contratista deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud en el Trabajo y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del Contratista, o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él, no implicará responsabilidad alguna

El adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras. Asimismo, será obligación del contratista el recabar toda la información necesaria sobre la existencia y ubicación de canalizaciones subterráneas de agua potable, electricidad, teléfonos, gas, alumbrado público, de saneamiento, etc., a fin de tomar todas las precauciones oportunas para evitar causarlas ningún daño para la Propiedad.

También estará obligado a realizar, con carácter de urgencia todas aquellas actuaciones que la Dirección Técnica de la obra ordene por considerarlas necesarias para evitar peligros o aumentar la seguridad del propio personal de obra o del tráfico.

## **Contratación de personal**

Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad, la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá disponer del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los planos, para elaborar los planos de detalle, para efectuar los replanteos que le correspondan, y para la ejecución de la obra de acuerdo con las normas establecidas en el presente Pliego y en el de Condiciones Particulares.

## **Conocimiento de emplazamiento de obras**

El Contratista tiene la obligación de haber inspeccionado y estudiado el emplazamiento y sus alrededores, su configuración y naturaleza, así como el alcance de los trabajos a realizar y los materiales necesarios para la ejecución de las obras, los accesos al emplazamiento y los medios que pueda necesitar.

## **Vigilancia de las obras**

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato, por lo que deberá adoptar bajo su responsabilidad las medidas que le sean señaladas por las Autoridades competentes.

El Contratista, atendiendo a la importancia de la obra, empleará los guardas, diurnos y nocturnos, necesarios para la vigilancia de la zona de trabajos, almacenamiento y acopio, tanto para proteger vidas humanas como materiales y bienes durante todo el periodo de la obra. Los guardas serán responsables del adecuado emplazamiento de las luces de seguridad, empalizadas y dispositivos de seguridad, durante las horas, de cualquier día, en que no se efectúen trabajos y, en particular, durante las noches, sábados, domingos y días festivos.

En general, será responsabilidad del Contratista, proporcionar protección adecuada a todos los materiales y equipo, para evitar su deterioro y daños en todo momento y en cualesquiera condiciones climatológicas.

## **Protección del medio ambiente**

El Contratista estará obligado a evitar la contaminación del aire, cursos de agua superficial o subterránea, lagos, cultivos, montes y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras, la explotación de canteras, los talleres, y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieren situadas en terrenos de su propiedad.

La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras, se mantendrá dentro de los límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas afectas a la misma, según sea el tiempo de permanencia continuada bajo el efecto del ruido o la eficacia de la protección auricular adoptada, en su caso.

## **Subcontratas**

Cuando en este Pliego se alude al Contratista, se hace referencia al Constructor Principal o General de la Obra, si es uno sólo, o al que haya contratado directamente con la Propiedad la parte de obra adjudicada; pero no a otros que hayan podido subcontratar o destajar trabajos parciales bajo la exclusiva responsabilidad del Constructor Principal. El Contratista será responsable de la observancia de lo dispuesto en este Pliego y en todos los documentos que integran el Proyecto, por parte de los subcontratistas y del personal de éstos.

### 3.3. Director de obra

El Director de Ejecución de Obra es el agente de la edificación, que dentro de la Dirección Facultativa, dirige la ejecución material de la obra, controla cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

#### 3.3.1. Obligaciones del director de obra

- Deberá poseer la titulación académica y profesional que lo habilite según la actuación a desarrollar y cumplir las condiciones para el correcto ejercicio de la profesión.
- Deberá verificar la recepción en obra de los distintos suministros y materiales, ordenando las pruebas y ensayos necesarios.
- Deberá dirigir la ejecución material de las obras, comprobando los replanteos, los materiales, la correcta disposición de los elementos constructivos y las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y las instrucciones del Director de Obra.
- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta ejecución de las obras.
- Deberá suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- Deberá colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

## 4. Libro de órdenes

El libro de órdenes se abrirá en la fecha de comprobación de replanteo y se cerrará en la de la recepción definitiva. Durante todo el tiempo permanecerá en la oficina del contratista, de forma que cuando lo estime oportuno, anotará las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

Efectuada la recepción definitiva, el libro de órdenes pasará a poder del director de obra, si bien, podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

## 5. Medición y abono

Las mediciones se realizarán mensualmente por la dirección de obra con posibilidad de estar presente el contratista durante el trabajo. Las unidades que se utilizarán para realizar las mediciones, serán las establecidas en el presupuesto para cada unidad de obra.

Las propias mediciones se realizarán a través de los planos de obra, y cuando no sea posible hacerlo de esta manera se podrá acudir a los planos de perfiles transversales.

### 5.1. Precios unitarios

Se incluye en el precio los trabajos, transportes, y materiales necesarios para la correcta ejecución de cualquier trabajo. Los precios unitarios se calculan a partir de los costes directos e indirectos de las unidades de obra.

Dentro de los costes directos se incluye la mano de obra, los materiales o los gastos de combustible y energía entre otros mientras que en los costes indirectos se incluyen elementos como las instalaciones a pie de obra, los costes imprevistos.

### 5.2. Valoración de la obra ejecutada

Las valoraciones se realizarán mensualmente a partir de las mediciones. Se tendrán en cuenta los cuadros de precios establecidos para las unidades de obra y el abono por acopio de materiales y el equipo puesto en obra. La suma obtenida es el presupuesto de ejecución material. A éste, se le añadirán los siguientes porcentajes para así obtener el presupuesto de ejecución por contrata:

- Beneficio industrial del seis por ciento (6%).
- Gastos generales de la empresa, tales como dirección y administración, teléfono, luz, seguros etc. será del trece por ciento (13%).
- Impuesto sobre el valor añadido (IVA) será según lo establecido a día de hoy del veintiuno por ciento (21%).

Las certificaciones se expedirán mensualmente tomando como base la relación valorada y se tramitarán por el director.

### 5.3. Certificaciones

En base a lo descrito hasta ahora, se expedirán las certificaciones mensuales por parte de la dirección facultativa sobre la base de mediciones realizadas, salvo la última, la de liquidación y sus homólogas en caso de suspensión.

## 6. Aspectos generales de la ejecución de la obra

### 6.1. Acta de comprobación de replanteo

Las obras se considerarán comenzadas con la firma del Acta de Comprobación del Replanteo de la Obra por parte de la Dirección Facultativa. La Comprobación del Replanteo se formalizará mediante un Acta que será firmada por la Propiedad, la Dirección Facultativa y el Contratista.

La Dirección Facultativa reflejará en el Libro de Órdenes el acto de Comprobación del Replanteo, que autorizará con su firma y al que dará el "enterado" el Contratista, o su delegado.

La Comprobación de Replanteo deberá incluir, al menos, la comprobación en planta de los diferentes puntos que delimitan el ámbito de actuación.

A partir de la Comprobación del Replanteo todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del Contratista. La Dirección Facultativa, a requerimiento del Contratista, comprobará los replanteos efectuados por éste que no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra o parte de ella sin haber obtenido la correspondiente aprobación del replanteo.

La aprobación por parte de la Dirección Facultativa de cualquier replanteo efectuado por el Contratista no supone la aceptación de posibles errores que pudiesen haberse cometido, ni disminuye la responsabilidad del Contratista en la ejecución de las obras. Los perjuicios que ocasionasen los errores de los replanteos realizados por el Contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en la forma que indique la Dirección Facultativa.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, aparatos y equipos, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar, necesarios para efectuar los replanteos. También ejecutará, a su costa, los accesos, sendas, etc.... necesarios para una correcta realización de estos trabajos.

### 6.2. Plan de obra

El Contratista estará obligado a presentar un Programa de Trabajos que deberá proporcionar, como mínimo, la siguiente información:

- Calendario, con estimación en días de los tiempos de ejecución de las distintas actividades, incluidas las operaciones y obras preparatorias, instalaciones y obras auxiliares y las de ejecución de las distintas partes o clases de obra definitiva.
- Valoración mensual de la obra programada.

El Programa de Trabajos habrá de ser compatible con las fases y plazos establecidos en el contrato o en el Pliego de Condiciones Particulares, en función del Plan de Obra que se presenta adjunta a la Memoria de Proyecto.

En cualquier caso, el Contratista deberá adaptarse a las indicaciones que se hacen al respecto en el anejo de la Memoria y a lo que al respecto indique el Director de las Obras, para minimizar el tiempo de apertura de tajos. Asimismo, deberá permitir a las contratistas de empresas concesionarias de servicios, que vayan a realizar otros trabajos, coordinándose con ella, la realización de dichos trabajos, facilitándole el acceso al lugar de los mismos. En caso de dudas o posibles retrasos, el contratista deberá atenerse a lo que ordene el Director de Obra.

La Dirección Facultativa podrá acordar el no dar curso a las certificaciones de obra hasta que el Contratista haya presentado en debida forma el Programa de Trabajos, sin derecho a intereses de demora por retraso en el pago de estas certificaciones. Las instrucciones, normas o revisiones que dé o haga la Dirección Facultativa para el ajuste del Programa de Trabajos no eximen al Contratista de su responsabilidad respecto de plazos estipulados en el contrato.

Todos los gastos que originase el cumplimiento de lo mencionado en el presente punto están incluidos en los precios del contrato, por lo que no serán objeto de abono independiente.

### 6.3. Acceso a la obra

Serán de cuenta del Contratista, todas las vías de comunicación para transporte tales como desvíos, sendas, pasarelas, planos inclinados, transporte de materiales a la obra, etc.

El Contratista deberá realizar las acciones y utilizar los medios materiales y humanos necesarios para mantener accesibles todos los frentes de trabajo o tajos, ya sean de carácter provisional o permanente, durante el plazo de ejecución de las obras.

#### 6.4. Instalaciones en obra, maquinaria y medios auxiliares

El sistema básico de telecomunicaciones tales como aparatos telefónicos en oficinas, almacenes, talleres, laboratorios y servicios de primeros auxilios, serán de cuenta del Contratista.

Constituye obligación del Contratista el proyecto, la construcción, conservación y explotación, desmontaje, demolición y retirada de obra de todas las instalaciones auxiliares de obra y de las obras auxiliares, necesarias para la ejecución de las obras contratadas.

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a proveerse y disponer en obra de todas las máquinas, útiles y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras, en las condiciones de calidad, capacidad, potencia y cantidad suficientes para cumplir todas las condiciones del contrato, así como a manejarlos, mantenerlos, conservarlos y emplearlos adecuada y correctamente.

#### 6.5. Obras defectuosas

Hasta que tenga lugar la Recepción Definitiva, el Contratista responderá de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiere, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Facultativa haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados ni que hayan sido incluidos éstos y aquellas en las mediciones y certificaciones parciales.

#### 6.6. Trabajos nocturnos

Como norma general, el Contratista nunca considerará la posibilidad de realización de trabajos nocturnos en los diferentes planes de obra que presente a la Propiedad, salvo cuando se trate de trabajos que, por su naturaleza, no puedan ser interrumpidos o que necesariamente deban ser realizados por la noche.

No obstante, si el Contratista quiere contemplar dicha posibilidad, deberá hacerlo en el ámbito de oferta de licitación, acompañándola de los estudios y autorizaciones necesarios que le permitan realizar estos trabajos y de un Programa de Trabajos Parciales correspondiente a estas actividades, que se someterán a la aprobación de la Dirección Facultativa.

## 6.7. Control de calidad

La ejecución de la obra exige un control de calidad de los materiales, trabajos ejecutados y la propia obra terminada. Se realizará dicho control mediante ensayos y pruebas, y cumpliendo las instrucciones del director de obra.

La labor del contratista en este caso será la de facilitar la toma de muestras y la realización de ensayos y pruebas in situ. Además, no podrá tapar u ocultar ninguna parte de la obra sin aprobación del director de obra, facilitando examinar, controlar y medir la obra.

## 7. Levantes y demoliciones

Se considera el levantamiento de bordillos y vallas de obras de fábrica con medios manuales, martillo picador o martillo rompedor.

Los elementos a derribar pueden ser de hormigón en masa o metálicos. Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Demolición del elemento con los medios adecuados.
- Troceado y apilado de los escombros en el caso de los bordillos.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte. Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

### **Condiciones del proceso de ejecución**

- No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
- La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
- Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
- Se regarán las partes a derribar y cargar para evitar la formación de polvo.
- La operación de carga se efectuará con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.
- Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros. Se troceará lo suficiente para facilitar la carga con medios manuales.

## **Unidad y criterio de medición**

m lineales, tal y como se especifica en el presupuesto y los planos

## 8. Movimiento de tierras

### 8.1. Desbroce del terreno

Desbroce de terreno para que quede libre de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra posterior (raíces, escombros, plantas no deseadas, etc.), con medios mecánicos y carga sobre camión. Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Desbroce del terreno.
- Carga de las tierras sobre camión.

No quedarán troncos ni raíces mayores de 10 cm hasta una profundidad mayor o igual de 50 cm. Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras del mismo terreno.

La superficie resultante será la adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores. Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

## **Condiciones del proceso de ejecución**

- No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
- Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
- La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
- Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
- Los árboles susceptibles de aprovechamiento, tras su extracción, serán podados, limpiados, troceados y finalmente almacenados a disposición de la propiedad.
- Todas las raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm ni menor a 15 cm bajo la superficie natural del terreno y todas las oquedades producidas por la extracción se rellenarán con el mismo material que quedó al descubierto al realizar el desbroce.

## **Unidad y criterio de medición**

m2, tal y como se especifica en el presupuesto.

### 8.2. Excavación

Se refiere a la excavación mecánica de tierras y, en general, a la excavación en zonas de desmonte formando el talud correspondiente, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos y carga sobre camión.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Carga de las tierras sobre camión.

Las tierras de excavación se tratan de roca meteorizada, aunque puntualmente se pueden encontrar roca no meteorizada.

## **Condiciones del proceso de ejecución**

- No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
- Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
- Se seguirá el orden de trabajos previsto por la D.F.
- Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
- Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
- En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
- Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento
- Se impedirá la entrada de aguas superficiales, especialmente en los bordes de los taludes.
- Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes (mediante cobertura vegetal y cunetas), se harán lo antes posible.
- No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.
- Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.
- Se excavará por franjas horizontales.

### **Unidad y criterio de medición**

m3, tal y como se especifica en el presupuesto.

#### 8.3. Carga y transporte de tierras

Carga y transporte de tierras y de escombros dentro de la obra y transporte a vertedero, con carga manual o mecánica sobre dumper, camión o contenedor.

Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la D.F. no acepte como útiles, o sobren.

### **Condiciones del proceso de ejecución**

- La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
- El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
- Durante el transporte las tierras se protegerán de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

### **Unidad y criterio de medición**

m3, tal y como se especifica en el presupuesto.

#### 8.4. Carga y transporte de escombros

Se incluyen:

- Carga manual de escombros, transporte a contenedor y retirada de este a vertedero, incluso canon de escombrera.
- Carga transporte a vertedero de materiales sobrantes de la Excavación incluso canon de escombrera y vertido

Se transportarán a vertedero autorizado todos los materiales procedentes de excavación o derribo que la D.F. considere inadecuados o sean sobrantes.

El transporte se realizará en vehículo adecuado para el material que se desee transportar y provisto de los elementos necesarios para su correcto desplazamiento.

### **Condiciones del proceso de ejecución**

Sea manual o mediante medios mecánicos se garantizarán las condiciones de seguridad necesarias para llevar a cabo la operación.

### **Unidad y criterio de medición**

m<sup>3</sup>, tal y como se especifica en el presupuesto.

## 9. Alumbrado público

### 9.1. Materiales

#### 9.1.1. Arena

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas o mármoles blancos y duros.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la D.F. No tendrá arcillas, margas u otros materiales extraños.

Las condiciones específicas a cumplir por las arenas son una cantidad del 0% de piritas u otros sulfuros oxidables y un bajo contenido en materia orgánica

Por otra parte, para la confección de hormigones el tamaño de los gránulos debe ser inferior a 5 mm y sin partículas blandas. Además, el material retenido por el tamiz de 0,063 será menor al 0,5% en peso y los compuestos de azufre expresado en SO<sub>3</sub> y referidos a árido seco serán inferiores al 0,4% en peso.

### **Condiciones de suministro y almacenaje**

Suministrar y almacenar de manera que no se alteren sus condiciones.

### **Unidad y criterio de medición**

Kg. de peso necesario suministrado en la obra.

### 9.1.2. Hormigón

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte estarán de acuerdo con las prescripciones de la EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras, PG 4/88.

La designación del hormigón se indicará según la “Tipificación de Hormigones” establecida en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Se utilizarán hormigones fabricados en central. Según su utilización, serán de los siguientes tipos:

- HL-150/P/35 para asentamiento y refuerzo de tubos en zanja
- Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central para pavimentación

En el caso de que la Dirección Facultativa autorizase la fabricación en obra, el Contratista se atenderá rigurosamente a las dosificaciones que se le prescriban. El precio será siempre el que para cada tipo de mezcla se señale en los cuadros de precios.

#### **Suministro**

En camiones hormigonera. El suministrador entregará con cada carga un albarán donde constarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central que ha elaborado el hormigón.
- Fecha de la entrega y número de serie de la hoja.
- Hora de salida de la planta.
- Dirección de suministro y nombre del peticionario.
- Cantidad de hormigón que compone la carga.
- Resistencia característica, consistencia y tamaño máximo del árido.
- Tipo, clase y marca del cemento utilizado.
- Tipos de aditivos utilizados y dosificación.
- Procedencia y clasificación de los hormigones.

No se permitirá añadir agua al hormigón desde que se fabrica hasta que ha fraguado, porque es muy perjudicial para el mismo. Si hay problemas de manejabilidad, se podrán añadir, en central, aditivos específicos dentro de los límites establecidos en la norma. El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

#### **Unidad y criterio de medición**

m3 de volumen necesario suministrado en la obra.

### 9.1.3. Conductores de cobre

El código mostrado en el título del presente párrafo se refiere al siguiente material a emplear en obra:

- Conductor aislado de tierra de alumbrado público formado por cable unipolar ES07Z1-K de 16 mm<sup>2</sup> de sección.

#### **Color**

- Fase: marrón, negro o gris.
- Neutro: azul claro.
- Tierra: listado amarillo y verde.

El aislamiento será resistente a la abrasión y compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos. Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin defectos.

#### **Condiciones de suministro y almacenaje**

En bobinas. La cubierta tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Tipo de cable.
- Sección nominal.

#### **Almacenamiento**

En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

#### **Unidad y criterio de medición**

m de longitud necesario suministrado en la obra.

### 9.1.4. Luminarias

Se establecen tres tipos de luminaria:

- Heper Ip4034.672 domino 2ml 4m 3000k sobre mástiles de 4 metros cada uno. La pasarela, cercana a los 20 metros contará con un total de 3 farolas distribuidas al tresbolillo cercanas a los bordes de la pasarela con una diferencia de 19 metros entre la primera, al comienzo de la pasarela, y la última, junto al embarcadero superior
- Luminarias tipo RZB Rudolf Zimmermann 1x1xLED Modul 840 con una potencia de 31W, un flujo de 1900 lúmenes y por lo tanto un rendimiento lumínico de 61,3 lm/W. Se situarán 3 en cada uno de los fosos.
- Proled Flex Strip IP68 RGBW 4-IN-1, a modo de iluminación ornamental. Se colocarán de forma perimetral a la estructura. Permiten modificar tanto el color de la luz como la intensidad de las mismas. Tiene un consumo máximo de 5W y un flujo luminoso máximo de 450 lúmenes.

#### 9.1.5. Armario metálico

Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una o dos puertas. El cuerpo será de chapa de acero doblada y soldada, protegida con pintura anticorrosiva. Dispondrá de tapetas con junta de estanqueidad para el paso de tubos y orificios para su fijación. Tendrá una textura uniforme y sin defectos. La puerta será del mismo material que el cuerpo y con cierre por dos puntos mientras que las bisagras de la puerta serán interiores.

#### **Suministro**

En cajas

#### **Almacenamiento**

En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

#### **Unidad y criterio de medición**

Unidades necesarias suministradas a obra

## 9.2. Partidas de obra

### 9.2.1. Excavación de zanja y colocación de tubería de PVC

Esta unidad es de aplicación para las conducciones subterráneas destinadas a contener tendidos eléctricos en Baja Tensión.

Dentro de la unidad de obra se incluye la demolición del firme existente, los tubos de PVC, la excavación, el hormigón HNE-15 MPa. el relleno, nivelación y compactación del terreno, además del transporte de los sobrantes a vertedero, totalmente terminado.

Antes de proceder a la apertura de zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

Se estudiará la señalización de las obras de acuerdo con las normas municipales, y se determinarán las protecciones de seguridad vial.

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores de la conducción eléctrica.

Los tubos protectores de los cables serán tubos de PVC.

Los tubos descansarán sobre una cama de 5 cm de hormigón en masa tipo HNE-15 MPa, según las secciones tipo que constan en los planos. La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 50 cm por debajo del suelo o pavimento terminado. Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.

#### **Condiciones del tubo de PVC**

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

El tendido y colocación.

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

#### **Condiciones del proceso**

- No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
- Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
- Se seguirá el orden de trabajos previsto por la D.F.
- Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
- No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.
- Se impedirá la entrada de aguas superficiales.
- Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

- Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

### **Unidad y criterio de medición**

Las zanjas para canalización eléctrica se medirán por metro lineal ejecutado según la sección tipo de la zanja.

#### 9.2.2. Tendido de conductores aislados

Los cables utilizados en las instalaciones de distribución de Suministro eléctrico, cumplirán las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, con especial atención a las características del aislamiento y de las densidades de corrientes admisibles.

La carga y descarga sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerda, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Antes de empezar el tendido del cable, se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido.

Las bobinas no deben nunca ser rodadas sobre un terreno con asperezas o cuerpos duros susceptibles de estropear los cables, así como tampoco deben colocarse en lugares con polvo o cualquier otro cuerpo extraño que pueda introducirse entre los conductores.

Para el tendido se emplearán los carretones necesarios y rodillos apropiados. También se puede tender mediante cabrestantes tirando del extremo del cable al que se habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo.

Durante el tendido se tomarán todas las precauciones para evitar que el cable sufra esfuerzos importantes, golpes o rozaduras.

### **Unidad y criterio de medición**

m lineales medidos sobre planos y se abonará al precio indicado en los cuadros de precios.

## 10. Saneamiento

### 10.1. Canaleta de drenaje

Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 153 mm de ancho exterior, 100 mm de ancho interior y 149 mm de altura, con sistema de fijación rápida por presión. Para lo correcta instalación de la misma será necesario:

- Replanteo y trazado de la canaleta.
- Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
- Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.
- Montaje de las piezas prefabricadas.
- Formación de agujeros para conexionado de tubos.
- Empalme y rejuntado de los colectores a la canaleta.
- Colocación de la rejilla.

### **Hormigón**

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte estarán de acuerdo con las prescripciones de la EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras, PG 4/88.

La designación del hormigón se indicará según la “Tipificación de Hormigones” establecida en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Se utilizarán hormigones fabricados en central. Según su utilización, serán de los siguientes tipos:

- Hormigón HM-20/B/20/I

En el caso de que la Dirección Facultativa autorizase la fabricación en obra, el Contratista se atenderá rigurosamente a las dosificaciones que se le prescriban. El precio será siempre el que para cada tipo de mezcla se señale en los cuadros de precios.

### **Almacenamiento**

Se protegerá frente a golpes y obturaciones.

### **Unidad y criterio de medición**

m lineales tal y como se especifica en el presupuesto.

## 11. Estructura hormigón armado

### 11.1. Materiales

#### 11.1.1. Arena

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas o mármoles blancos y duros. Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la Dirección Facultativa. No tendrá arcillas, margas u otros materiales extraños.

Las condiciones específicas a cumplir por las arenas son una cantidad del 0% de piritas u otros sulfuros oxidables y un bajo contenido en materia orgánica

Por otra parte, para la confección de hormigones el tamaño de los gránulos debe ser inferior a 5 mm y sin partículas blandas. Además, el material retenido por el tamiz de 0,063 será menor al 0,5% en peso y los compuestos de azufre expresado en SO<sub>3</sub> y referidos a árido seco serán inferiores al 0,4% en peso.

### **Granulometría**

TAMIZ	PORCENTAJE EN PESO QUE PASA POR EL TAMIZ	CONDICIONES
5.00	A	A = 100
2.50	B	60 < B < 100
1.25	C	30 < C < 100
0.63	D	15 < D < 70
0.32	E	5 < E < 50
0.16	F	0 < F < 30
0.08	G	0 < G < 15

### **Condiciones de suministro y almacenaje**

De manera que no se alteren sus condiciones.

### **Unidad y criterio de medición**

kg de peso necesario suministrado en la obra.

#### 11.1.2. Agua

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica. Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Exponente de hidrógeno pH:  $\geq 5$
- Total de sustancias disueltas:  $\leq 15$  g/l
- Sulfatos, expresados en SO<sub>4</sub><sup>-</sup>:  $\leq 1$  g/l
- Ión cloro, expresado en Cl<sup>-</sup>:
  - o Hormigón armado:  $\leq 3$  g/l
  - o Hormigón en masa con armadura de fisuración:  $\leq 3$  g/l
- Hidratos de carbono: 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter:  $\leq 15$  g/l

### **Condiciones de suministro y almacenaje**

De manera que no se alteren sus condiciones.

### **Unidad y criterio de medición**

L de volumen necesarios suministrados en la obra.

#### 11.1.3. Grava

Áridos naturales procedentes de un yacimiento natural o de machaqueo de rocas naturales o áridos procedentes del reciclaje de derribos de la construcción. Los áridos

naturales pueden ser de piedra caliza o piedra granítica. Los áridos procedentes del reciclaje de derribos de la construcción que se han considerado son los siguientes:

- Áridos reciclados procedentes de construcciones de ladrillo.
- Áridos reciclados procedentes de hormigón.
- Áridos reciclados mixtos.
- Áridos reciclados prioritariamente naturales

Los áridos procedentes de reciclaje de derribos no contendrán en ningún caso restos procedentes de construcciones con patologías estructurales, tales como cemento aluminoso, áridos con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.

Los áridos tendrán forma redondeada o poliédrica. La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la D.F.

Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme. Estarán exentos de polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas. Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 5.

El tamaño máximo de los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE 7-050) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 (UNE 7-050) será  $\leq 5\%$ . La composición granulométrica será fijada explícitamente por la dirección en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje. Además, deberá cumplir lo siguiente:

- Coeficiente de desgaste (Ensayo "Los Ángeles" NLT 149):  $\leq 40$
- Equivalente de arena:  $> 30$
- Si se utilizan áridos reciclados se comprobará que el hinchamiento sea inferior al 2%

### **Condiciones de suministro y almacenaje**

De manera que no se alteren sus condiciones.

### **Unidad y criterio de medición**

Kg de peso necesarios suministrados en la obra.

#### 11.1.4. Cementos

Conglomerante hidráulico formado por materiales artificiales de naturaleza inorgánica y mineral, utilizado en la confección de morteros, hormigones, pastas, lechadas, etc.

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo. No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

Se suministrará el cemento de manera que no se alteren sus características. El fabricante entregará una hoja de características del cemento donde se indique la clase y proporciones nominales de todos sus componentes. En el albarán figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Fecha de suministro.
- Identificación del vehículo de transporte.
- Cantidad suministrada.
- Designación y Denominación del cemento.
- Referencia del pedido.

Si el cemento se suministra en sacos, en los sacos figurarán los siguientes datos:

- Referencia a la norma UNE 80-301-88 si no es un cemento blanco y a la UNE 80-305-88 si es cemento blanco.
- Peso neto.
- Designación y Denominación del cemento.
- Nombre del fabricante o marca comercial.

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado.
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos.

### **Almacenamiento**

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos. Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

### **Unidad y criterio de medición**

Kg de peso necesarios suministrados en la obra.

#### 11.1.5. Acero corrugado

Acero en barras lisas o corrugadas para armaduras pasivas. Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.

El acero utilizado para mallas electrosoldadas es el B500T. Los aceros llevarán grabadas las marcas de identificación del tipo de acero y del fabricante según la UNE 36-088.

Si las barras corrugadas o mallas electrosoldadas están demasiado oxidadas por el almacenaje se deben cepillar y comprobar su peso antes de colocadas, no admitiéndose más de un 10 % de disminución del mismo.

No está permitido soldar la armadura en obra. Asimismo, está prohibido enderezar armaduras dobladas en taller.

### **Condiciones de suministro y almacenaje**

El fabricante facilitará para cada partida de acero, los certificados de homologación y garantía que justifiquen el cumplimiento de las exigencias de la normativa vigente.

Durante el transporte y el almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

### **Unidad y criterio de medición**

Kg de peso necesarios suministrados en la obra.

#### 11.2. Partidas de obra

##### 11.2.1. Capa de limpieza

Formación de capa de limpieza y nivelación, mediante el vertido de hormigón pobre en el fondo de las zanjas o de los pozos de cimentación previamente excavados. Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Limpieza, refino y preparación de la superficie del fondo de la excavación.
- Situación de los puntos de referencia de los niveles.
- Vertido y extendido del hormigón.
- Ejecución de las juntas.
- Curado del hormigón.
- La superficie será plana y nivelada. El hormigón no tendrá disgregaciones ni huecos en la masa.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5.C y 40.C. El hormigonado se parará, como norma general, en caso de lluvia o cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0.C.

El hormigón se colocará antes de empezar el fraguado. El vertido se hará sin que se produzcan disgregaciones.

## **Unidad y criterio de medición**

m2 de superficie medida según los criterios establecidos en Presupuesto y Planos.

### 11.2.2. Encofrado

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento.
- Nivelación del encofrado.
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta.
- Humectación del encofrado.

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado. Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La Dirección Facultativa autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas. Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin choques ni sacudidas.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán a ras del paramento.

Las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellante adecuado.

## **Unidad y criterio de medición**

m2 de superficie medida según los criterios establecidos en Presupuesto

### 11.2.3. Montaje de armaduras

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, barras lisas o malla electrosoldada de acero, en el interior de la excavación o del encofrado. Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Limpieza de las armaduras.
- Limpieza del fondo del encofrado.
- Colocación de los separadores.
- Montaje y colocación de la armadura.
- Sujeción de los elementos que forman la armadura.
- Sujeción de la armadura al encofrado.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la D.T. Las barras no tendrán grietas ni fisuras. Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias perjudiciales.

Se puede utilizar la soldadura para la elaboración de la ferralla siempre que se haga con todas las garantías y normas de buena práctica. En la zona de solapo, el número máximo de barras en contacto será de cuatro. No se solaparán barras de  $D \geq 32$  mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Las armaduras estarán sujetadas entre ellas y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón. Los estribos se unirán a las barras principales mediante un atado simple y no por soldadura. Las armaduras de espera estarán sujetadas al emparrillado de los cimientos.

El doblado de la armadura se realizará en frío. No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán. Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no deben producirse fisuras ni filtraciones al hormigón. En caso de realizar soldaduras es necesario que los operarios demuestren su aptitud de acuerdo con las especificaciones de la UNE 14.010 o la UNE EN 287 (1).

### **Unidad y criterio de medición**

Kg de peso medidos según los criterios establecidos en Presupuesto.

#### 11.2.4. Hormigonado

Hormigonado de diferentes elementos estructurales, con hormigón de central y vertido con bomba. Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Vertido del hormigón.
- Compactación del hormigón mediante vibrado.
- Curado del hormigón.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o huecos en la masa. Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la D.T. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. Los defectos que se hayan producido al hormigonar se repararán enseguida, previa aprobación de la Dirección Facultativa.

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada. La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C. El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ . La temperatura para hormigonar estará entre 5.C y 40.C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0.C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la Dirección Facultativa. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida. No se hormigonará sin la conformidad de la Dirección Facultativa, una vez se haya revisado la posición de las armaduras (si se diera el caso) y demás elementos ya colocados.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la Dirección Facultativa aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado. No puede transcurrir más de 1 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la Dirección Facultativa lo crea conveniente por aplicar medios que retardan el fraguado. No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos. El vertido se realizará desde una altura inferior a 1,5 m, sin que se produzcan disgregaciones. El vertido será lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

El espesor de la tongada lo fijará la Dirección Facultativa para poder asegurar el efecto de vibrado en toda la masa. El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la Dirección Facultativa. En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la Dirección Facultativa antes del hormigonado de la junta. Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá. Cuando la interrupción haya sido superior a 48 h se recubrirá la junta con resina epoxi.

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones. El vibrado se hará más intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos. Si se estropean todos los vibradores se continuará la compactación de forma manual hasta llegar a una junta adecuada.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán humedecidas las superficies del hormigón. Este proceso será como mínimo de:

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales.
- 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas.

### **Unidad y criterio de medición**

m3 de volumen medido según los criterios establecidos en Presupuesto y Planos.

## 12. Estructura metálica

### 12.1. Materiales

#### 12.1.1. Perfiles metálicos

Perfil de acero laminado en caliente para usos estructurales, en este caso, para la construcción de estructuras portantes de ascensores y pasarela.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del perfil. No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

La capa de imprimación antioxidante debe cubrir uniformemente todas las superficies de la pieza. No presentará fisuras, bolsas ni otros desperfectos. Antes de aplicar la capa de imprimación se habrán eliminado las incrustaciones de cualquier material, los restos de grasa, óxido y polvo.

La composición química de los aceros cumplirá lo especificado en la norma CTE- SE-A y la Instrucción de Acero Estructural EAE. Las características del acero de uso estructural serán del tipo S 275 JR.

### **Almacenamiento**

En lugar seco, sin contacto directo con el suelo y protegido contra la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

### **Unidad y criterio de medición**

kg de peso necesario suministrado en la obra, calculado según los criterios establecidos en Presupuesto y Planos.

#### 12.1.2. Elementos para uniones soldadas

Según lo reseñado en general para la tipología de acero a emplear en la estructura, de igual característica como mínimo (S 275 JR). Todo ello se regirá por lo dispuesto en CTE-DB-SE-A. Documento Básico Seguridad Estructural Acero.

Llevará marcadas en el albarán el fabricante, el símbolo de la clase de acero, etc... Irá acompañado del certificado de garantía del fabricante.

### **Almacenamiento**

En lugar seco, sin contacto directo con el suelo y protegido contra la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

### **Unidad y criterio de medición**

kg de peso necesario suministrado en la obra, calculado según los criterios establecidos en Presupuesto y Planos.

## 13. Urbanización

### 13.1. Materiales

#### 13.1.1. Zahorra artificial

Mezcla de áridos y/o suelos granulares, con granulometría continua, procedente de graveras, canteras, depósitos naturales o suelos granulares, o productos reciclados de derribos de construcción. La zavorra natural estará compuesta de áridos naturales no triturados, o por productos reciclados de derribos de construcción. La zavorra artificial puede estar compuesta total o parcialmente por áridos machacados.

La capa de zavorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

### **Condiciones de suministro y almacenaje**

Suministro y almacenamiento: De forma que no se alteren sus condiciones. Se distribuirá a lo largo de la zona de trabajo.

### **Unidad y criterio de medición**

m<sup>3</sup> de volumen necesario suministrado en la obra.

#### 13.1.2. Baldosa hidráulica

Baldosa hidráulica 45 pastillas 25x25, con árido silíceo, color gris de 4 cm de espesor, incluso mortero de agarre, totalmente colocada. Pieza de forma geométrica hecha con cemento, colorantes y áridos. La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie. Los ángulos y las aristas de la cara plana serán rectos. No tendrá grietas ni otros defectos. La forma de expresión de las medidas siempre será: longitud x anchura x espesor.

### **Suministro**

Empaquetadas sobre palets.

### **Almacenamiento**

En lugares protegidos de impactos.

### **Unidad y criterio de medición**

m<sup>2</sup> de superficie necesaria suministrada en la obra.

#### 13.2. Partidas de obra

### 13.2.1. Base de zahorra artificial

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada mediante rodillo vibratorio hasta conseguir una densidad seca mínima que este equipo de redacción fija en el 97% del Proctor Modificado realizado al efecto en laboratorio. La densidad in situ se determinará mediante los equipos nucleares de uso habitual al efecto; éstos habrán de tener los correspondientes certificados de homologación y calibrado.
- Alisado de la superficie de la última tongada.
- La capa tendrá la pendiente especificada en la Dirección Facultativa, o en su defecto la que especifique la Dirección Facultativa.
- La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la Dirección Facultativa.

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente.

La preparación de zahorra se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la Dirección Facultativa autorice lo contrario.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm) Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. El agua se dosificará adecuadamente procurando que, en ningún caso, un exceso de la misma lave al material.

Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente.

#### **Unidad y criterio de medición**

m3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones tipo señaladas en la Dirección Facultativa.

### 13.2.2. Base de hormigón en masa

Formación de subbase o base para pavimento, con hormigón HM-15/B/20/I extendido y vibrado manual. Se considera extendido y vibración manual la colocación del hormigón con regla vibratoria.

#### **Regla vibratoria**

Se consideran incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Montaje de encofrados.
- Colocación del hormigón.
- Ejecución de juntas de hormigonado.
- Protección del hormigón fresco y curado.
- Desmontaje de los encofrados

La superficie acabada estará maestrada. No presentará grietas ni discontinuidades. Formará una superficie plana con una textura uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas.

El hormigonado se realizará a temperatura ambiente entre 5.C y 40.C. Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda producir el lavado del hormigón fresco. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá húmeda la superficie del hormigón con los medios necesarios en función del tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar. Este proceso será como mínimo de:

- 15 días en tiempo caluroso y seco.
- 7 días en tiempo húmedo.

La capa no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

#### **Unidad y criterio de medición**

m3 de volumen medido según los criterios establecidos en Presupuesto y Planos.

### 13.2.3. Pavimentos de baldosas

Se han considerado los casos siguientes:

- Pavimentos de baldosas de hormigón colocadas al tendido con arena-cemento, con o sin soporte de 3 cm de arena.
- Pavimentos de baldosas de hormigón colocadas pique de maceta con mortero, con o sin soporte de 3 cm de arena.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:  
Colocación al tendido con arena-cemento:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación de la capa de arena, en su caso.
- Colocación de la arena-cemento.
- Colocación de las piezas de loseta de hormigón.
- Humectación de la superficie.
- Confección y colocación de la lechada.

El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

En el pavimento no existirán piezas desportilladas, manchas ni otros defectos superficiales. Las piezas estarán colocadas a tope y alineadas. Los acuerdos del pavimento quedarán hechos contra la aceras o los muretes.

Tendrá juntas laterales de contracción cada 25 m<sup>2</sup>, de 2 cm de espesor, sellados con arena. Estas juntas estarán lo más cerca posible de las juntas de contracción de la base.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea  $\leq 5^{\circ}\text{C}$ . Las piezas se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán empezando por las aceras o los muretes. Una vez colocadas las piezas se extenderá la lechada. No se pisará después de haberse vertido la lechada, hasta pasadas 24 h. en verano y 48 h en invierno.

### **Unidad y criterio de medición**

m<sup>2</sup> de superficie medida según los criterios establecidos en presupuesto y planos.

## 14. Jardinería

### 14.1. Siembra de césped

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación de la superficie a sembrar.
- Siembra de las semillas.
- Protección de la superficie sembrada.

La cantidad de semillas a sembrar será la indicada en la D.T.; en caso de suponer una disminución de la capacidad de germinación debida al tiempo, existencia de hormigas, etc., se aumentará proporcionalmente esta cantidad.

El material de cobertura estará destinado a cubrir y proteger la semilla y la tierra. Las semillas de la especie que se quiera implantar se distribuirán uniformemente sobre el suelo.

Previamente se habrán hecho los trabajos de acondicionamiento del terreno. En todos los casos, la superficie del terreno hasta una profundidad de 30 cm quedará suficientemente aireada.

La siembra se hará en primavera o en otoño. La siembra se hará en días sin viento. Se hará en dos pasadas cruzadas, utilizando en cada una la mitad de las semillas. La semilla se colocará a una profundidad entre una y dos veces su dimensión mayor.

### **Unidad y criterio de medición**

m2 de superficie medida según los criterios establecidos en Presupuesto y Planos.

## 15. Mobiliario urbano

### 15.1. Barandilla STRUGAL

Como condición en el proceso de ejecución se considerará el recubrimiento en acero inoxidable AISI-316 acabado S.B., formado por estructura según los planos de proyecto, totalmente rematado.

Las condiciones de obra ejecutada serán según lo dispuesto en la memoria del proyecto, planos y presupuesto del proyecto, así como la situación más crítica o desfavorecedora de la normativa vigente exigible a este respecto.

### **Unidad y criterio de medición**

m lineales de barandilla totalmente colocada.

## 16. Elementos mecánicos

### 16.1. Ascensor

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida. Se seguirá el orden de trabajos previsto por la Dirección Facultativa. Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas. Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación. No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas. Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

#### **Unidad y criterio de medición**

Unidad totalmente terminada y puesta en marcha funcionando correctamente.

### 16.2. Mantenimiento

A continuación, se pasa a describir a grandes rasgos las características del mantenimiento integral de los elementos mecánicos, a modo informativo dado que no será el objeto del contrato, pero si será objeto de valoración en la fase de presentación de ofertas en la fase de adjudicación de las obras:

- Mantenimiento Preventivo. Revisión periódica de la instalación, prestando una especial atención al estado de los elementos y dispositivos de seguridad (mecánicos y eléctricos o electrónicos) y ejecutando los trabajos preventivos y los ajustes necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación. En todo caso, el servicio de conservación y reparación se llevará a cabo de acuerdo con las disposiciones oficiales que pudieran afectar a este servicio.
- Atención de Averías. Atender las llamadas que, a petición del CLIENTE y por avería de la instalación, se reciban en las oficinas del instalador y repararlas de conformidad con lo establecido en el plan de trabajo del mantenimiento integral. Los avisos de avería se atenderán durante los 365 días del año. La atención de averías se realizará en un plazo inferior a 2 horas.
- Suministro y reposición de piezas. Cuando sea necesario para mantener las instalaciones en buenas condiciones de funcionamiento y seguridad, el instalador realizará la reparación o sustitución de piezas y elementos originales integrantes del grupo y sujetos a desgaste, que se encuentren en estado defectuoso.