

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL
TRABAJO FIN DE GRADO

***PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE
ACCESO MECÁNICO EN EL ENTORNO
DE LUGARITZ (DONOSTIA)***

DOCUMENTO 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

Alumno/Alumna: Etxarri, Velez, Alberto

Director/Directora: Etxeberria, Ramirez, Paulo

Curso: 2018-2019

Fecha: 26/06/2019

ÍNDICE

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN Y CONDICIONES GENERALES	5
1. Objeto.....	5
2. Disposiciones aplicables	5
3. Documentación técnica del contrato	6
4. Dirección de la obra	7
5. Personal del contratista	8
6. Obligaciones del contratista.....	9
7. Libro de órdenes.....	12
8. Condiciones generales de la ejecución del trabajo.....	12
8.1. Acta de comprobación de replanteo.....	12
8.2. Programación de las obras	12
8.3. Accesos a la obra	13
8.4. Instalaciones, medios auxiliares y maquinaria.....	13
8.5. Acopio de materiales.....	13
8.6. Obras defectuosas y trabajos no autorizados	14
8.7. Conservación durante la ejecución de la obras	14
8.8. Control de calidad	14
9. Medición y abono.....	15
9.1. Medición de la obra ejecutada.....	15
9.2. Precios unitarios	15
9.3. Valoración de la obra ejecutada.....	16
9.4. Certificaciones	16
10. Recepción de las obras.....	17
CAPITULO II: CONDICIONES DE LOS MATERIALES.....	18
1. Tierras.....	18
2. Zahorra	18

3. Agua.....	19
4. Áridos	20
5. Grava	21
6. Cemento	21
7. Acero en barras corrugadas	22
8. Acero laminado	23
9. Tubos de PVC.....	24
10. Tapas de fundición y rejillas	24
11. Alumbrado.....	25
12. Canalización eléctrica	25
13. Cables	26
14. Picas de puesta a tierra	26
15. Baldosa hidráulica	26
16. Ascensor	27
CAPITULO III: CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN	30
1. Actuaciones previas.....	30
1.1. Derribos	30
1.2. Desmontaje de la red de alumbrado.....	31
1.3. Desbroce.....	32
2. Movimiento de tierras.....	35
2.1. Excavaciones	35
2.2. Excavación en zanjas	36
2.3. Rellenos	38
3. Estructuras de hormigón armado	46
3.1. Encofrado de estructuras de hormigón	46
3.2. Armaduras.....	47
3.3. Hormigonado.....	48
4. Estructuras metálicas	51
4.1. Acero laminado	51

5. Red de pluviales	52
5.1. Colector de PVC.....	52
5.2. Arqueta.....	55
5.3. Sumidero	56
5.4. Cuneta	57
6. Instalaciones eléctricas y de alumbrado	58
6.1. Soporte metálico	58
6.2. Tendido conductor aislado.....	59
6.3. Arqueta prefabricada	60
6.4. Armario metálico.....	61
6.5. Canalización de PVC	62
6.6. Picas de toma de tierra	62
7. Pavimentación.....	64
7.1. Zahorra artificial	64
7.2. Base de hormigón en masa	66
7.3. Baldosa hidráulica	67
8. Urbanización y jardinería	68
8.1. Elementos de urbanización	68
8.2. Jardinería.....	69
9. Instalaciones del ascensor.....	71
9.1. Ascensor	71
9.2. Mantenimiento	72

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN Y CONDICIONES GENERALES

1. Objeto

El objeto del presente proyecto es la definición de los materiales y trabajos a realizar, para la correcta implantación de los elementos que componen el acceso mecánico a realizar.

La obra a realizar consiste en crear un nuevo acceso mecánico para los habitantes de la zona con el fin de facilitar la movilidad de las personas, y sobre todo de aquellas con movilidad reducida, salvando una diferencia de cotas entre la Avenida de Zarautz y la calle Indalecio Prieto.

Las principales unidades constructivas por las que se compone la obra son las siguientes:

- Desmontaje y reubicación del mobiliario urbano existente.
- Movimiento de tierras.
- Nueva red de pluviales.
- Nueva red de alumbrado.
- Obras de contención de tierras y estructuras de hormigón armado.
- Estructuras metálicas.
- Elementos mecánicos (ascensor y demás elementos).
- Pavimentación del entorno.
- Disposición de nuevo mobiliario urbano.

2. Disposiciones aplicables

Serán de aplicación las disposiciones que se señalan a continuación.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, publicado en el BOE a día 26 de octubre de 2001.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE del 10), de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (BOE del 31), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (BOE del 25), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 18 de mayo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, publicado en el BOE a día 18 de septiembre de 2002.
- Instrucción de Hormigón Estructural. EHE.
- CTE-DB-SE-A. Documento Básico Seguridad Estructural Acero del Código Técnico.
- Instrucción para la Recepción de Cementos. RC-08. Real Decreto 956/2008, de 6 de junio.
- Instrucción 5.2-IC. Drenaje Superficial (Ministerio de Fomento).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes. PG-3/75.
- Ley 20/1997, del 4 de Diciembre, para la Promoción de la Accesibilidad en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Orden Ministerial VIV/561/2010, de 1 de febrero, se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

3. Documentación técnica del contrato

Los documentos entregados por parte de la administración al contratista, podrán tener carácter contractual o informativo.

Los documentos que tienen un carácter contractual, obligatoriamente, son los planos, el pliego de condiciones técnicas y el cuadro de mediciones.

El acta de comprobación del replanteo y los plazos parciales que puedan fijarse al aprobar el programa de trabajo, se entenderán como integrantes del contrato a los efectos de su exigibilidad.

Los datos sobre informes geológicos y geotécnicos, reconocimientos, sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de ejecución de las obras, estudios de maquinaria, estudios de programación, de condiciones climáticas e hidrológicas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente bien en la memoria de los proyectos o en los anejos a la misma, son documentos informativos. Salvo

cuando resulte incompatible con la naturaleza de la obra, el proyecto deberá incluir un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que la obra se va a ejecutar.

Los documentos anteriormente indicados, representan una opinión fundada de la propiedad. Sin embargo, ello no supone que este se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran, y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complemento de la información que el contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

En base a lo anterior, el contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, a la ejecución de las obras, y que sea de su incumbencia obtener.

4. Dirección de la obra

Director de obra

El director de la obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo construido.

Para el desempeño de su función, podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán, junto con el Director, la Dirección de la obra.

Funciones del Director de obra

Las funciones del director en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, son las siguientes:

- Exigir al contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales, con la facultad de controlar totalmente la ejecución de la obra.
- Cuidar que la ejecución de las obras se realice con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, así como del cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los pliegos de condiciones o prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del contrato.

- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Acreditar al contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato.
- Participar en la recepción y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- Todas las funciones, distintas de las aquí mencionadas, que le otorgue la normativa vigente.

5. Personal del contratista

El contratista es la persona física o jurídica, que tiene el compromiso de ejecutar las obras con medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la dirección facultativa y a la legislación aplicable

El delegado de obra del contratista es la persona designada expresamente por el contratista y aceptada por la administración. Entre sus funciones, está la de representar al contratista cuando sea necesario su actuación o presencia en cualquier acto por obligaciones contractuales. Por otra parte, es quien organiza la ejecución de la obra y pone en práctica las órdenes de la dirección, así como, en caso de que ocurran problemas durante la ejecución resolverlos junto a la dirección.

Antes de la iniciación de las obras, el contratista presentará por escrito al director la relación nominal y la titulación del personal facultativo que, a las órdenes de su delegado, será responsable directo de los distintos trabajos o partes de la obra.

El contratista dará cuenta al director de los cambios que tengan lugar durante el tiempo de vigencia del contrato.

Oficina de obra del contratista

El Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución de las mismas, una oficina de obras en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad del Director.

En el mencionado lugar deberá conservar una copia autorizada de los documentos contractuales del proyecto y libro de órdenes. A tal efecto, la administración suministrará una copia de los elementos, antes de la fecha que tenga lugar la comprobación del replanteo.

El contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la oficina de obra sin previa autorización de la dirección.

6. Obligaciones del contratista

Obligaciones sociales y laborales

El contratista está obligado a cumplir las disposiciones vigentes en cuanto a materia laboral de seguridad social y seguridad y salud. Deberá constituir el órgano necesario para cumplir las disposiciones de seguridad y salud y designar un técnico que asuma las obligaciones correspondientes.

En caso de incumplimiento de alguna de las disposiciones, bien por parte del contratista o del técnico designado, no implicará la responsabilidad de la Administración.

Contratación de personal

El contratista es quien se encarga de la contratación de la mano de obra necesaria para ejecutar los trabajos y en las condiciones fijadas según la normativa laboral vigente. A su vez, debe contar con el equipo técnico necesario para una correcta interpretación de planos, 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.

Por otro lado, el director tiene la atribución de poder exigir la retirada de cualquier empleado de la obra cuando este incurra en insubordinación, falta de respeto o realice actos que perjudiquen la buena marcha de la obra.

El Contratista entregará a la dirección, cuando este lo considere oportuno, la relación de personal adscrito a la obra, clasificado por categorías profesionales y tajos.

Subcontratas

A lo largo de este pliego se hace referencia al contratista, siendo este el constructor principal que haya sido contratado por la propiedad. Por tanto, no se hace referencia a otros que pueda llegar a subcontratar el constructor.

De este modo, el contratista es 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.

Las subcontratas que realice el contratista, podrán ser rechazadas por la dirección facultativa, por los mismos motivos y en las mismas condiciones establecidas para el personal del contratista.

Las subcontratas de los servicios deberán estar homologados y ser aceptadas en su caso, por las compañías suministradoras.

Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de Prevención de Riesgos Laborales, establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables a las obras de construcción.

De este modo, para cumplir con el Real Decreto, se ha elaborado un Estudio de Seguridad y Salud, el cual se ha incluido como el quinto documento del proyecto.

Servidumbre y medio ambiente

Conocimiento del emplazamiento de las obras

Es obligación del contratista inspeccionar y estudiar el emplazamiento, así como los alrededores del mismo. Debe conocer el clima del entorno, la cantidad y naturaleza de los trabajos a ejecutar y los materiales necesarios para realizar las obras y acceder al emplazamiento.

Ningún defecto o error de interpretación que pudiera contener o surgir del uso de documentos, estudios previos, informes técnicos o suposiciones establecidas en el Proyecto y en general de toda la información adicional suministrada a los licitadores por el Ayuntamiento, o procurada por éstos directamente, relevará al Contratista de las obligaciones derivadas del contrato.

Servidumbres y permisos

Es obligación del contratista mantener durante y después de la ejecución de la obra todas aquellas servidumbres existentes en el área ocupada.

De este modo, los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de las servidumbres afectadas, son de cuenta del contratista.

En cualquier caso, se mantendrán, durante la ejecución de las obras todos los accesos a las viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras.

Por otro lado, el Contratista deberá obtener con antelación necesaria, para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del programa de trabajo, todos los permisos que se precisen para la ejecución de las obras.

Protección del medio ambiente

El contratista no puede contaminar el aire, agua superficial o subterráneas, cultivos, montes y, en general, cualquier clase de bien público o privado. Los límites de contaminación admisibles serán los definidos como tolerables, en cada caso, por la autoridad competente.

La contaminación acústica producido por el ruido de las obras, se deberá mantener dentro de los límites de frecuencia e intensidad, de forma que no resulten nocivos para las personas afectadas.

Todos los gastos que originase la adaptación de las medidas y trabajos necesarios para el cumplimiento de lo establecido en el presente artículo, serán a cargo del Contratista, por lo que no serán de abono directo.

Vigilancia de las obras

El contratista es quien se debe encargar de la limpieza, orden y condiciones sanitarias de las obras, por lo que deberá adoptar las medidas oportunas que le sean señaladas por las autoridades competentes, los reglamentos vigentes y el director de obra. De esta forma, es obligación del contratista lo siguiente.

- a) Limpiar todos los espacios interiores de la obra y los exteriores anexos a la misma de escombros, materiales sobrantes, restos de materiales, desperdicios, basuras, chatarra, andamios y de todo aquello que impida el perfecto estado de la obra y sus inmediaciones.
- b) Proyectar, construir, equipar, operar, mantener, desmontar y retirar de la zona de la obra las instalaciones necesarias para la recogida, tratamiento y evacuación de las aguas residuales de sus oficinas e instalaciones, así como el drenaje de las áreas donde estén ubicadas y de las vías de acceso.
- c) Retirar de la obra las instalaciones provisionales, equipos y medios auxiliares.
- d) Realizar los trabajos necesarios para mantener durante, y sobre todo, después de la ejecución de la obra, un buen aspecto a juicio de la dirección de obra.
- e) Establecer y mantener las medidas precisas, por medio de agentes y señales, para indicar el acceso a la obra y ordenar el tráfico en la zona de obras, especialmente en los puntos de posible peligro, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones.
- f) Realizar la señalización en estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, bajo su propia responsabilidad, y sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene el director de obra.

En casos de conflictos de cualquier clase, que pudieran implicar alteraciones de orden público, corresponderá al contratista la obligación de ponerse en contacto con las autoridades

competentes y convenir con ellas la disposición de las medidas adecuadas para evitar dicha alteración, manteniendo al director de obra debidamente informado.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente artículo serán de cuenta del contratista, por lo que no serán de abono directo, esto es, se consideran incluidos en los precios del Contrato.

7. 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.

8. Condiciones generales de la ejecución del trabajo

8.1. Acta de comprobación de replanteo

Previo al inicio de las obras, se realizará un replanteo general en presencia del director de obra y el contratista, con el cual comenzara la ejecución del contrato de obra. Este hecho se realizará en un plazo máximo de un mes a partir de formalizar el contrato, extendiendo acta del resultado que se deberá firmar por la dirección y el contratista.

El contenido de la comprobación del replanteo, deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos o partes de la obra y los ejes principales de las obras de fábrica, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los gastos derivados de la comprobación de replanteo serán de cuenta del contratista.

8.2. Programación de las obras

En cuanto a la programación de las obras, el contratista está obligado a presentar un programa de trabajos, en el que se indica la estimación del tiempo de ejecución de las actividades a realizar (en días) y una valoración mensual de la obra programada.

Para una correcta programación, el programa de trabajo deberá incluir los datos y estudios necesarios para obtener lo indicado anteriormente.

8.3. Accesos a la obra

Por accesos a la obra se entienden vías tales como desvíos, sendas, pasarelas, planos inclinados, etc. Estas vías de acceso serán de cuenta del contratista.

El contratista es quien deberá realizar todas las acciones y utilizar medios humanos y materiales para mantener accesible todos los frentes de trabajo provisionales o permanentes durante el plazo de ejecución de las obras.

8.4. Instalaciones, medios auxiliares y maquinaria

En cuanto a las instalaciones y servicios tales como el sistema de telecomunicaciones en oficinas, almacenes, laboratorios y primeros auxilios serán obligación del contratista.

Constituye de igual forma obligación del contratista el proyecto, 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.

En lo respectivo a la maquinaria, 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.

Los gastos originados por el cumplimiento del presente apartado, se consideran que están incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente.

8.5. Acopio de materiales

El acopio de materiales oportuno que realice el contratista, lo deberá realizar en correctas condiciones para una correcta ejecución de la obra, tanto en el ritmo como en calidad.

Para tal fin, el contratista debe prever la forma, lugar y manera en que realizara el acopio de los materiales y productos que procedan de excavaciones para el posterior empleo. El mencionado acopio, se realizara según lo expuesto en el presente pliego de condiciones y siguiendo las indicaciones del director de obra.

De esta forma, el procedimiento será tal que el contratista será quien proponga al director de obra el emplazamiento para el acopio para su aprobación. El contratista definirá el acceso, obras y medidas que tomará para garantizar la calidad de los materiales en todo momento.

Todos los gastos de establecimiento de las zonas de acopio y sus accesos, los de su utilización y restitución al estado inicial, serán de cuenta del contratista.

El director podrá señalar al contratista un plazo para que retire de los terrenos de la obra los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del contratista.

8.6. Obras defectuosas y trabajos no autorizados

Hasta que tenga lugar la recepción de la obra, 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 de obra 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 aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

Las obras o instalaciones que se realicen por el contratista, sin la debida autorización del director o propiedad, podrá ser desmontado o demolido si así lo exige el director de obra.

Los gastos de remoción, desmontaje o demolición, así como los daños y perjuicios que se derivasen por causa de la ejecución de trabajos no autorizados serán a cuenta del contratista.

8.7. Conservación durante la ejecución de la obras

Se debe realizar una conservación adecuada de las obras que se realicen a lo largo del periodo de ejecución, así como de los accesos y zonas afectadas por la obra ejecutada. Es obligación del contratista realizar lo mencionado y mantenerlo de esta forma en buenas condiciones de uso.

Además de la conservación, antes de la recepción provisional, deberá realizar la limpieza general de la obra, y a su vez, debe retirar las instalaciones auxiliares que se hayan dispuesto durante la ejecución de la obra.

8.8. 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. Servirán de base el programa de control de calidad del anejo de la memoria y el presente pliego de condiciones.

Tal y como se ha dicho, la inspección de la calidad de los materiales, ejecución de las diferentes unidades de obra y obra terminada corresponde a la dirección, la cual lo realizará mediante los servicios contratados por la administración.

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. En caso de que cubrir la obra sin autorización previa del director de obra, deberá descubrirla si así lo ordena el director de obra.

Los gastos que suponga el control de calidad serán por cuenta del contratista, a través de descuentos reglamentarios sobre las certificaciones. No obstante, el contratista puede efectuar su propio control de calidad, independiente al realizado por la administración, siendo los gastos a cuenta del mismo e incluidos en los precios del contrato.

9. Medición y abono

9.1. Medición de la obra ejecutada

Las mediciones se realizarán mensualmente por la dirección de obra, pudiendo el contratista o delegado en su caso, presenciar dichas mediciones.

Las unidades que se utilizarán para realizar las mediciones, con carácter general, serán el volumen, superficie, longitud o peso, expresados en el sistema métrico. También se podrán utilizar el número de unidades iguales.

La forma en la que se calcularán dichas mediciones será por procedimientos geométricos, a partir de lo dispuesto en los planos de construcción. Cuando no sea posible, se podrá medir sobre los planos de perfiles transversales o planos acotados. A estos efectos solamente serán válidos los levantamientos topográficos y datos de campo que hayan sido aprobados por el Director.

9.2. Precios unitarios

Se consideran incluidos en el precio todos los trabajos, transportes, medios auxiliares y materiales necesarios para la correcta ejecución de cualquier unidad de obra.

Los precios unitarios se calculan a partir de los costes directos e indirectos de las distintas unidades de obra.

Se entiende por coste directo:

- Mano de obra, pluses y seguros sociales que afectan directamente la ejecución de la unidad de obra.
- Precio de los materiales necesarios para ejecutar la unidad de obra a pie de obra.

- Gastos de combustible, energía... para el funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

Se entiende por coste indirecto:

- Coste de las oficinas a pie de obra, comunicaciones, talleres, laboratorios etc.
- Costes del personal técnico y administrativo.
- Costes de imprevistos.

9.3. Valoración de la obra ejecutada

Se realizará mensualmente una valoración de lo ejecutado mediante las mediciones tomadas y precios contratados por la dirección de obra.

Se valorará con los cuadros de precios establecidos para las unidades de obra, teniendo en cuenta el abono por acopio de materiales, partidas alzadas y el equipo puesto en obra.

El resultado obtenido con lo descrito se conoce como presupuesto de ejecución material. A este presupuesto, se le añadirán los siguientes porcentajes, obteniendo 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.

En la misma fecha en que el director tramite la certificación remitirá al contratista una copia de la misma y de la relación valorada correspondiente, a los efectos de su conformidad o reparos que el contratista podrá formular en el plazo de quince (15) días, contados a partir del de recepción de los expresados documentos. En su defecto, y pasado este plazo, ambos documentos se considerarán aceptados por el contratista, como si hubiera suscrito en ellos su conformidad.

9.4. 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.

10. Recepción de las obras

Una vez las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el director las dará por recibidas y se entregarán al uso público correspondiente. La recepción se formalizará mediante el acta de recepción.

En el acta de recepción, extendida por triplicado, y firmada por el constructor, el promotor y la dirección de obra, se hará constar lo siguiente.

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de obra.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de recepción de la obra con o sin reservas, indicándose, en su caso, el plazo para la subsanación de los defectos que fueran observados.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

El plazo de garantía no podrá ser inferior a un año.

Una vez finalizado el plazo de garantía, el contratista está eximido de cualquier responsabilidad, excepto, en el caso de ruina por defectos ocasionados imputables al contratista durante un periodo de diez años, y, cuando los defectos con consecuencia de ruina han llevado un incumplimiento de las condiciones del contrato durante un periodo de quince años.

CAPITULO II: CONDICIONES DE LOS MATERIALES

1. Tierras

Definición

Se considerarán el uso de tierras naturales procedentes de excavación y de aportación de los tipos tierra seleccionada y tierra adecuada.

Condiciones

Las características de estos materiales están descritas en el Pliego de prescripciones técnicas para obras de carreteras y puentes, y deberán cumplir lo dispuesto en esta normativa.

La distribución de este material se realizará mediante camiones y se dispondrá en montones uniformes en el área de trabajo para extenderlas durante el mismo día, de modo que no se produzcan alteraciones en las características de los mismos.

2. Zahorra

Definición

La zahorra es un material granular de granulometría continua, utilizado como capa de firme y rellenos localizados.

Características

No será susceptible de ningún tipo de meteorización o alteración física o química apreciable bajo las condiciones posibles más desfavorables.

No dará lugar, con el agua, a disoluciones que puedan afectar a estructuras, a otras capas de firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Los materiales estarán exentos de arcilla, marga, materia orgánica y otras materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la capa.

El suministro y almacenamiento se realizará de forma que no se alteren sus condiciones. Se distribuirá a lo largo de la zona de trabajo.

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 510 del PG-3.

Zahorra artificial

Es el tipo de zahorra que se utilizará en la obra. La zahorra artificial estará compuesta de áridos procedentes de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

3. Agua

Definición

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón.
- Elaboración de mortero.
- Elaboración de pasta de yeso.
- Riego de plantaciones.
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases.
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

Características generales

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 (UNE 7-234): ≥ 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 7-130): ≤ 15 g/l
- Sulfatos, expresados en SO₄⁻ (UNE 7-131): ≤ 1 g/l
- Ión cloro, expresado en Cl⁻ (UNE 7-178):
 - o Hormigón armado: ≤ 3 g/l
 - o Hormigón en masa con armadura de fisuración: ≤ 3 g/l
- Hidratos de carbono (UNE 7-132): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7-235): ≤ 15 g/l

El suministro y almacenamiento se realizará de manera que no se alteren sus condiciones.

La normativa que se deberá cumplir es la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), lo dispuesto en el artículo 27.

4. Áridos

Definición

Áridos utilizados para la confección de hormigones.

Características

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

Cuando no se tengan antecedentes sobre la naturaleza de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo d y máximo D en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido d/D .

Se entiende por arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96); por grava o árido grueso, el que resulta retenido por dicho tamiz, y por árido total (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

En el artículo 28 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) se determinan las prescripciones y ensayos que deben cumplir los áridos y por tanto será de obligado cumplimiento.

5. Grava

Definición

Áridos utilizados para material de drenaje o material de pavimentos.

Características

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): ≤ 40
- Equivalente de arena: > 30
- Si se utilizan áridos reciclados se comprobará que el hinchamiento sea inferior al 2% (UNE 103-502).

Serán de obligado cumplimiento lo dispuesto en el PG-3 y las normas de 5.1.-IC Drenaje y 5.2.- IC Drenaje superficial.

6. Cemento

Definición

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.

Condiciones de suministro y almacenamiento

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.

A la entrega del cemento, el suministrador acompañará un albarán con los datos exigidos por la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, que establece las condiciones de suministro e identificación que deben satisfacer los cementos para su recepción.

El albarán incluirá, al menos, los siguientes datos:

- Número de referencia del pedido.
- Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
- Identificación del fabricante y de la empresa de suministro.
- Designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente Instrucción.
- Cantidad que se suministra.
- En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE.
- Fecha de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.

Se exigirá que el almacenamiento, la carga y el transporte de cemento desde la fábrica se realice en medios adecuados que estén en buenas condiciones de estanquidad y limpieza, en particular de esta última cuando se cambie el tipo o clase de cemento a transportar, con objeto de evitar una posible alteración de sus prestaciones y de asegurar su buen estado en el momento de la recepción. Estas mismas precauciones deben tenerse en cuenta en caso de ser necesario el transporte interior del cemento en las propias instalaciones del receptor una vez aceptado el suministro.

Si el cemento se subministra a granel se almacenará en silos. Si el cemento se suministra envasado, 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.

Normativa de obligado cumplimiento

Instrucción para la Recepción de Cementos. RC-08.

7. Acero en barras corrugadas

Definición

Acero en barras corrugadas para armaduras pasivas. Las barras no presentarán defectos superficiales ni fisuras.

Condiciones de suministro y almacenamiento

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.

Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.

Normativa de cumplimiento

Instrucción de Hormigón Estructural EHE (EHE-08).

8. Acero laminado

Definición

Perfil de acero laminado en caliente para usos estructurales, elementos que completen las citadas estructuras (placas de anclaje, rigidizadores, etc.) y las uniones soldadas que se ejecutarán en este caso.

Condiciones de suministro y almacenaje

Llevará marcadas en relieve las siglas del fabricante, el símbolo de la clase de acero y el tipo de perfil. Irá acompañado del certificado de garantía del fabricante.

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

Normativa de obligado cumplimiento

CTE-DB-SE-A. Documento Básico Seguridad Estructural Acero.

9. Tubos de PVC

Definición

Tubos y piezas de PVC para el drenaje de aguas pluviales.

Tanto el tubo como las piezas especiales, tendrán sus extremos acabados en un corte perpendicular al eje, y las embocaduras necesarias para su unión por encolado o junta elástica.

No presentarán irregularidades, grietas, ni colores diferentes, siendo la superficie del tubo interior lisa.

Los tubos se unen entre ellos mediante una junta elástica, produciendo la estanqueidad con la superficie interior de la copa del otro tubo.

Condiciones de suministro y almacenamiento

Cada tubo o pieza que se entregue en la obra, deberá contar con la identificación del fabricante o en su caso nombre comercial, diámetro nominal y espesor, y, siglas PVC.

Para su correcto almacenamiento se deberán de encontrar sobre una superficie plana.

Normativa de cumplimiento

Norma UNE 53331:1997 IN.

10. Tapas de fundición y rejillas

Definición

Dispositivos de cubrición y cierre para arquetas, interceptores, materiales complementarios para pozos de registro y rejillas, construidas con aleación de hierro y carbono.

Condiciones

El dispositivo estará libre de defectos que puedan perjudicar a su buen estado para ser utilizado. Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.

Los dispositivos deberán ser compatibles con sus asientos. El conjunto no producirá ruido al pisarlo.

Se deberá cumplir con lo dispuesto en la norma UNE-EN 124:1995 de dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

11. Alumbrado

El alumbrado que se dispondrá en la zona se compone de:

- Alumbrado público. Se dispondrán luminarias PHILIPS BDP794 MK-BK FG T25 1 xLED32- 4S/830 DM11 o similares con un flujo luminoso de la luminaria de 2272 lm y una potencia de 25 W en la zona del paseo peatonal y disposición unilateral con mástiles de 4 metros de altura y una separación entre farolas de 12 metros. Para las marquesinas se tendrán las luminarias ARES 525021 perseo4 led o similares de un flujo luminoso de 431 lm y una potencia de 7 W sobre la estructura de acero de la marquesina a una altura de 3,5 metros.
- Alumbrado del foso. Luminarias tipo ARES 523041 tau led o similares a 1,5 metros de altura en la pared de los fosos. Las luminarias tendrán un flujo luminoso de 769 lm y una potencia de 10 W.
- Alumbrado del cajón inclinado. Luminarias tipo ARES 115204110 Camilla led o similares a lo largo del recorrido del foso inclinado. Tendrán un flujo luminoso de 262 lm y una potencia de 7 W. Se colocaran empotradas en la pared del foso inclinado cada 4,5 metros con disposición bilateral a una altura de 1,8 metros.

No se deberá permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación en las luminarias. Se almacenarán en lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares

12. Canalización eléctrica

Se utilizarán canalizaciones con el diámetro interior del tubo mayor o igual que 60mm para canalizaciones subterráneas y al aire.

Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados.

Se deberá cumplir lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.086 -2-3 y UNE-EN 50.086.

13. Cables

Se entiende por cable aquellos constituidos por cobre con aislamiento y cubierta exterior de materiales termoplásticos.

No se admitirán cables que no estén en bobinas de origen, ni aquellos cables que presentes desperfectos superficiales. A su vez, no se permitirá el uso de cable con diferente procedencia en un mismo circuito. En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

Se deberá cumplir con la norma UNE-EN 60228:2005.

14. Picas de puesta a tierra

La puesta a tierra se efectuara con piquetas de conexión a tierras de acero con recubrimiento de cobre de 2000 mm de longitud y 14 mm de diámetro.

La piqueta la compondrá una barra de acero recubierta por una capa de cobre, de forma que quede totalmente cubierta.

Se suministrarán en fajos y se almacenarán de tal forma que queden protegidos frente a impactos.

Se deberá cumplir con la norma UNE 21056:1981 de electrodos de puesta a tierra y el reglamento electrotécnico de baja tensión.

15. Baldosa hidráulica

Se trata de una baldosa hidráulica tipo hexagonal o en su caso táctil de 30x30, con árido silíceo, de color blanco y azul, con un espesor de 4cm que irá acompañado de un espesor de 3cm de mortero.

La pieza se realizará con cemento, áridos y colorantes para obtener el color blanco y azul. No presentará grietas, coqueras, zonas meteorizadas, restos orgánicos, ni cualquier otro defecto.

16. Ascensor

Se trata de un ascensor inclinado con un recorrido aproximado de 74 metros con una parada en cada extremo.

La capacidad de la cabina será de 25 personas e irá a una velocidad de 1.6 m/s. El ascensor al encontrarse en la intemperie, deberá estar preparado para tal situación. Deberá estar diseñado para que sea utilizable por personas de movilidad reducida.

La ficha técnica por la que se define el presente ascensor es la siguiente.

Ubicación	Lugaritz, Donostia.
Modelo	Thyssenkrupp o similar.
Cantidad	Una (1).
Carga	1875 kg / 25 personas
Inclinación	25.34º constante y rectilínea.
Velocidad	1,6 m/s
Paradas	Dos (2).
Accesos	1 lateral.
Recorrido	Aproximadamente 74 metros.
Dimensiones de la cabina	2,40 x 1,60 metros.
Puertas de piso	1000 x 2000 (dos hojas) con apertura central. Acristalada con marco de acero.
Cuarto de máquinas	<ul style="list-style-type: none"> - Encima del hueco del elevador. - Por debajo de la cota del desembarque superior.
Control de tracción	Eléctrico con variador de frecuencia regenerativo
Maquinaria de tracción	Grupo tractor de corriente alterna, geared con reductora.
Maniobra	CMC4 de ThyssenKrupp o similar. Cuadro con protección IP 54.
Señalización y mando	<p>En cabina mediante indicador de posición y pulsadores con registro de Llamadas.</p> <p>En planta mediante pulsador con registro de llamada.</p>

Tabla 1. Ficha técnica del ascensor inclinado.

Cabina	<ul style="list-style-type: none"> - Panorámica exterior tipo Santurce. - Pasamanos a una altura de 90 cm. - Botonera a una altura de 90-120 cm. - 50 lux en el suelo y panel de mandos. - Climatizada.
Puertas de cabina	1000 x 2000 de dos hojas. Automática de apertura central, con operador de velocidad regulada por frecuencia variable de apertura y cierre. Acristaladas con marco de acero.
Señalización y mando	Pulsadores electromecánicos cuadrados con Braille e iluminación de registro de llamada sobre botonera de acero inoxidable. Señalización en cabina: <ul style="list-style-type: none"> - Luz de dirección y señal de sobrecarga en cabina. - Pulsador de alarma y abrir puertas. - Iluminación de emergencia.
Tracción y suspensión	<ul style="list-style-type: none"> - Tracción con frecuencia y voltaje variable tipo regenerativo con control tacométrico. - Suspensión 1:1
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> - Limitador de velocidad oscilante. - Paracaídas en cabina de accionamiento progresivo.
Maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> - Grupo tractor axial asíncrono: Geared. - Polea de tracción. - En cuarto de maquinas por debajo de la cota de desembarque superior.
Amortiguadores	De acumulación de energía.
Maniobra	CMC4 resuelta por microprocesadores, que incluye: <ul style="list-style-type: none"> - Sistema de comunicación. - Control de carga. - Inversión de puertas en proceso de cierre.
Protección	Preparado para la intemperie. Todas las uniones de tornillo adecuadas y protegidas para el ambiente expuesto.

Tabla 2. Memoria del ascensor inclinado.

Los elementos descritos en la tabla 1 y 2, se describe su memoria completamente en el anejo nº9 del presente proyecto y serán de obligado cumplimiento, de forma que tanto lo dispuesto en las anteriores tablas como en la memoria del ascensor inclinado se deberá de cumplir.

La normativa por la que se rige el ascensor inclinado es la Directiva Europea 2014/33/UE que se implanta en España mediante el Real Decreto 203/2016. Los requisitos de dicha directiva se recogen en la norma UNE-EN 81, de la cual, se deben de cumplir los siguientes apartados:

- UNE-EN 81-1: Ascensores eléctricos.
- UNE-EN 81-70:2018: Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad.
- Pr En 81-22: Ascensores para personas y cargas con trayectoria inclinada

CAPITULO III: CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN

1. Actuaciones previas

1.1. Derribos

Características

Consiste en el derribo de todas las aceras, firmes y muros de contención, que son necesarios eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

Proceso de ejecución

Derribo de las construcciones

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas que pudieran existir, aunque no se prevé ninguna conducción similar en las inmediaciones.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

La demolición con máquina excavadora, únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara.

Se prohíbe el derribo por empuje de edificaciones de altura superior a tres metros y medio (3,5 m).

No se realizarán derribos por medios de explosivos.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

Retirada de los materiales

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de Obra.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de Obra, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo especificación del Director de las Obras.

Unidad de medición

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m³).

Normativa de aplicación

Se seguirán las indicaciones que se puedan encontrar en la Norma: NTE-ADD Norma Tecnológica de la Edificación: Acondicionamiento del terreno. Demoliciones.

1.2. Desmontaje de la red de alumbrado

Características

Corresponde a este apartado las siguientes operaciones:

- Retirada de línea de alumbrado existentes mediante excavación.
- Retirada del poste con altura inferior a 12 metros y de la luminaria existente.

Proceso de ejecución

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, electromecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad especificadas en el plan de demolición.

Antes de proceder al levantamiento de cualquier instalación se comprobará que han sido anuladas las acometidas pertinentes.

Los equipos se desmontarán, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos.

Unidad de medición

Se abonarán por unidad de soportes a eliminar y metro lineal de línea de alumbrado retirado.

Normativa de aplicación

Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95).

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, publicado en el BOE a día 18 de septiembre de 2002.

1.3. Desbroce

Definición

Consiste en extraer y retirar de las zonas afectadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de las Obras.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

La tierra vegetal deberá ser siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida según lo indicado en el Proyecto o por el Director de las Obras.

Ejecución

Remoción de los materiales de desbroce

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas o definidas durante la obra.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, este deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de las Obras, sin costo para la Propiedad.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación.

Fuera de la explanación los tocones de la vegetación que a juicio del Director de las Obras sean necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de las Obras.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración y separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. Salvo indicación en contra del Director de las Obras, la madera no se troceará a longitud inferior a tres metros (3 m).

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

Retirada y disposición de los materiales objeto del desbroce.

Todos los productos o subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, establezca el Proyecto u ordene el Director de las Obras. En principio estos elementos serán quemados, cuando esta operación esté permitida y sea aceptada por el Director de las Obras. El Contratista deberá disponer personal especializado para evitar los daños tanto a la vegetación como a bienes próximos. Al finalizar cada fase, el fuego debe quedar completamente apagado.

Los restantes materiales serán utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director de las Obras.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

Si se proyecta enterrar los materiales procedentes del desbroce, estos deben extenderse en capas dispuestas de forma que se reduzca al máximo la formación de huecos. Cada capa debe cubrirse o mezclarse con suelo para rellenar los posibles huecos, y sobre la capa superior deben extenderse al menos treinta centímetros (30 cm) de suelo compactado adecuadamente. Estos materiales no se extenderán en zonas donde se prevean afluencias apreciables de agua.

Si el vertido se efectúa fuera de la zona afectada por el Proyecto, el Contratista deberá conseguir, por sus medios, emplazamientos adecuados para este fin, no visibles desde la calzada, que deberán ser aprobados por el Director de las Obras, y deberá asimismo proporcionar al Director de las Obras copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.

Unidad de medida

Se abonará por m² de superficie.

2. Movimiento de tierras

2.1. Excavaciones

Características

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos, previstos o autorizados, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

A continuación se describen los diferentes tipos de excavaciones que se pueden dar.

- Excavación en roca: Todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentren cementados tan sólidamente que hayan de ser excavados utilizando explosivos.
- Excavación en terreno de tránsito: Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos en que no siendo necesario para su excavación el empleo de explosivos, sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados.
- Excavación en tierra: Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

Proceso de ejecución

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras.

El Contratista deberá comunicar con suficiente antelación al Director de las Obras el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo.

A este efecto no se deberá acudir al uso de sistemas de excavación que no correspondan a los incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares sobre todo si la variación pretendida pudiera dañar excesivamente el terreno.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Unidad de medición

La excavación se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

Normativa de obligado cumplimiento

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes. PG-3.

2.2. Excavación en zanjas

Características

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Ejecución de las obras

El Contratista notificará al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que este pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de las Obras.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director de las Obras.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que se trate.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Entibación

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras efectuarlas sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta.

El Director de las Obras podrá autorizar tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación y el Director de las Obras, por razones de seguridad, estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá ordenar al Contratista la utilización de entibaciones, sin considerarse esta operación de abono independiente.

Drenaje

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas desde el hormigonado. El Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

Taludes

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos, ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes del Director de las Obras, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos.

Limpieza del fondo

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre

material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquéllos, y previa autorización del Director de las Obras.

Unidad de medición

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m³) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

El precio incluye, las entibaciones, agotamientos, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

2.3. Rellenos

Definición

Consiste en la extensión y compactación del material, por tongadas, en zonas donde se permita la utilización de maquinaria pesada.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

Materiales

Criterios generales

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán, materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra, según los resultados obtenidos al analizar los movimientos de tierra. En caso de necesitar préstamos, serán válidos aquellos que autorice el Director de las Obras.

Los criterios para conseguir un relleno tipo terraplén que tenga las debidas condiciones irán encaminados a emplear los distintos materiales, según sus características, en las zonas más apropiadas de la obra, según las normas habituales de buena práctica en las técnicas de puesta en obra.

En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las siguientes condiciones básicas:

- Puesta en obra en condiciones aceptables.
- Estabilidad satisfactoria de la obra.
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definan en Proyecto.

El Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras, especificará el tipo de material a emplear y las condiciones de puesta en obra, de acuerdo con la clasificación que en los apartados siguientes se define, así como las divisiones adicionales que en el mismo se establezcan, según los materiales locales disponibles.

Características de los materiales

El material a utilizar es el descrito en el primer documento del proyecto, según el estudio geotécnico. Además, cumplirán alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

- Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 UNE mayor del 70 por 100 por ciento ($\#20 > 70 \%$), según UNE 103101.
- Cernido o material que pasa, por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento ($\#0,080 > 35 \%$), según UNE 103101.

Clasificación de los materiales

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso):

a) Suelos seleccionados. Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2\%$), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100 \text{ mm}$).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ($\#0,40 < 15\%$) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\#2 < 80\%$).

- Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ($\# 0,40 < 75\%$).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ($\# 0,080 < 25\%$).
- Límite líquido menor de treinta ($LL < 30$), según UNE 103103.
- Índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$), según UNE 103103 y UNE 103104.

b) Suelos adecuados. Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento ($MO < 1\%$), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100 \text{ mm}$).
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento ($\# 0,080 < 35\%$).
- Límite líquido inferior a cuarenta ($LL < 40$), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a treinta ($LL > 30$) el índice de plasticidad será superior a cuatro ($IP > 4$), según UNE 103103 y UNE 103104.

c) Suelos tolerables. Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento ($MO < 2\%$), según UNE 103204.
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento ($\text{yeso} < 5\%$), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento ($SS < 1\%$), según NLT 114.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco ($LL < 65$), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a cuarenta ($LL > 40$) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP > 0,73 (LL-20)$).
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal ($0,2 \text{ MPa}$).
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

d) Suelos marginales. Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, ni adecuados, ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para éstos, cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento ($MO < 5\%$), según UNE 103204.
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al cinco por ciento (5%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.
- Si el límite líquido es superior a noventa ($LL > 90$) el índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP < 0,73 (LL-20)$).

e) Suelos inadecuados. Se considerarán suelos inadecuados:

- Los que no se puedan incluir en las categorías anteriores.
- Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.
- Los que puedan resultar insalubres para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

Empleo

Grado de compactación

El Proyecto, o en su defecto el Director de las Obras, señalará, entre el Próctor normal según UNE 103500 o el Próctor modificado según UNE 103501, el ensayo a considerar como Próctor de referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Próctor modificado; sin embargo en el caso de suelos expansivos se aconseja el uso del ensayo Próctor normal.

Los suelos clasificados como tolerables, adecuados y seleccionados podrán utilizarse según lo indicado en el punto anterior de forma que su densidad seca después de la compactación no sea inferior:

- En la zona de coronación, a la máxima obtenida en el ensayo Próctor de referencia.
- En las zonas de cimiento, núcleo y espaldones al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

El Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras, podrán especificar justificadamente valores mínimos, superiores a los indicados, de las densidades después de la compactación en cada zona de terraplén en función de las características de los materiales a utilizar y de las propias de la obra.

Humedad de puesta en obra

La humedad de puesta en obra se establecerá teniendo en cuenta:

- La necesidad de obtener la densidad y el grado de saturación exigidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto en este Pliego.
- El comportamiento del material a largo plazo ante posibles cambios de dicha humedad (por ejemplo expansividad o colapso).
- La humedad del material al excavarlo (en su yacimiento original) y su evolución durante la puesta en obra (condiciones climáticas y manipulación).

Salvo justificación especial o especificación en contra del Proyecto, la humedad, inmediatamente después de la compactación, será tal que el grado de saturación en ese instante se encuentre comprendido entre los valores del grado de saturación correspondientes, en el ensayo Próctor de referencia, a humedades de menos dos por ciento (-2%) y de más uno por ciento (+1%) de la óptima de dicho ensayo Próctor de referencia.

En el caso de suelos expansivos o colapsables, los límites de saturación indicados serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1%) y de más tres por ciento (+3%) de la óptima del ensayo Próctor de referencia.

Para el mejor aprovechamiento de los materiales desde el punto de vista de su contenido de humedad, se usarán las técnicas de extracción, transporte, acopio, riego u oreo, y extensión adecuadas para mejorar las condiciones del material en su yacimiento original.

En el caso de humedades naturales muy bajas y suelos muy plásticos el cumplimiento de la condición anterior, relativa al grado de saturación, puede conseguirse tanto aumentando el contenido de agua como aumentando la energía de compactación.

Ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén

Si el relleno tipo terraplén se construye sobre terreno natural, se efectuará en primer lugar, el desbroce del terreno y la eliminación de la capa de tierra vegetal, según lo dispuesto en anteriores apartados.

En rellenos tipo terraplén sobre suelos compresibles y de baja resistencia, sobre todo en el caso de suelos orgánicos o en zonas pantanosas, la vegetación podrá mejorar la sustentación de la maquinaria de movimiento de tierras y facilitar las operaciones de compactación de las primeras tongadas. En estos casos el Proyecto o el Director de las Obras, podrán indicar su posible conservación.

Tras el desbroce, se procederá a la excavación y extracción del terreno natural en la extensión y profundidad especificada en el Proyecto.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos tipo terraplén se prepararán estos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno.

Cuando el relleno tipo terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el carácter de accesorias, y que se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, siguiendo las instrucciones del Director de las Obras.

Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del relleno tipo terraplén se construirán, de acuerdo con el Proyecto, con un material en el que la granulometría impida el arrastre de partículas y en el que las deformaciones que puedan producirse al saturarse sean aceptables para las condiciones de servicio definidas en el Proyecto.

Las transiciones de desmonte a relleno tipo terraplén se realizarán, tanto transversal como longitudinalmente, de la forma más suave posible según lo indicado en el Proyecto o en su defecto, excavando el terreno de apoyo hasta conseguir una pendiente no mayor de un medio (1V:2H). Dicha pendiente se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1 m).

En los rellenos tipo terraplén situados a media ladera, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en el Proyecto. Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme. Su anchura y pendiente deberán ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas.

En general y especialmente en las medias laderas donde, a corto y largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar las obras necesarias, recogidas en el Proyecto, para mantener drenado dicho contacto.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no

deberán llevarse a cabo hasta el momento previsto y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de la superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberán ser contempladas en la adopción de estas medidas de protección.

Extensión de las tongadas

Una vez preparado el apoyo del relleno tipo terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales, que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada final.

El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, será de treinta centímetros (30 cm). En todo caso, el espesor de tongada ha de ser superior a tres medios ($3/2$) del tamaño máximo del material a utilizar.

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director de las Obras.

Los rellenos tipo terraplén sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. En rellenos de más de cinco metros (5 m) de altura, y en todos aquellos casos en que sea previsible una fuerte erosión de la superficie exterior del relleno, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que, ayudados por la correspondiente pendiente longitudinal, lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía. Se procederá asimismo a la adopción de las medidas protectoras del entorno, previstas en el Proyecto o indicadas por el Director de las Obras, frente a la acción, erosiva o sedimentaria, del agua de escorrentía.

Salvo prescripción en contra del Proyecto o del Director de las Obras, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Humectación o desecación

En el caso de que sea preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto, se efectuará esta operación humectando uniformemente los materiales, bien en las zonas de procedencia (canteras, préstamos), bien en acopios intermedios o bien en la tongada, disponiendo los sistemas adecuados para asegurar la citada uniformidad (desmenuzamiento previo, uso de rodillos "pata de cabra", etc.).

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se tomarán las medidas adecuadas, para conseguir la compactación prevista, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Compactación

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

Unidad de medición

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m^3), medidos sobre los planos de perfiles transversales, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores, según los cálculos del Proyecto, al dos por ciento (2 %) de la altura media del relleno tipo terraplén.

3. Estructuras de hormigón armado

3.1. Encofrado de estructuras de hormigón

Montaje y desmontaje de los elementos de madera, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante.
- Tapado de las juntas entre piezas.
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento.
- Aplomado y nivelación del encofrado.
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta.
- Humectación del encofrado.
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar.

Características

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. Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin choques ni sacudidas.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá la aprobación por escrito del encofrado por parte de la Dirección Facultativa.

El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar. Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado, y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, el aplomado y la solidez del conjunto.

Unidad de medida

Se mide por m² de superficie. Dentro de esta unidad se incluye la preparación de la superficie y los trabajos necesarios para la completa finalización.

Normativa de aplicación

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) y NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

3.2. Armaduras

Características

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones de preparación de la zona, corte y doblado de la armadura, limpieza de las armaduras, colocación de separadores, montaje y colocación de la armadura y sujeción de la misma.

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

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95% de la sección nominal. Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso que no haya empalmes y la pieza esté hormigonada en posición vertical. El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm.

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.

La Dirección aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Ejecución

El doblado de la armadura se realizará en frío y 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.

Unidad de medida

Se medirá según el kg de peso calculado según las especificaciones de la Documentación Técnica.

3.3. Hormigonado

Características

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa y armado, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones de la norma EHE, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Humectación del encofrado.
- Vertido del hormigón.
- Compactación del hormigón mediante vibrado.
- Curado del hormigón.

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la norma EHE-08, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (art.8.2 y 37 de la EHE-08) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas y el hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la documentación técnica.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

La resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08. Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anejo 11 de la norma EHE-08. Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

Proceso de ejecución

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 y 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.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se procederá al hormigonado hasta que la Dirección de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva. También comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la Dirección valorará la reparación.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la Dirección Facultativa aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón que no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

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 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, evitando encharcar la junta.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con la EHE-08.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

En el hormigón estructural 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. Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Unidad de medida

Se mide por m³ de volumen medido según las especificaciones de la documentación técnica, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la dirección facultativa.

Normativa de cumplimiento obligatorio

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

4. Estructuras metálicas

4.1. Acero laminado

Características

Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

El contratista presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

Proceso de ejecución

Fases de ejecución

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

Condiciones de terminación

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección

Unidad de medida

A partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Normativa de obligado cumplimiento.

CTE-DB-SE-A. Documento Básico Seguridad Estructural Acero.

5. Red de pluviales

5.1. Colector de PVC

Características

Consiste en la formación del colector con tubos de PVC colocados enterrados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo de los tubos.
- Bajada de los tubos al fondo de la zanja.
- Colocación del anillo elastomérico, en su caso.
- Unión de los tubos.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la documentación técnica y quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo. Al igual que quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Se situará sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la documentación técnica.

Si se ejecuta la unión entre los tubos con anillo elastomérico, se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

Si se ejecuta la unión entre los tubos encolados o con masilla, se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, encolando previamente el extremo de menor diámetro exterior. La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte ≤ 3 mm. Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la DF.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Proceso de ejecución

Antes de bajar los elementos a la zanja la dirección facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la documentación técnica. En caso contrario se avisará a la dirección facultativa.

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes y el fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos, se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

En el caso de uniones con anillo elastomérico, el lubricante que se utilice no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la dirección facultativa.

Unidad de medida

Se medirá por metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la documentación técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Normativa de cumplimiento

Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.

Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

5.2. Arqueta

Características

Arqueta de hormigón prefabricada con tapa, sobre solera de hormigón o lecho de grava, y relleno lateral con tierras.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones.

Arqueta de hormigón prefabricado:

- Comprobación de la superficie del asiento
- Colocación del hormigón o de la grava de la solera
- Formación de orificios para conexionado tubos
- Preparación para la colocación del marco de la tapa
- Acoplamiento de los tubos
- Relleno lateral con tierras
- Colocación de la tapa en su caso

La arqueta quedará bien sujeta en la solera. El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

La tapa, en su caso, estará diseñada de manera que pueda soportar el paso del tráfico y se tomarán las medidas necesarias con el fin de evitar un desplazamiento accidental o robo.

Unidad de medición

Unidad medida según las especificaciones de la documentación técnica.

Normativa de cumplimiento

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.3. Sumidero

Características

El sumidero es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Se incluye en esta unidad:

- La excavación.
- El suministro de elementos prefabricados o de los materiales necesarios para su ejecución.
- El remate e impermeabilización del encuentro del elemento de drenaje con la arqueta del sumidero y/o imbornal.
- El suministro y colocación de tapas, rejillas y marcos.
- El suministro y colocación del tubo necesario en caso de que la arqueta del sumidero se encuentre alejado de la boca de desagüe.
- El relleno perimetral posterior.

Proceso de ejecución

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en el Proyecto y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras.

Las tolerancias no serán superiores a diez milímetros (10 mm). Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el sumidero o imbornal, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior.

En el caso de que el Director de las Obras lo considere necesario se efectuará una prueba de estanqueidad.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, incluido el conducto de desagüe, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libre de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Unidad de medida

Los sumideros se medirán por unidades realmente ejecutadas en obra.

5.4. Cuneta

Características

Formación de cuneta con piezas de hormigón prefabricado, colocadas sobre lecho de hormigón y juntas de mortero.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del lecho de hormigón
- Colocación de las piezas
- Colocación de mortero en las juntas
- Limpieza de la superficie acabada

Se ajustará a las alineaciones previstas y tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas o manchadas.

Las piezas formarán una superficie plana y uniforme, estarán bien asentadas, colocadas a tope y en alineaciones rectas.

Las juntas entre las piezas han de quedar rejuntadas con mortero de cemento.

Proceso de ejecución

El soporte tendrá el grado de compactación adecuado y las rasantes previstas.

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

Se colocarán al pique sobre una capa de mortero o sobre lecho de hormigón.

No se puede pisar la rigola después de haberse enlechado hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

Unidad de medición

Se medirá por metro de longitud medida según las especificaciones de la documentación técnica.

6. Instalaciones eléctricas y de alumbrado

6.1. Soporte metálico

Características

Soportes metálicos para luminarias exteriores, ancladas en el pavimento y sus componentes acoplados a éstos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Hormigonado del dado de base, con los pernos de anclaje
- El izado, fijación y nivelación
- Conexión a la red

Se instalará en posición vertical y quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402.

Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Proceso de ejecución

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste más 5 m.

Unidad de medida

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la documentación técnica.

Normativa de cumplimiento

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

6.2. Tendido conductor aislado

Característica

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.

Condiciones de ejecución

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. El radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido.

Los empalmes y derivaciones se realizarán con el mayor cuidado a fin de que, tanto mecánica como eléctricamente, responda a iguales condiciones de seguridad que el resto de la línea. Al preparar los diferentes conductores para el empalme o derivación se dejará el aislante preciso en cada caso, y la parte de conductor sin él estará limpio, careciendo de todo material que impida un buen contacto.

El número de empalmes será reducido al mínimo, realizándose siempre en las arquetas.

El Contratista será el responsable de las averías que se produzcan por la no observación de estas prescripciones.

Unidad de medición

El cable eléctrico se medirá por los metros (ml) medidos.

Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, publicado en el BOE a día 18 de septiembre de 2002.

6.3. Arqueta prefabricada

Características

Arqueta de hormigón prefabricada con tapa (si es el caso), sobre solera de hormigón o lecho de grava, y relleno lateral con tierras.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones.

Arqueta de hormigón prefabricado:

- Comprobación de la superficie del asiento
- Colocación del hormigón o de la grava de la solera
- Formación de orificios para conexionado tubos
- Preparación para la colocación del marco de la tapa
- Acoplamiento de los tubos
- Relleno lateral con tierras
- Colocación de la tapa en su caso

La arqueta quedará bien sujeta en la solera. El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

La tapa, en su caso, estará diseñada de manera que pueda soportar el paso del tráfico y se tomarán las medidas necesarias con el fin de evitar un desplazamiento accidental o robo.

Unidad de medición

Unidad medida según las especificaciones de la documentación técnica.

Normativa de cumplimiento

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

6.4. Armario metálico

Características

Armarios con puerta o tapa, empotrados, montados superficialmente o fijados a columna. La ejecución de la unidad de obra incluye la colocación y nivelación.

El armario quedará fijado solidamente al paramento o a la columna por un mínimo de cuatro puntos. La columna cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

Cuando llevan tapa, ésta encajará perfectamente en el cuerpo del armario.

El armario quedará conectado a la toma de tierra.

Cuando se coloque fijado a columna, ésta cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Unidad y criterio de medición

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

Normativa de cumplimiento obligatorio

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

6.5. Canalización de PVC

Características

Tubos de PVC de hasta 250 mm de diámetro nominal y colocado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo del trazado del tubo.
- El tendido y la fijación o colocación.
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

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.

Proceso de ejecución

El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).

Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

Unidad de medida

Metro de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Normativa de cumplimiento

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, publicado en el BOE a día 18 de septiembre de 2002.

6.6. Picas de toma de tierra

Características

Elementos para constituir una toma de tierra, colocados enterrados en el terreno, correspondiente a piquetas de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra.

Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedarán rígidamente unidas, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad.

En el caso de enterrar dos piquetas en paralelo, la distancia entre ambas será, como mínimo, igual a su longitud.

Proceso de ejecución

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

Unidad de medición

Unidad de cantidad instalada.

Normativa de cumplimiento obligatorio

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

7. Pavimentación

7.1. Zahorra artificial

Características

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
- Alisado de la superficie de la última tongada.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la documentación técnica.

La capa tendrá la pendiente especificada en la documentación técnica.

La capa quedará correctamente nivelada de modo que no existan zonas que retengan agua sobre su superficie.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado, según UNE-EN 13286-2.

Proceso de ejecución

Preparación de la superficie existente

La capa de zahorra 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.

Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente.

Aportación del material

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.

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

Extensión y compactación

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (>30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

Conseguida la humedad más conveniente, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada.

Unidad de medición

Se medirá por m³ de volumen medido según las especificaciones de la documentación técnica.

Normativa de cumplimiento obligatorio

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

7.2. Base de hormigón en masa

Características

Trata de la formación de la base para pavimento, con hormigón HNE-15/P35/I extendido y vibrado manual o mecánicamente.

Se considera extendido y vibración manual la colocación del hormigón con regla vibratoria, y extendido y vibración mecánica la colocación del hormigón con extendedora.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

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

La superficie acabada estará maestreada. No presentará grietas ni discontinuidades.

Formará una superficie plana con una textura uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas. Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias no superiores a 25 m; serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de un material flexible.

Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08.

Proceso de ejecución

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 de medición

Se mide por m³ de volumen medido según las especificaciones de la documentación técnica.

Normativa de cumplimiento

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

7.3. Baldosa hidráulica

Características

Formación de pavimento de baldosa de hormigón tipo hexagonal o táctil. Se han considerado los siguientes posibles casos:

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

La ejecución contiene los siguientes procesos:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación de la capa de arena, en su caso.
- Colocación de la capa de mortero.
- Humectación de las piezas a colocar.
- Colocación de las piezas.
- Humectación de la superficie.
- Confección y colocación de la lechada.

El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, 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.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba. Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la documentación técnica.

Proceso de ejecución

Se colocarán empezando por las aceras o los muretes y 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.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea $< 5^{\circ}\text{C}$.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

Unidad de medida

Se mide por m^2 de superficie medida según las especificaciones de la documentación técnica.

8. Urbanización y jardinería

8.1. Elementos de urbanización

Características

Mobiliario urbano correspondiente a bancos de madera, papeleras y diferentes barandillas.

Se han considerado los sistemas de colocación siguientes:

- Anclados con dados de hormigón
- Fijados sobre el pavimento con fijaciones mecánicas
- Apoyados sobre el pavimento
- Empotrados al paramento

La ejecución de la unidad de obra incluye el hormigonado de los dados o los anclajes, en su caso.

Unidad de medida

Los bancos y papeleras se medirán por unidad ejecutada.

Las barandillas se medirán por metro lineal ejecutado.

8.2. Jardinería

8.2.1. Plantación de árboles

Características

Plantación de árboles.

Se han considerado las siguientes formas de suministro para el árbol:

- Con la raíz desnuda.
- Con cepellón.
- En contenedor.

Las plantas se almacenarán en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuados de las existencias.

Cuando el suministro es en contenedor, con la raíz desnuda o con cepellón y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un lugar de aclimatación controlado por la Dirección Facultativa. Se habilitará una zanja donde se introducirá la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material poroso que se humedecerá adecuadamente. A la vez se dispondrá de protecciones para el viento fuerte y el sol directo.

Cuando el suministro sea en bandejas o en bulbos y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un sitio de aclimatación controlado por la Dirección Facultativa.

En el transporte se evitará la acción directa del aire y del sol sobre la parte aérea si la planta mantiene hojas, y sobre la parte radical si la presentación es de raíz desnuda o con cepellón y este no tiene protección.

El árbol o arbusto quedará en el centro del hoyo de plantación y quedará aplomado y en la posición prevista.

Estará plantado a la misma profundidad que se encontraba en el vivero.

El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

La plantación se llevará a cabo en las épocas de poca actividad fisiológica de la especie vegetal.

No se plantará cuando se dé alguna de las condiciones siguientes: tiempo de heladas, lluvias cuantiosas, nevadas, vientos fuertes, temperaturas elevadas o cuando el suelo esté helado o excesivamente mojado.

Después de la plantación se hará un riego de inundación hasta que el suelo quede a capacidad de campo.

La operación de riego se hará a baja presión y sin producir descalzamiento de las tierras ni pérdida de suelo.

Unidad de medida

Por unidad de árbol plantado.

8.2.1. Plantación de césped

Características

Implantación de césped por hidrosiembra. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación de la superficie a hidrosebrar.
- Mezcla de las semillas con agua, mulch, bioactivador y estabilizante en la hidrosebradora.
- Proyección de la mezcla sobre el terreno.
- Protección de la superficie sembrada.

La mezcla de semillas, los tepes o los fragmentos de planta quedarán distribuidos con la máxima regularidad y uniformidad.

La superficie a implantar tendrá el nivel previsto. Toda la capa de tierra superficial tendrá el mismo nivel de compactación.

Proyección a presión sobre el terreno de una mezcla de agua, semillas, fijador, fertilizante y mulch. Puede incluir coadyuvantes biológicos y aditivos.

La dosis de siembra de la mezcla de semillas será de 10 a 35 g/m², con una cantidad recomendada de 2 a 5 semillas/cm².

El acabado superficial será suficientemente rugoso para favorecer la adherencia de los materiales proyectados.

Proceso de ejecución

En las zonas de clima mediterráneo se realizará al final del verano-otoño o al final del invierno-primavera y en las zonas de clima subalpino al final del verano.

Desde el momento en que se añadan las semillas a la mezcla de hidrosiembra hasta el momento en que se inicia la operación de siembra no transcurrirán más de 20 minutos.

No se empezará la ejecución de la hidrosiembra hasta que no se haya conseguido una mezcla homogénea de todos sus componentes.

Se ejecutará desde la base del talud, de abajo hacia arriba y la expulsión de la mezcla se realizará describiendo círculos o en zig-zag.

En caso de que la cantidad de mulch prevista sea grande, 150-200 g/m² o más, la hidrosiembra se efectuará en dos fases.

La mezcla se hidrosembrará uniformemente en toda la zona de implantación.

Unidad de medición

Se mide por m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la documentación técnica.

9. Instalaciones del ascensor

9.1. Ascensor

Características

Consiste en la ejecución de una unidad de ascensor.

La unidad viene definida en su totalidad hasta la correcta puesta en marcha y funcionamiento, con la totalidad de sus elementos móviles y fijos.

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. 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.

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. 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 Dirección Facultativa.

Unidad de medición

Unidad totalmente terminada y puesta en marcha funcionando correctamente.

Normativa de obligado cumplimiento

Se seguirán las indicaciones dispuestas en el capítulo I y II en lo referente al ascensor.

9.2. Mantenimiento

A continuación se pasa a describir a grandes rasgos las características del mantenimiento integral de los elementos mecánicos, a modo informativo.

1. 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.

2. 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.

3. 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.