



PROXECTO: INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA.

SITUACION: VILAPOUCA.FORCAREI.PONTEVEDRA

PROMOTOR: CONCELLO DE FORCAREI

DATA DO PROXECTO: MAIO 2016

AUTOR DO PROXECTO: GUMERSINDO FERRO PICHEL. ARQUITECTO

PROXECTO: INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA.

SITUACIÓN: FORCAREI.PONTEVEDRA

PROMOTOR: CONCELLO DE FORCAREI

ARQUITECTO: GUMERSINDO FERRO PICHEL

DATA: MAIO 2016

INDICE

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

1.1 MEMORIA EXPLICATIVA

- 1.1. Antecedentes
- 1.2. Axentes
- 1.3. Obxecto do proxecto
- 1.4. Servidumes aparentes e bens afectados
- 1.5. Descrición das obras
- 1.6. Xustificación da solución adoptada. Dimensionamento
- 1.7. Normativa urbanística aplicable.
- 1.8. Organismos afectados
- 1.9. Estudio xeotécnico
- 1.10. Estudio de seguridade e saúde
- 1.11. Prazo de execución.
- 1.12. Prazo de garantía.
- 1.13. Clasificación do contratista
- 1.14. Xustificación de prezos
- 1.15. Revisión de prezos
- 1.16. Orzamento
- 1.17. Obra completa
- 1.18. Documentos do proxecto.

ANEXOS

DOCUMENTO Nº2. PREGO

DOCUMENTO Nº3. ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

DOCUMENTO Nº4. MEDICIÓNS E ORZAMENTO

DOCUMENTO Nº5. PLANOS

- 1 Localización.
- 2 Situación urbanística.
- 3 Trazado de beirarrúas.
- 4 Trazado de beirarrúas. Acotación.
- 5 Sección tipo beirarrúas.
- 6 Detalles.

1. MEMORIA EXPLICATIVA

1.1. Antecedentes

En febreiro de 2016, redáctase anteproxecto de “ INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA.”, coa finalidade de presentación para subvención autonómica, dentro do encargo de proxecto completo para a realización desta obra.

O Presente proxecto responde o contrato de asistencia técnica e completa ao anteproxecto de “ INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA.” Situado en Vilapouca, pertencente o Concello de Forcarei, provincia de Pontevedra.

O Concello de Forcarei pretende coa proposta técnica que se achega, financiar a construción da mesma, acolléndose a orde de 28 de decembro de 2015 pola que se establecen as bases reguladoras para a concesión, en réxime de concorrencia competitiva, das axudas encamiñadas á habilitación e mellora de infraestruturas dos parques empresariais da Comunidade Autónoma de Galicia, e se procede á súa convocatoria para o ano 2016 (código de procedemento IN519B)

1.2. Axentes

Promotor.- Concello de Forcarei.

Praza da Igrexa nº 1.

Arquitecto redactor anteproxecto.- Gumersindo Ferro Pichel, nº Colexiado 1323.

Estudio profesional.- Rúa Joaquín Costa nº 16.2º. Pontevedra

Construtor.- Pendente de designar

Director de obra.- Pendente de designar.

1.3. Obxecto do proxecto.

O Concello de Forcarei(Pontevedra), conta con dous parques empresariais asociados aos núcleos urbanos de Cachafeiro e Soutelo de Montes, nas aforas desta derradeira localidade desenvolveuse o solo empresarial de Vilapouca, próximo ao núcleo.

O polígono empresarial de Vilapouca, foi levado a cabo en dúas fases, por parte da iniciativa municipal do Concello. Por outra parte o Ministerio de Fomento levou a cabo recentemente a dotación de beirarrúas a estrada N-541, que recorre o solo urbano de Soutelo de Montes e conecta con Pontevedra, na marxe dereita, quedando o Parque empresarial de Vilapouca conectado de forma peonil ata o cruce coa estrada autonómica PO-2205, pero sen continuidade cara o polígono e por tanto deixando unha beirarrúa sen saída.

Por outra parte a Fase I do Parque empresarial non conta con ningún tipo de beirarrúas, polo que se trata de crear unha beirarrúa interior conectándoa coa executada polo ministerio .

Unha vez detectado un problema de seguridade vial no acceso dos peóns ao polígono e para facilitar o acceso dos traballadores e os usuarios das empresas situadas no mesmo, proxéctase unir a actual beirarrúa situada na beira da fase I do polígono, na marxe dereita da N541, coa beirarrúa existente na beira do polígono na súa fase II, e completar a conexión do núcleo urbano co polígono a nivel servizos.

Na outra actuación únese a mesma beirarrúa co parque na primeira das súas zonas na beira do parque na fase I.

1.4.Servidumes aparentes e bens afectados.

Segundo se desprende da información facilitada non existen servizos afectados polo tanto non se prevé indemnización por este concepto.

1.5.Descrición das obras.

As obras proxectadas son:

*Movemento de terras e contencións.

-Escavación en terreos compactos con pa retro-cargadora, i/axuda manual nas zonas de difícil acceso, limpeza e extracción de restos ás beiras ou carga sobre transporte,.

-Escavación de foxos en terreos compactos con pa retroescavadora, i/axuda manual nas zonas de difícil acceso, limpeza e extracción de restos,.

-Muro de cachotería de pedra colocada en seco, en noiros como sostemento de terra.

-Demolición manual de pavimento de macadam e capa asfáltica, de 15 cm, retirada de cascallos e carga, sen transporte a vertedeiro, segundo NTE/ADD-10.

-Corte de firme de asfalto con máquina de corte específico.

-Carga de terras con pa retroescavadora sobre camión de 16 m3.

-Transporte de terras con camión dumper de 25 tm tracción total, cargado con retroescavadora (a mesma que escava), a unha distancia media de 5 km considerando ida e volta.

*Rede de pluviais.

-Canalización de saneamento en tubería de PVC corrugado dobre parede, diámetro nominal 400 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en foxo segundo NTE/ISA-9, PG-3 e PTSP, i/soleira de material granular e xuntas de conexión de entubado.

***Firmes e pavimentos.**

-Base de pavimento peonil de formigón en masa HM-25, de 15 cm de grosor; execución sobre explanada nivelada e compactada, i/formación de xuntas e regulado.

-Pavimento continuo de formigón in situ, de cor beig igual ao existente en obra. Aplicando por salferido sobre a soleira en estado fresco, aglomerantes hidráulicos e colorantes na cantidade de 4.5 kg/m²; curado e impresión con resinas. Incluído limpeza.

-Bordo recto de pezas de formigón prefabricado, de 90x30x15 cm, sobre base de formigón HM-20; colocado en explanada compactada, segundo PG-3, i/rexuntado con morteiro de cemento M-5 e extradorso.

***Sinalización horizontal e vertical.**

-Pintado sobre pavimento de bandas superficiais con pintura reflectante e microesferas de vidro realizado con máquina manual.

-Pintado sobre pavimento de banda continua de 10 cm de ancho con pintura reflectante e microesferas de vidro, realizado con máquina autopropulsada.

-Sinal informativa cadrada reflectante A.I., de 90x90 cm, para sinalización de camiños. Incluído poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm e 3m de altura, a parafusería, escavación manual en terreo compacto ata unha profundidade de 1,5m e o formigonado con HM-20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, area 0-5mm e cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R.

1.6 . Xustificación da solución adoptada.

Na actualidade existe unha falla de continuidade nas beirarrúas da N-541 e o Polígono empresarial de Vilapouca, producíndose un problema de seguridade vial par aos peóns. Realizarase unha conexión das beirarrúas cun largo de 1,80 na zona do polígono, igual a existente de formigón en color, e unha de 1,20m na zona da estrada dando continuidade a existente, de baldosa hidráulica de color igual a esta. As dúas beirarrúas conectaranse por un paso de peóns que atravesará transversalmente a PO-2205. Na segunda actuación créase unha beirarrúa na fronte das naves existentes nesta fase do parque e sinalízase unha rotonda que permita dar remate a un vial que neste momento remata contra unha beirarrúa sen saída.

1.7. Normativa urbanística aplicable.

A normativa vixente no Concello de Forcarei e un PXOM aprobado definitivamente o 21 de xuño de 2002 polo Pleno do Concello.

Será de aplicación a Lei 2/2016 do Solo de Galicia e as súas modificacións vixentes, nos aspectos non regulamentados.

A beirarrúa sitúase parte en solo urbano de tipo industrial regulado por ordenanzas propias do Plan de Sectorización de Vilapouca, que permite as beirarrúas nos viais e parte nunha infraestrutura que permite este tipo de actuación unha vez que forma parte da mesma.

1.8.Organismos afectados.

Os organismos oficiais afectados pola construción das obras son:

-O Concello de Forcarei, como administración local, sendo promotor do proxecto, con competencias en planeamento urbanístico.

-A Axencia Galega de Infraestruturas da Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas, como administración a que pertence a PO-2205.

-Ministerio de Fomento como administración competente na estrada N-541.

1.9. Estudio xeotécnico.

Dado o carácter de realización de beirarrúas, que non afecta a estrutura non é preciso a realización dun estudio xeolóxico e xeotécnico, por tanto considerase que se da cumprimento ao artigo 123 do R.D.L 3/2011, de 14 de novembro do TRLCSP.

1.10.Estudio de seguridade e saúde

O estudio básico inclúese no apartado correspondente deste proxecto dacordo co Real Decreto 1627/1997, de 24 de Outubro, polo que se implanta a obrigatoriedade da inclusión dun Estudio Básico de Seguridade e Saúde no Traballo nos proxectos de edificación e obras públicas.

Dando cumprimento ao disposto no artigo 4.1 do antedito Real Decreto, por tratarse dunha obra que non afecta a galerías subterráneas, redactarase unicamente un Estudio Básico de Seguridade e Saúde .

O orzamento de execución material do Estudio Básico de Seguridade e Saúde do presente anteprojecto ascende á cantidade de: MIL CINCOCENTOS EUROS (1.500,00 €).

1.11.Prazo de execución.

En cumprimento do artigo 123 do R.D.L 3/2011, de 14 de novembro do TRLCSP e á O.C 4/87 da Dirección Xeral de Obras Públicas, fíxase o prazo de execución e así mesmo inclúense no anexo correspondente ao Plan de Obra un resume da programación das mesmas, facéndose un estudo dos capítulos de obra e determinando o tempo necesario para a súa execución.

O período de execución proposto para a total terminación das obras recollidas no presente proxecto ascende a DOUS (2) MESES.

1.12.Prazo de garantía.

Establécese un prazo de garantía legal de UN (1) ANO para tódalas obras, contando a partir da data de recepción provisional das obras, por considerar que transcorrido este, estará suficientemente comprobado o seu correcto funcionamento. Este prazo incrementarase con aquel outro que poidera determinarse no proceso de adxudicación da obra establecendóse como prazo a sumar ao mínimo.

No prazo que resultara da adxudicación a sumar a 1 ANO, o contratista estará obrigado a conservar as obras en perfecto estado.

1.13.Clasificación do contratista

Dado o tipo de obras a executar e que o prazo de execución é inferior a un ano, a efectos de clasificación a anualidade media é o presuposto total (sen impostos) ascende a cantidade de **NOVENTA E DOUS MIL OITOCENTOS VINTEDOUS Euros con CUARENTA E SETE Céntimos (92.822,47 €).**

Segundo o artigo 65 do R.D.L 3/2011, de 14 de novembro do TRLCSP, non é necesario que o contratista obtivese a clasificación correspondente posto que o orzamento é inferior aos 350.000 euros, para o prazo de tres meses, fixados neste artigo para os contratos de obras (artigo 6). Esta obra enmárcase no tipo 45.21 do Anexo I da devandita Lei.

1.14.Xustificación de prezos

Realizarase no apartado de medición e orzamento deste proxecto.

1.15. Revisión de prezos

Non procede segundo o artigo 86.1 R.D.L 3/2011, de 14 de novembro do TRLCSP por contar a obra con prazo inferior a un ano.

1.16.Orzamento

Orzamento de execución material:

Ascende o Orzamento de execución material a SETENTA E OITO MIL DOUS Euros (78.002,08 €).

Orzamento de contrata:

Ascende o Orzamento de contrata da obra a cantidade de : CENTO DOCE MIL TRESCENTOS QUINCE Euros con DEZANOVE Céntimos(112.315,19 €).

1.17.Obra completa

A obra cumpre o disposto no artigo 125 do Regulamento Xeral da Lei de Contratos das Administracións Públicas, onde se indica que *"Los proyectos deberán referirse a obras completas, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente"*. Unha vez que as obras obxecto do proxecto son executables e susceptibles de ser entregadas ao uso público, podendo en todo caso ser obxecto de melloras tanto na fase de contratación ou con posterioridade o remate mediante obras accesorias a través de proxectos independentes.

1.18.Documentos do proxecto

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

DOCUMENTO Nº2. PREGO

DOCUMENTO Nº3. ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

DOCUMENTO Nº4. MEDICIÓNS E ORZAMENTO

DOCUMENTO Nº5. PLANOS

En Forcarei a Maio de 2016

O Arquitecto



Asdo.- Gumersindo Ferro Pichel

Nº colexiado 1323.

2. PREGO DE CONDICIÓN

PREGO DE CONDICIONS DA URBANIZACIÓN

PLIEGO GENERAL:

- CONDICIONES GENERALES
- CONDICIONES FACULTATIVAS
- CONDICIONES ECONÓMICO - ADMINISTRATIVAS
- CONDICIONES LEGALES

*PLIEGO PARTICULAR:

- CONDICIONES TÉCNICAS
- ANEXOS

PROYECTO: INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA.

PROMOTOR: CONCELLO DE FORCAREI

SITUACIÓN:FORCAREI.

SUMARIO

Páginas

A.- PLIEGO GENERAL

CAPITULO PRELIMINAR: CONDICIONES GENERALES

Objeto, documentos y condiciones no especificadas

CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1º: ATRIBUCIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA

Dirección

Vicios ocultos
Inalterabilidad del proyecto
Competencias específicas

EPÍGRAFE 2º: OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Definición

Delegado de obra
Personal
Normativa
Conocimiento y modificación del proyecto
Realización de las obras
Responsabilidades
Medios y materiales
Seguridad
Planos a suministrar por el contratista

EPÍGRAFE 3.º: ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LA PROPIEDAD

Definición

Desarrollo técnico adecuado
Interrupción de las obras
Cumplimiento de la Normativa Urbanística
Actuación en el desarrollo de la obra
Honorarios

CAPITULO II: CONDICIONES ECONÓMICO - ADMINISTRATIVAS

SIN APLICACIÓN EN ESTE PROYECTO

CAPITULO III: CONDICIONES LEGALES

EPÍGRAFE 1.º RECEPCIÓN DE LA OBRA

Recepción provisional
Plazo de garantía
Medición general y liquidación de las obras
Recepción definitiva
Certificación final

EPÍGRAFE 2.º NORMAS, REGLAMENTOS Y DEMÁS DISPOSICIONES VIGENTES

Cumplimiento de la reglamentación

B.- PLIEGO PARTICULAR

CAPITULO IV: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º: MOVIMIENTO DE TIERRAS

0.- Definición
0.1.- Conceptos básicos
1.- Demoliciones
2.- Movimiento de tierras
3.- Entibados y apuntalamientos
4.- Transporte de tierras
5.- Suministro de tierras
6.- Excavaciones de túneles
7.- Desbroce del terreno
8.- Hinca de tubos
9.- Achiques y agotamientos

EPÍGRAFE 2.º: PAVIMENTACIÓN

0.- Definición
0.1.- Conceptos básicos
1.- Explanadas
2.- Subbases de árido
3.- Conglomerados
4.- Aglomerados para pavimentos
5.- Pavimentos granulares
6.- Pavimentos de piedra natural y adoquines de hormigón
7.- Pavimentos de hormigón
8.- Pavimentos de mezcla bituminosa
9.- Riegos sin árido
10.- Tratamientos superficiales
11.- Materiales para soporte de pavimentos
12.- Elementos especiales para pavimentos
13.- Bordillos
14.- Rigolas

- 15.- Alcorques
- 16.- Materiales específicos

EPÍGRAFE 3.º: RED DE ALCANTARILLADO

- 1.- Canales de hormigón
- 2.- Drenajes
- 3.- Alcantarillas y colectores
- 4.- Recubrimientos protectores interiores para alcantarillas y colectores
- 5.- Recubrimientos protectores exteriores para alcantarillas y colectores
- 6.- Pozas de registro
- 7.- Canalizaciones de servicio
- 8.- Arquetas canalizaciones de servicio
- 9.- Elementos auxiliares para drenajes, saneamiento y canalizaciones
- 10.- Albañales

CAPITULO V: ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º: ANEXO 1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES GENÉRICOS

EPÍGRAFE 2.º: ANEXO 2. ORDENANZAS MUNICIPALES

CAPITULO PRELIMINAR CONDICIONES GENERALES PLIEGO GENERAL

OBJETO

Son objeto de este Pliego de Condiciones todos los trabajos de los diferentes oficios, necesarios para la total realización del proyecto, incluidos todos los materiales y medios auxiliares, así como la definición de la normativa legal a que están sujetos todos los procesos y las personas que intervienen en la obra, y el establecimiento previo de unos criterios y medios con los que se puede estimar y valorar las obras realizadas.

DOCUMENTOS

Los documentos que han de servir de base para la realización de las obras son, junto con el presente Pliego de Condiciones, la Memoria Descriptiva, los Planos y el Presupuesto. La Dirección Facultativa podrá suministrar los planos o documentos de obra que considere necesarios a lo largo de la misma, y en el Libro de Órdenes y Asistencias, que estará en todo momento en la obra, podrá fijar cuantas órdenes o instrucciones crea oportunas con

indicación de la fecha y la firma de dicha Dirección, así como la del "enterado" del contratista, encargado o técnico que le represente.

CONDICIONES NO ESPECIFICADAS

Todas las condiciones no especificadas en este Pliego se regirán por las del Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

CAPÍTULO I

CONDICIONES FACULTATIVAS

PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1º. ATRIBUCIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA

Art.1.1 Dirección

El arquitecto ostentará de manera exclusiva la dirección y coordinación de todo el equipo técnico que pudiera intervenir en la obra. Le corresponderá realizar la interpretación técnica, económica y estética del Proyecto, así como establecer las medidas necesarias para el desarrollo de la obra, con las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas.

Art.1.2 Vicios ocultos

En el caso de que la Dirección Técnica encuentre razones fundadas para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en obra ejecutada, ordenará efectuar, en cualquier momento y previo a la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para el reconocimiento de aquellas partes supuestamente defectuosas. Caso de que dichos vicios existan realmente, los gastos de demolición y reconstrucción correrán por cuenta del contratista, y, en caso contrario, del propietario.

Art.1.3 Inalterabilidad del proyecto

El proyecto será inalterable salvo que el Arquitecto renuncie expresamente a dicho proyecto, o fuera rescindido el convenio de prestación de servicios, suscrito por el promotor, en los términos y condiciones legalmente establecidos. Cualquier obra que suponga alteración o modificación de los documentos del Proyecto sin previa autorización escrita de la dirección técnica podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente, pudiéndose llegar a la paralización por vía judicial. No servirá de justificante ni eximente el hecho de que la alteración proceda de indicación de la propiedad, siendo responsable el contratista.

Art.1.4 Competencias específicas

La Dirección Facultativa resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades de obra, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de la misma. También estudiará 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.

Asimismo, la Dirección Facultativa redactará y entregará, junto con los documentos señalados en el Capítulo 1, las liquidaciones, las certificaciones de plazos o estados de obra, las correspondientes a la recepción provisional y definitiva, y, en general, toda la documentación propia de la obra misma. Por último, la Dirección Facultativa vigilará el cumplimiento de las Normas y Reglamentos vigentes, comprobará las alineaciones y replanteos, verificará las condiciones previstas para el suelo, controlará la calidad de los materiales y la elaboración y puesta en obra de las distintas unidades.

EPÍGRAFE 2º. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Art.2.1 Definición

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

Art.2.2 Delegado de obra

Se entiende por Delegado de Obra la persona designada expresamente por el Contratista con capacidad suficiente para ostentar la representación de éste y organizar la ejecución de la obra. Dicho delegado deberá poseer la titulación profesional adecuada cuando, dada la complejidad y volumen de la obra, la Dirección Facultativa lo considere conveniente.

Art.2.3 Personal

El nivel técnico y la experiencia del personal aportado por el contratista serán adecuados, en cada caso, a las funciones que le hayan sido encomendadas.

Art.2.4 Normativa

El contratista estará obligado a conocer y cumplir estrictamente toda la normativa vigente en el campo técnico, laboral, y de seguridad e higiene en el trabajo.

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 7 de octubre (B.O.E. 25.10.97), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Riesgos Laborales, y según las características de cada obra, deberá en su caso realizarse el Estudio de seguridad e Higiene, que servirá para dar las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa.

Art.2.5 Conocimiento y modificación del Proyecto

El contratista deberá conocer el Proyecto en todos sus documentos, solicitando en caso necesario todas las aclaraciones que estime oportunas para la correcta interpretación de los mismos en la ejecución de la obra. Podrá proponer todas las modificaciones constructivas que crea adecuadas a la consideración del Arquitecto, pudiendo llevarlas a cabo con la autorización por escrito de éste.

Art.2.6 Realización de las obras

El contratista realizará las obras de acuerdo con la documentación de Proyecto y las prescripciones, órdenes y planos complementarios que la Dirección Facultativa pueda suministrar a lo largo de la obra hasta la recepción de la misma, todo ello en el plazo estipulado.

Art.2.7 Responsabilidades

El contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y, por consiguiente, de los defectos que, bien por la mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados, pudieran existir. También será responsable de aquellas partes de la obra que subcontrate, siempre con constructores legalmente capacitados.

Art.2.8 Medios y materiales

El contratista aportará los materiales y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra en su debido orden de trabajos. Estará obligado a realizar con sus medios, mate-riales y personal, cuanto disponga la Dirección Facultativa en orden a la seguridad y buena marcha de la obra.

Art.2.9 Seguridad

El contratista será el responsable de los accidentes que pudieran producirse en el desarrollo de la obra por impericia o descuido, y de los daños que por la misma causa pueda ocasionar a terceros. En este sentido estará obligado a cumplir las leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes.

Art.2.10 Planos a suministrar por el contratista

El contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección los planos generales y de detalle correspondientes a:

- a) Caminos y accesos.
- b) Oficinas, talleres, etc.
- c) Parques de acopio de materiales.
- d) Instalaciones eléctricas, telefónicas, de suministro de agua y de saneamiento.
- e) Instalaciones de fabricación de hormigón, mezclas bituminosas, elementos prefabricados, etc.
- f) Cuantas instalaciones auxiliares sean necesarias para la ejecución de la obra.

EPÍGRAFE 3º. ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LA PROPIEDAD

Art.3.1 Definición

Es aquella persona, física o jurídica, pública o privada que se propone ejecutar, dentro de los cauces legalmente establecidos, una obra arquitectónica o urbanística.

Art.3.2 Desarrollo técnico adecuado

La Propiedad podrá exigir de la Dirección Facultativa el desarrollo técnico adecuado del Proyecto y de su ejecución material, dentro de las limitaciones legales existentes.

Art.3.3 Interrupción de las obras

La Propiedad podrá desistir en cualquier momento de la ejecución de las obras de acuerdo con lo que establece el Código Civil, sin perjuicio de las indemnizaciones que, en su caso, deba satisfacer.

Art.3.4 Cumplimiento de Normativa Urbanística

De acuerdo con lo establecido por la ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, la propiedad estará obligada al cumplimiento de todas las disposiciones sobre ordenación urbana vigentes, no pudiendo comenzarse las obras sin tener concedida la correspondiente licencia de los organismos competentes. Deberá comunicar a la Dirección Facultativa dicha concesión, pues de lo contrario, ésta podrá paralizar las obras, siendo la Propiedad la única responsable de los perjuicios que pudieran derivarse.

Art.3.5 Actuación en el desarrollo de la obra

La Propiedad se abstendrá de ordenar la ejecución de obra alguna o la introducción de modificaciones sin la autorización de la Dirección Facultativa, así como a dar a la Obra un uso distinto para el que fue proyectada, dado que dicha modificación pudiera afectar a la seguridad del edificio por no estar prevista en las condiciones de encargo del Proyecto.

Art.3.6 Honorarios

El propietario está obligado a satisfacer en el momento oportuno todos los honorarios que se hayan devengado, según la tarifa vigente, en los Colegios Profesionales respectivos, por los trabajos profesionales realizados a partir del contrato de prestación de servicios entre la Dirección Facultativa y la Propiedad.

**CAPÍTULO II
CONDICIONES ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS
PLIEGO GENERAL**

SIN APLICACIÓN EN ESTE PROYECTO

**CAPÍTULO III
CONDICIONES LEGALES
PLIEGO GENERAL**

EPÍGRAFE 1º. RECEPCIÓN DE LA OBRA

Art.1.1 Recepción de las obras

Si se encuentran las obras ejecutadas en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, la Dirección Facultativa las dará por recibidas y se entregarán al uso de la propiedad, tras la firma de la correspondiente Acta. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas, fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiera efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

Art.1.2 Plazo de garantía

A partir de la firma del Acta de Recepción comenzará el plazo de garantía, cuya duración será la prevista en el Contrato de obras, y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales. Durante dicho plazo el contratista estará obligado a subsanar los defectos observados en la recepción y también los que no sean imputables al uso por parte del propietario.

Art.1.3 Medición general y liquidación de las obras

La liquidación de la obra entre la Propiedad y el Contratista deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones que emita la Dirección Facultativa aplicando los precios y condiciones económicas del contrato, dentro de los seis meses siguientes desde el acta de recepción.

Art.1.4 Devolución de la fianza

Una vez finalizado el plazo de garantía y estando las obras en perfecto estado y reparados los defectos que hubieran podido manifestarse durante dicho plazo, el Contratista hará entrega de las obras, quedando relevado de toda responsabilidad, excepto las previstas en el Código Civil, y el Art.149 de la Ley 13/95 y procediéndose a la devolución de la fianza.

Art.1.5 Certificación final

Acabada la obra, la Dirección Facultativa emitirá el Certificado Final de Obra, visado por los correspondientes Colegios Profesionales.

EPÍGRAFE 2º. NORMAS, REGLAMENTOS Y DEMÁS DISPOSICIONES VIGENTES

Art.2.1 Cumplimiento de la reglamentación

El contratista está obligado a cumplir la reglamentación vigente en el campo laboral, técnico y de seguridad e higiene en el trabajo.

CAPITULO IV
CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1.
MOVIMIENTO DE TIERRAS

0. DEFINICIÓN

Conjunto de trabajos realizados en un terreno para dejarlo despejado y convenientemente nivelado, como fase preparativa a su urbanización.

0.1. CONCEPTOS BÁSICOS

Acondicionamiento del terreno: Trabajos previos para poder urbanizar sobre ellos.

Explanaciones: Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrán de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Demoliciones: Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de elementos constructivos.

Vaciados: Excavación a cielo abierto realizada con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro queda por debajo del suelo, para anchos superiores a dos metros.

Rellenos: Obras de terraplenado consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones y préstamos.

Contenciones: Elementos estructurales continuos destinados a la contención del terreno.

Drenajes: Sistemas de captación de aguas del subsuelo para protección contra la humedad de obras de urbanización.

Transportes: Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Refino de suelos y taludes: Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico del elemento, para una anchura de 0,60 m a más 2,0 m con medios mecánicos y una compactación del 95% PM.

Terraplenado y compactación de tierras y áridos: Conjunto de operaciones de tendido y compactación de tierras, utilizando zahorra o suelo tolerable, adecuado o seleccionado, para conseguir una plataforma con tierras superpuestas, en tongadas de 25 cm hasta 100 cm, como máximo, y con una compactación del 95% PN.

Escarificación y compactación de suelos: Conjunto de operaciones necesarias para conseguir la disgregación del terreno y posterior compactación, hasta una profundidad de 30 cm a 100 cm, como máximo, y con medios mecánicos.

Repaso y compactación de tierras: Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico de una explanada, una caja de pavimento o de una zanja de menos de 2,0 m de anchura y una compactación del 90% hasta el 95% PM o del 95% PM hasta el 100% PN.

Apuntalamientos y entibaciones: Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para cielo abierto, zanjas o pozos, para una protección del 100%, con madera o elementos metálicos.

Hinca de tubos por empuje horizontal: Introducción en el terreno, mediante el empuje de un gato hidráulico o con un martillo neumático, de una cabeza de avance seguida de los elementos de tubería de 80 mm hasta 200 mm de diámetro, con excavación mediante barrena helicoidal o cabeza retroexcavadora, en cualquier tipo de terreno.

Transporte de taludes en roca: Ejecución de una pantalla de taladros paralelos coincidiendo con el talud proyectado, suficientemente próximos entre sí, para que su voladura produzca una grieta coincidente con el talud.

1. DEMOLICIONES

1.1. DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Demolición de los bordillos, las ríogolas y de los pavimentos que forman parte de los elementos de vialidad, con medios mecánicos, martillo picador o martillo rompedor montado sobre retroexcavadora.

Los elementos a demoler pueden estar formados por piezas de piedra natural, de hormigón, de loseta de hormigón, de adoquines o de mezcla bituminosa.

Pueden estar colocados sobre tierra o sobre hormigón.

Se ha considerado las siguientes dimensiones:

- Bordillos de 0,6 m hasta más de 2,0 m de ancho.
- Pavimentos de 0,6 m hasta más de 2,0 m de ancho.
- Pavimentos de 10 cm hasta 20 cm de espesor, como máximo.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Demolición del elemento con los medios adecuados.
- Troceado y apilados de los escombros.

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

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

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

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

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Bordillo o ríogola:

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Pavimento:

m² de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

1.2. DEMOLICIONES DE LOS ELEMENTOS DE SANEAMIENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Derribo de albañales, alcantarillas, pozos, imbornales, interceptores, y otros elementos que forman parte de una red de saneamiento o de drenaje, con medios manuales, mecánicos, martillo picador o martillo rompedor.

Los elementos a derribar pueden ser de hormigón vibropresado, de hormigón armado o de ladrillo cerámico y pueden estar colocados sin solera o con solera de hormigón. La carga de escombros puede ser manual o mecánica sobre camión o sobre contenedor.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Demolición del elemento con los medios adecuados.
- Troceado y apilado de los escombros.
- Desinfección de los escombros.
- Carga de los escombros sobre el camión.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

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

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

La excavación del terreno circundante se hará alternativamente a ambos lados, de manera que mantengan el mismo nivel.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales en la zanja.

Estará fuera de servicio.

Se protegerá los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Cualquier conducción que empalme con el elemento quedará obturada.

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

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

No se acumularán tierras o escombros a una distancia ≥ 60 cm de los bordes de la excavación.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Los escombros se desinfectarán antes de ser transportados.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos, de retirada y carga de escombros.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Albañal, tubería, interceptor y cuneta:

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Pozo:

m de profundidad según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según las especificaciones de la D.T.

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1. EXCAVACIONES PARA REBAJE DEL TERRENO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Limpieza, desbroce y excavación para la formación de explanación o caja de pavimento, en cualquier tipo de terreno con medios manuales, mecánicos, martillo picador rompedor y carga sobre camión.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

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

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

Limpieza y desbroce del terreno:

Retirada del terreno de cualquier material existente (residuos, raíces, escombros, basuras, etc.), que pueda entorpecer el desarrollo de posteriores trabajos.

Los agujeros existentes y los resultantes de la extracción de raíces u otros elementos se rellenarán con tierras de composición homogénea y del mismo terreno.

Se conservarán en una zona a parte las tierras o elementos que la D.F. determine.

Explanación y caja de pavimento:

La excavación para explanaciones se aplica en grandes superficies, sin que exista ningún tipo de problema de maniobra de máquinas o camiones.

La excavación para cajas de pavimentos se aplica en superficies pequeñas o medianas y con una profundidad exactamente definida, con ligeras dificultades de maniobra de máquinas o camiones.

El fondo de la excavación se dejará plano, nivelado o con la inclinación prevista.

La aportación de tierras para correcciones de nivel será mínima tierra existente y con igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:

Explanación:

- Replanteo ± 100 mm.
- Niveles ± 50 ".
- Planeidad ± 40 mm/m.

Caja de pavimento:

- Replanteo ± 50 mm.
- Planeidad ± 20 mm/m.
- Anchura ± 50 mm.
- Niveles ± 10 ".

- 50 mm/m.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

En cada caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

Explanación:

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas. Se dejarán los taludes que fije la D.F.

Se extraerán las tierras o los materiales con peligro de desprendimiento.

Caja de pavimento:

La calidad del terreno en el fondo de la excavación requerirá la aprobación explícita de la D.F.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Se preverá un sistema de desagüe con el fin de evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.2. EXCAVACIONES EN DESMONTES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Excavación en zonas de desmonte formando el talud correspondiente, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos, escarificadora o mediante voladura y carga sobre camión.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

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

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo de SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SP > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

Se considera terreno vegetal, el que tiene un contenido de materia orgánica superior al 5%.

El fondo de la excavación quedará plano, nivelado y con la pendiente prevista en la D.T. o indicada por la D.F.

Excavaciones en tierra:

Se aplica a explanaciones en superficies grandes, sin problemas de maniobrabilidad de máquinas o camiones.

Los taludes perimetrales serán los fijados por D.F.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.

Excavaciones en roca:

Se aplica a desmontes de roca, sin probabilidad de utilizar maquinaria convencional.

Tolerancias de ejecución:

Terreno compacto o de tránsito:

- Replanteo ± 40 mm/n.
- Planeidad $< 0,25$ %.
- ± 100 mm.
- Niveles ± 50 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/hora.

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.

Habrán 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.

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

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Excavaciones en tierra:

Al lado de estructuras de contención previamente realizadas, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellas y dejará sin excavar una zona de protección de anchura >1 m que se habrá de excavar después manualmente.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales en los bordes de los taludes.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes (mediante cobertura vegetal y cunetas), se harán lo antes posible.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.

Las tierras se sacarán de arriba hacia abajo sin socavarlas.

La excavación se hará por franjas horizontales.

Excavaciones en roca mediante voladura:

En excavaciones para firmes, se excavará > 15 cm por debajo de la cota inferior de la capa más baja del firme y se rellenará con material adecuado.

La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes,

complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.

Se señalará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.

Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos; es necesario avisar de la descargas, con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.

La D.F. puede prohibir las voladuras o determinados métodos de barrenar si los considera peligrosos.

Si como consecuencia de las barrenadas de excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades como material adecuado.

Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.3. EXCAVACIONES DE ZANJAS Y POZOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Excavación de zanjas y pozos con o sin rampa de acceso, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos o con explosivos y carga sobre camión.

Se han considerado las siguientes dimensiones:

Zanjas hasta más de 4 m de profundidad.

Zanjas hasta más de 2 m de anchura en el fondo.

Pozos hasta 4 m de profundidad y hasta 2 m de anchura en el fondo.

Zanjas con rampa de más de 4 m de profundidad y más de 2 m de anchura.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

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

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo de SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

Excavaciones en tierra:

El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.

Los taludes perimetrales serán los fijados por D.F.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.

Excavaciones en roca:

El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.

Las rampas de acceso tendrán las características siguientes:

- Anchura ≤ 4,5 m.

Pendiente:

- Tramos rectos ≤ 12%.

- Curvas ≤ 8%.

- Tramos antes de salir a la vía de longitud ≥ 6.

El talud será el determinado por la D.F. ≤ 6%.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones ± 50 mm.

Excavación de tierras:

- Planeidad ± 40 mm/n.

- Replanteo < 0,25 %.

± 100 mm.

± 50 mm.

- Niveles

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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 previstos por la D.F.

Habrán 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 posibles a los afectados.

Es caso de imprevisto (terrenos inundados, olores a gas, etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Excavaciones en tierra:

Las tierras se sacarán de arriba hacia abajo sin socavarlas.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.

En terrenos cohesivos la excavación de los últimos 30 cm, no se hará hasta momentos antes de rellenar.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.

Se entibará siempre que conste en la D.T. y cuando lo determine la D.F. La entibación cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Excavaciones en roca mediante voladura:

La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación, y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.

Se señalará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.

Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos, es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidente.

La D.F. puede prohibir las voladuras o determinadas métodos de barrenar si los considera peligrosos.

Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducirlas corrientes de aguas internas, en los taludes.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.4. REFINO DE SUELOS Y TALUDES. COMPACTACIONES DE TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico del elemento, para una anchura de 0,60 m a más 2,0 m con medios mecánicos y una compactación del 95% PM.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Situación de los puntos topográficos.
 - Ejecución del repaso.
 - Compactación de las tierras.
 La calidad del terreno posterior al repaso requiere la aprobación explícita de la D.F.
 Suelo de zanja:
 El fondo de la zanjas quedará plano y nivelado.
 El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.
 El encuentro entre el suelo y los paramentos quedará en ángulo recto.
 Explanada:
 El suelo de la explanada quedará plano y nivelado.
 No quedarán zonas capaces de retener agua.
 Taludes:
 Los taludes tendrán las pendientes especificada en la D.T.
 La superficie de talud no tendrá material desmenuzado.
 Los cambios de pendiente y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.
 Tolerancias de ejecución:
 Suelo de zanja:
 - Planeidad ± 15 mm/3 m.
 - Niveles ± 50 mm .
 Explanada:
 - Planeidad ± 15 mm/3 m.
 - Niveles ± 30 mm.
 Taludes:
 - Variación en el ángulo del talud $\pm 2^\circ$.
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras
 Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.
 Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos..
 Debe haber puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la zona de actuación, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
 Las zonas inestables de pequeña superficie (bolsas de agua, arcillas expandidas, turbas, etc.), se sanearán de acuerdo con las instrucciones de la D.F.
 En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
 Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
 Suelo de zanja:
 El repaso se hará poco antes de ejecutar el acabado definitivo.
 Después de la lluvia no se realizará ninguna operación hasta que la explanada se haya secado.
 En el caso de que el material encontrado corresponda a un suelo clasificado como tolerables, la D.F., puede ordenar su sustitución por un suelo clasificado como adecuado, hasta un espesor de 50 cm.
 Los pozos y agujeros que aparezcan se rellenarán y estabilizarán hasta que la superficie sea uniforme.
 Se localizarán las áreas inestables con ayuda de un supercompactador de 50 t.
 La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.
 Taludes:
 El acabado y alisado de paredes en talud se hará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.
 Control y criterios de aceptación y rechazo
 m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.
 Condiciones de uso y mantenimiento
 Según especificaciones de la D.T.

2.5. TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS Y ÁRIDOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
 Conjunto de operaciones de tendido y compactación de tierras, utilizando zorra o suelo tolerable, adecuado o seleccionado, para conseguir una plataforma con tierras superpuestas, en tongadas de 25 cm hasta 100 cm, como máximo, y con una compactación del 95% PN.
 Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
 - Preparación de la zona de trabajo.
 - Situación de los puntos topográficos.
 - Ejecución del tendido.
 - Humectación o desecación de las tierras, en caso necesario.
 - Compactación de las tierras.
 Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición granulométrica de las zorra cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
 El material de cada tongada tendrá las mismas características.
 Los taludes perimetrales serán los fijados por la D.F.
 Los taludes tendrán la pendiente especificada por la D.F.
 El espesor de cada tongada será uniforme:
 Tolerancias de ejecución:
 Densidad seca (Próctor Normal):
 - Núcleo - 3%.
 - Coronación $\pm 0,0\%$.
 - Valoración en el ángulo del talud $\pm 2^\circ$.
 - Espesor de cada tongada ± 50 mm.
 Niveles:
 - Zonas de viales ± 30 mm.
 - Resto de zonas ± 50 mm
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras
 Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.
 La zorra se almacenará y utilizará de manera que se evite su disgregación y contaminación.
 En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con las superficie de base o por inclusión de materiales extraños, debe procederse a su eliminación.
 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 deben retirar los materiales inestables, turba o arcilla blanda, de la base para el relleno.
 Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
 El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.
 Los equipos de transporte y de extendido operarán por capas horizontales, en todo el ancho de la explanada.
 No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.
 La aportación de tierras para la corrección de niveles, se tratará como la coronación de un terraplén y la densidad a alcanzar no será inferior a del terreno circundante.
 Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones.
 Una vez extendida la capa, se humedecerá hasta conseguir el grado de humedad óptimo, de manera uniforme.
 Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.
 Después de la lluvia no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado o se escarificará añadiendo la tongada siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.
 Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
 Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.
 Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados.
 En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
 Control y criterios de aceptación y rechazo
 m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
 Condiciones de uso y mantenimiento
 Según especificaciones de la D.T.

2.6. TRANSPORTE DE TALUDES EN ROCA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
 Ejecución de una pantalla de taladros paralelos coincidiendo con el talud proyectado, suficientemente próximos entre sí, para que su voladura produzca una grieta coincidente con el talud.
 Las barrenas tienen un diámetro de 38 mm hasta 76 mm, y de 2 m hasta 10 mm de longitud y están colocadas con una separación entre ellas 400 mm hasta 750 mm.
 Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
 - Preparación de la zona de trabajo.
 - Situación de los puntos topográficos.
 - Carga y encendido de los barrenos.
 La sección excavada tendrá las alineaciones previstas en la D.T. o indicadas por la D.F.
 La superficie acabada tendrá un aspecto uniforme.
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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 previstos por la D.F.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Es necesario extraer las rocas suspendidas con peligro de desprendimiento. La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación, y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.

Se señalará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.

Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos; es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.

La perforación se cargará hasta un 75% de su profundidad total. En roca muy fisurada se puede reducir la carga al 55%.

Una vez colocadas las cargas se tapan las perforaciones para evitar su expulsión hacia el exterior.

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

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando la voladura pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m² de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.7. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUELOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir la disgregación del terreno y posterior compactación, hasta una profundidad de 30 cm a 100 cm, como máximo, y con medios mecánicos.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución de la escarificación.
- Ejecución de las tierras.

El grado de compactación será el especificado por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m² de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.8. REPASO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico de una explanada, una caja de pavimento o de una zanja de menos de 2,0 m de anchura y una compactación del 90% hasta el 95% PM o del 95% PM hasta el 100% PN.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución de repaso.
- Compactación de las tierras.

El repaso se hará poco antes de completar el elemento.

El fondo quedará horizontal, plano y nivelado.

El encuentro entre el suelo y los paramentos de la zanja formará un ángulo recto.

La aportación de tierras para corrección de niveles será mínima, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad previstas ± 20 mm/m.
- Planeidad ± 20 mm/m.
- Niveles ± 50 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La calidad del terreno después del repaso, requerirá la aprobación explícita de la D.F.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m² de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.9. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ELEMENTOS LOCALIZADOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Relleno, tendido y compactación de tierras y áridos, hasta más de 2 m de anchura, en tongadas de 25 cm hasta 50 cm, como máximo y con una compactación del 90% hasta el 95% hasta el 100% PN, mediante rodillo vibratorio o pisón vibrante. Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución del relleno.
- Humectación o desecación, en caso necesario.
- Compactación de tierras.

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

El espesor de cada tongada será uniforme.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la D.F., en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Próctor Modificado).

Tolerancias de ejecución:

- Zanja:
- Planeidad ± 20 mm/m.
- Niveles ± 30 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0° en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2° en el resto de materiales.

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.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se eliminarán los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesario para evitar inundaciones.

Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

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

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Gravas para drenajes:

Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.

El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación.

En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.

Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.

Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

Control y criterios de aceptación y rechazo m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2.10. REFINO DE SUELOS Y PAREDES DE ZANJAS Y POZOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Repaso de suelos y paredes de zanjas y pozos para conseguir un acabado geométrico, para una profundidad de 1,5 hasta 4 m, como máximo.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos de trabajo.
- Ejecución del repaso.

El repaso se efectuará manualmente.

Se repasará fundamentalmente la parte más baja de la excavación dejándola bien aplomada, con el encuentro del fondo y el paramento en ángulo recto.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones $\pm 5\%$.
- Niveles ± 50 mm.
- Horizontalidad ± 20 mm/m.
- Aplomado de los paramentos verticales $\pm 2^\circ$.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará si llueve o nieva.

Se procederá a la entibación del terreno en profundidades 3 1,30 m y siempre que aparezcan capas intermedias que puedan facilitar desprendimientos.

Control y criterios de aceptación y rechazo m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

3. ENTIBADOS Y APUNTALAMIENTOS

3.1. APUNTALAMIENTOS Y ENTIBACIONES

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para cielo abierto, zanjas o pozos, para una protección del 100%, con madera o elementos metálicos. Se considera el apuntalamiento y la entibación a cielo abierto hasta 3 m de altura y en zanjas y pozos hasta 4 m de anchura.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Excavación del elemento.
- Colocación del apuntalamiento y entibación.

La disposición, secciones y distancias de los elementos de entibado serán los especificados en la D.T. o en su defecto, las que determine la D.F.

El entibado comprimirá fuertemente las tierras.

Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.

Al finalizar la jornada quedarán entibados todos los paramentos que lo requieran.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se ajustarán a lo indicado por la D.F.

Cuando primero se haga toda la excavación y después se entibe, la excavación se hará de arriba hacia abajo utilizando plataformas suspendidas.

Si las dos operaciones se hacen simultáneamente, la excavación se realizará por franjas horizontales, de altura igual a la distancia entre traviesas más 30 cm.

Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.

Al finalizar la jornada no quedarán partes realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

4. TRANSPORTE DE TIERRAS

4.1. CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Carga y transporte de tierras dentro de la obra o al vertedero, con el tiempo de espera para la carga manual o mecánica sobre dúmper, camión, mototralla o contenedor con un recorrido máximo de 2 km hasta 20 km.

Dentro de la obra:

Transporte de tierras procedentes de excavación o rebaje entre dos puntos de la misma obra.

Las áreas de vertedero de estas tierras serán las definidas por la D.F.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.

Los vehículos de transporte llevarán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

Al vertedero:

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

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficiente.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte las tierras se protegerán de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Dentro de la obra:

El trayecto cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la máquina a utilizar.

Control y criterios de aceptación y rechazo m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Tierras:

Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando 15%.
- Excavaciones en terreno compacto 20%.
- Excavaciones en terreno de tránsito 25%.

Roca:

- Se considera un incremento por esponjamiento de un 25%.

Escombro:

- Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

5. SUMINISTRO DE TIERRAS

5.1. SUMINISTRO DE TIERRAS DE APORTACIÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Suministro de tierras de aportación seleccionada, vegetal seleccionada, refractaria, adecuada o tolerable.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando 15%.
- Excavaciones en terreno compacto 20%.
- Excavaciones en terreno de tránsito 25%.

Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

6. EXCAVACIONES EN TÚNELES NO EXISTEN EN LA OBRA

7. DESBROCE DEL TERRENO

7.1. DESBROCE DEL TERRENO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Desbroce de terreno para que quede libre de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra posterior (broza, raíces, escombros, plantas no deseadas, etc.), con medios mecánicos y carga sobre camión.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

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

No quedarán troncos ni raíces > 10 cm hasta una profundidad ≥ 50 cm.

Los agujeros existentes y los resultados de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación.

La superficie resultante será la adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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 señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la D.T. o en su defecto, la D.F.

Se conservarán a parte las tierras o elementos que la D.F. determine.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficiente.

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

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m² de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

8. HINCA DE TUBOS

8.1. HINCA DE TUBOS POR EMPUJE HORIZONTAL

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Introducción en el terreno, mediante el empuje de un gato hidráulico o con un martillo neumático, de una cabeza de avance seguida de los elementos de tubería de 80 mm hasta 200 mm de diámetro, con excavación mediante barrena helicoidal o cabeza retroexcavadora, en cualquier tipo de terreno.

La excavación de la tierra puede ser por la propia barrena, por cinta transportadora o en vagonetas.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de las referencias topográficas.
- Introducción de los elementos de la tubería.
- Extracción del material excavado.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

El proceso de avance con un gato hidráulico es un conjunto de excavación y empuje.

Simultáneamente un equipo de gatos hidráulicos situados en el pozo de ataque, empujan sobre el tubo.

El proceso de avance con martillo neumático se produce a partir de un cabezal que avanza compactando el terreno y va introduciendo, por arrastre, los elementos de la tubería.

La longitud de la perforación será la definida en la D.T.

La alineación del tubo será la definida en la D.T. o la especificada, en su caso, por la D.F.

Los alrededores de la excavación no quedarán alterados de forma apreciable.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se protegerán los elementos de Servicio Público afectados por las obras.

Se señalará convenientemente la zona afectada por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de las partidas.

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

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

Con martillo neumático:

El lanzamiento de la cabeza, se realizará mediante un dispositivo de apoyo, provisto de un cuadro de mira para establecer la dirección correcta.

Con gato hidráulico:

El inicio de la hinca y la retirada de la cabeza de avance, se realizarán mediante pozos auxiliares, las características de los cuales cumplirán lo especificado en el pliego de condiciones correspondiente.

En los pozos de ataque se situarán las bases para percibir los apoyos de los gatos hidráulicos. Estas bases estarán dimensionadas para poder transmitir a las paredes del recinto del pozo, la totalidad de los esfuerzos producidos durante el proceso de hinca.

El número de gatos hidráulicos depende del diámetro del tubo y de la resistencia al rozamiento que ofrezca el terreno.

Excavación con barrena helicoidal:

A la vez que avanza la cabeza, se irán retirando hacia el exterior, los materiales excavados.

La dirección de la hinca se controlará de forma continua, mediante un láser situado en el pozo de ataque, que incide sobre un retículo situado en la cabeza de arranque.

Excavación mediante cabezal retroexcavado:

Se utilizará una cabeza de avance del tipo zapata cortante abierta. La excavación se realizará mediante una pala mecánica incorporada a la cabeza de avance.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de perforación realmente ejecutado, medido según las especificaciones de la D.T., comprobado y aceptado expresamente por la D.F.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

8.2. ELEMENTOS AUXILIARES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Desplazamiento a obra, montaje y desmontaje de equipo de hinca de tubos, con martillo neumático, por barrenado o con cabezal retroexcavador y empuje por gatos hidráulicos.

El equipo quedará instalado después del montaje, en el lugar indicado por la D.F., con las conexiones realizadas y preparado para su puesta en marcha.

Hace falta la aprobación de la D.F. para utilizar el equipo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 Km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.

La operación de montaje y desmontaje del equipo, la realizará personal especializado, siguiendo las instrucciones del técnico de la Compañía. Suministradora y de la D.F.

La operación de transporte y descarga se realizará con las precauciones necesarias para no producir daños al equipo.

No se producirán daños en la maquinaria.

Se tomarán precauciones para no producir daños a construcciones, instalaciones u otros elementos existentes en la zona de montaje y desmontaje.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad de cantidad utilizada, aceptada antes y expresamente por la D.F.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

9. ACHIQUES Y AGOTAMIENTOS

9.1. AGOTAMIENTO CON BOMBA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Agotamiento de excavación a cielo abierto o en mina, con electrobomba centrífuga o sumergible, para un caudal máximo de 10 m³ /h hasta 600 m³ /h, una altura máxima de aspiración de 9 m y una altura manométrica total de 10 m hasta 40 m, como máximo.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Instalación de la bomba.
- Vertido del agua a los puntos de desagüe.

Conjunto de operaciones necesarias para recoger y evacuar las aguas que se introducen en la zona de trabajo, sea cual sea su origen.

Los puntos de desagüe serán los especificados en la D.T. o los indicados por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se mantendrá seca la zona de trabajo durante todo el tiempo que dure la ejecución de la obra y evacuar el agua que entre hasta los puntos de desagüe.

La captación y evacuación de las aguas se hará de manera que no produzcan erosiones o problemas de estabilidad al terreno, de las obras ejecutadas o de las que se están construyendo.

Altura de aspiración de la electrobomba ≤ 4 m.

Control y criterios de aceptación y rechazo m³ de agotamiento realmente ejecutado.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

9.2. REDUCCIÓN DEL NIVEL FREÁTICO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Conjunto de operaciones para secar una zona más o menos profunda del terreno, mediante la extracción continua del agua intersticial.

Se puede realizar una reducción del nivel freático de 1 m hasta 3 m, con un equipo desde 25 m hasta 100 m de longitud, con una lanza de succión y una bomba de 22 kw y

320 m³ /h de caudal máximo, en terreno de permeabilidad de 1E-03 m/s hasta 1E-05 m/s.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Durante todo el tiempo que duren los trabajos en la zona, se mantendrán el perfil de la lámina freática por debajo del de la excavación a ejecutar.

El método previsto para la ejecución de los trabajos será aprobado previamente por la D.F.

La captación y evacuación de las aguas se hará de manera que no produzcan erosiones o problemas de estabilidad al terreno, de las obras ejecutadas o de las que se están construyendo.

En caso de imprevistos (anormal arrastre de sólidos, movimiento de taludes, anormales variaciones de caudal o niveles freáticos, etc.) se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

9.3. ELEMENTOS AUXILIARES PARA ACHIQUES Y AGOTAMIENTOS

Condiciones de los materiales específicos y/o partidas de obra ejecutada

Desplazamiento, montaje y desmontaje a obra del equipo para realizar la reducción del nivel freático de 1 m hasta 3 m, en una longitud de 25 m hasta 100 m.

El equipo quedará instalado después del montaje, en el lugar indicado por la D.F., con las conexiones realizadas y preparado para su puesta en marcha.

Las uniones entre los diferentes accesorios serán estancas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La operación de montaje y desmontaje del equipo, la realizará personal especializado, siguiendo las instrucciones del técnico de la Compañía. Suministradora y de la D.F.

La operación de transporte y descarga se realizará con las precauciones necesarias para no producir daños al equipo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad de cantidad utilizada, aceptada antes y expresamente por la D.F.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

EPÍGRAFE 2. PAVIMENTACIÓN

0. DEFINICIÓN

Se entiende por pavimentación la adecuación de las superficies destinadas a viales y otros usos públicos una vez efectuado el movimiento de tierras y compactado del terreno, mediante una serie de capas de diversos materiales, para garantizar la resistencia necesaria a las cargas que deberá soportar, así como su adecuación a otros factores, como sonoridad, adherencia etc.

0.1. CONCEPTOS BÁSICOS

Capa de rodadura. Capa superior o única de un pavimento de mezcla bituminosa.

Capa intermedia. Capa inferior de un pavimento de mezcla bituminosa de más de una capa.

Categorías de tráfico pesado. Intervalos que se establecen, a efectos del dimensionado de la sección del firme, en la intensidad media diaria de vehículos pesados.

Explanadas. Superficie sobre la que se asienta el firme, no perteneciente a la estructura.

Firme. Conjunto de capas ejecutadas con materiales seleccionadas colocado sobre la explanada para permitir la circulación en condiciones de seguridad y comodidad.

Hormigón magro. Mezcla homogénea de áridos, agua y conglomerantes, que se pone en obra de forma análoga a un pavimento de hormigón vibrado, aunque su contenido de cemento es bastante inferior al de éste.

Hormigón vibrado. Mezcla homogénea de áridos, agua y conglomerante, que se pone en obra con maquinaria específica y se utiliza para pavimentos. Estructuralmente engloba a la base.

Pavimento de hormigón vibrado. El constituido por losas de hormigón en masa, separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, que se pone en obra

con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación.

Junta. Discontinuidad prevista entre losa contiguas en pavimentos de hormigón vibrado o en bases de hormigón compactado.

Mezcla bituminosa en caliente. Combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas de árido queden recubiertas de una película de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiente.

Mezcla bituminosa en frío. Combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas de árido queden recubiertas por una película de ligante. Su proceso de fabricación no implica calentar el ligante o los áridos, y se pone en obra a temperatura ambiente.

Pavimento. Parte superior de un firme, que debe resistir los esfuerzos producidos por la circulación, proporcionando a éste una superficie de rodadura cómoda y segura.

Riego de adherencia. Aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie no imprimada, previamente a la colocación sobre éste de una capa bituminosa.

Riego de curado. Aplicación de una película impermeable de ligante hidrocarbonado o producto especial sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico.

Riego de imprimación. Aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previamente a la colocación sobre éste de una capa o tratamiento bituminoso.

Zahorra artificial. Material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Zahorra natural. Material formado por áridos no triturados, suelos granulares o mezcla de ambos, cuya granulometría es de tipo continuo.

1. EXPLANADAS

1.1. ESTABILIZACIÓN MECÁNICA DE EXPLANADAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Estabilización de explanadas por medio de sobreexcavación y relleno con tierra seleccionada, adecuada o tolerable, compactada.

Se consideran incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:

- Extendido de la tongada de tierras.
- Humectación o desecación de la tongada, si es necesario.
- Compactación de la tongada.

La superficie de la explanada estará por encima del nivel más alto previsible de la capa freática en, como mínimo:

TIERRA	DISTANCIA EXPLANADA-CAPA FREÁTICA
Seleccionada	≥60 cm
Adecuada	≥80 cm
tolerable	≥100 cm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea ± 2 20°C a la sombra.

Cuando la explanada se deba asentar sobre un terreno con corrientes de agua superficial o subalvea, se desviarán las primera y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde se construirá el terraplén, antes de empezar su ejecución.

Si la explanada debe construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

En las explanadas a media ladera, la D.F. podrá exigir el escalonamiento de ésta mediante la excavación que considere oportuna, para asegurar una perfecta estabilidad.

Los equipos de extendido, humectación y apisonado serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra.

No se extenderán ninguna tongada que no se compruebe que la superficie inferior cumple las condiciones exigidas y sea autorizado su extendido por la D.F.

Los materiales de cada tongada tendrán características uniformes. En caso contrario, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos con maquinaria adecuada.

Las tongadas tendrán espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas.

La superficie de las tongadas tendrán la pendiente transversal necesaria para conseguir la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán por toda la anchura de cada capa.

Si se debe añadir agua, se hará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Si se utilizan rodillos vibrantes para el apisonado, se darán al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que pueda causar la vibración y sellar la superficie.

Se prohibirá cualquier tipo de tránsito sobre las capas en ejecución hasta que no se complete su apisonado. Si esto no es factible, se distribuirá el tránsito de forma que no se concentren roderas en la superficie.

Control y criterios de aceptación y rechazo m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Este criterio no incluyen la preparación de la superficie existente.

No se incluye dentro de este criterio el suministro de las tierras necesarias para la ejecución de la partida.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

1.2. ESTABILIZACIÓN DE EXPLANADAS CON ADITIVOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Estabilización "in situ" de explanadas mediante la adición al terreno de cal o cemento.

Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Escarificación del terreno.
- Distribución del aditivo.
- Adición de agua y mezcla de suelo con el aditivo.
- Compactación de la mezcla.
- Acabado de la superficie.
- Ejecución de juntas.
- Curado de la mezcla.

El terreno a estabilizar no tendrá material vegetal. No tendrá elementos más grandes de 80 mm ni de la mitad del espesor de la tongada a compactar.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

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

La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.

Estabilización de explanadas con cemento:

- Índice de plasticidad del suelo a estabilizar según las normas NLT-105/72 y NLT-106/7 < 15

- Contenido ponderal de materia orgánica del suelo a estabilizar según la norma UNE 7-368 < 1%

- Contenido ponderal de sulfatos, expresados en SO₃, según la norma NLT-120/72 < 0,5%

- Resistencia a la compresión al cabo de 7 días $\geq 0,9 \times 15$ kg/cm²

Tolerancias de ejecución:

- Contenido de aditivo respecto al peso seco del suelo $\pm 0,3\%$

- Humedad de la mezcla respecto a su peso seco $\pm 2\%$

- Planeidad ± 10 mm/3 m

- Niveles - 1/5 del espesor teórico

± 30 mm

- Espesor medio de la capa - 10 mm

- Espesor de la capa en cualquier punto - 20 mm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.

Estabilización con cal:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea $\leq 2^\circ\text{C}$.

Si la humedad del suelo es > 2% del peso seco del suelo, de la establecida, se suspenderán los trabajos.

Estabilización con cemento:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan darse heladas.

El suelo a estabilizar se disgregará previamente hasta una eficacia mínima del 100%

en el cedazo UNE 25 mm, y del 80% en el cedazo UNE 5 mm.

Se entiende como eficacia la disgregación la relación entre el tamizaje en la obra del material húmedo y el tamizaje en laboratorio de este mismo material desecado y desmenuzado.

No se distribuirá el aditivo mientras haya concentraciones superficiales de humedad.

Las operaciones de distribución del aditivo en polvo se suspenderán en caso de viento fuerte.

El aditivo se distribuirá uniformemente con la dosificación establecida aprobada por la D.F.

Estabilización con cal:

La cal puede añadirse en seco o en lechada.

Si se aplica la cal en lechada se hará por pasadas sucesivas, cada una de las cuales se mezclará con el terreno antes de la siguiente pasada.

Si la mezcla se hace en dos etapas, en cada una se aplicará la mitad de la dosificación total.

El aditivo extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.

Antes de ocho horas desde la aplicación del aditivo en un punto cualquiera, se mezclará el aditivo con el suelo.

Estabilización con cemento:

El aditivo extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.

Antes de una hora desde la aplicación del aditivo en un punto cualquiera, se mezclará el aditivo con el suelo.

El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.

Los tanques regadores no se detendrán mientras riegan, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.

La mezcla del aditivo y la tierra se continuará hasta conseguir un color uniforme y la ausencia de grumos en el aditivo.

Estabilización con cal:

La disgregación de la mezcla conseguirá grumos < 20 mm. Si esto no se puede cumplir, se realizará la mezcla en dos etapas, dejando curar la mezcla entre ambas operaciones entre 24 y 48 horas, manteniendo la humedad adecuada. En éste caso, el suelo se apisonará ligeramente, después de la mezcla inicial, si existe riesgo de lluvias.

En un punto cualquiera la mezcla no puede estar más de cinco días sin proceder a su comparación y acabado, contados desde el final de la última mezcla.

Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijado por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.

Estabilización con cemento:

En un punto cualquiera la mezcla no puede estar más de medio hora sin proceder a su compactación y acabado, contados desde el final de la última mezcla.

Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.

La humedad fijada en la fórmula de trabajo se conseguirá antes de 2 horas desde la aplicación del cemento.

En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.

El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzado hacia el punto más alto.

Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.

Estabilización con cemento:

Los equipos del apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de las 4 horas siguientes de la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30°C.

El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.

Las zonas que no se pueden compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.

Una vez compactada la tongada no se permite el recrecido de la misma.

Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse la alisada con motoniveladora.

Las juntas de trabajo se dispondrá de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.

Estabilización con cemento:

Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de 3 horas.

Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales si se produce una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.

El recorte y recompactación de una zona alterada sólo se hará si se está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la D.F.

La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante 7 días siguientes a su acabado.

Se dispondrá un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.

Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 días a no ser que la D.F. lo autorice expresamente y estableciendo previamente una protección del riego de curado mediante una capa de arena con dotación no superior a los 6 l/m², que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.

Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se producen heladas, la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la D.F.

Cuando sea necesario remover la capa de suelo estabilizado, se añadirá un mínimo de un medio por ciento (0,5%) de cal y se mezclará añadiendo el agua necesaria.

Entre 5 y 7 días después de hecha la estabilización se mantendrá la humedad alrededor del porcentaje fijado para la mezcla.

Se prohibirá cualquier tipo de tránsito hasta que no se hayan consolidado definitivamente las capas que se están ejecutando. Si esto no es posible, se distribuirá el tráfico de forma que no se concentren roderas en la superficie.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen medido según las especificaciones de la D.T. Este criterio no incluye la preparación de la superficie existente.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

Estabilización con cemento:

No se abonará en esta partida el árido de cobertura para dar apertura al tráfico.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2. SUBBASES DE ÁRIDO

2.1. SUBBASES Y BASES DE TIERRA-CEMENTO Y SUELO-CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de base o subbase para pavimento, con tierra-cemento elaborada en obra en planta.

Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Fabricación de la mezcla en planta situada en la obra.
- Transporte de la mezcla.
- Extendido de la mezcla
- Compactación de la mezcla.
- Acabado de la superficie.
- Ejecución de juntas.
- Curado de la mezcla.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes prevista en la D.T.

La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.

Se alcanzarán, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Próctor Modificado).

- Resistencia a la compresión al cabo de 7 días: $\geq 0,9 \times 25 \text{ kg/cm}^2$

Tolerancias de ejecución:

- Niveles: - 1/5 del espesor teórico
 $\pm 30 \text{ mm}$

- Planeidad: $\pm 10 \text{ mm/3 m}$

- Espesor medio de la capa: - 10 mm

- Espesor de la capa en cualquier punto: - 20 mm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas.

Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan producirse heladas.

Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.

El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.

Los tanques regadores no se pararán mientras rieguen, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.

En cualquier punto la mezcla no puede estar más de 1/2 hora sin proceder a su compactación y acabado; en caso contrario se removerá y mezclará de nuevo.

Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.

En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.

El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.

Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.

Los equipos de apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de las 4 horas siguientes a la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30°C.

El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.

Las zonas que no se puedan compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.

La recrecida en capas delgadas no se permitirán en ningún caso.

Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse la alisada con motoniveladora.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.

Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de 3 horas.

Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales si se producen una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.

El recorte y recompactación de una zona alterada sólo hará si está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si

se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la D.F.

La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante los 7 días siguientes a su acabado.

Se dispondrán un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.

Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 primeros días, a no ser que la D.F. lo autorice expresamente y estableciendo previamente a una protección del riego curado mediante una capa de arena o tierra con dotación no superior a los 6 l/m², que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.

Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se producen heladas, la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo
m³ de volumen medio según las especificaciones de la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.

No es de abono en esta unidad de obra de cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

El abajo de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.2.SUBBASES Y BASES DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbase o base para pavimento, con hormigón 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.

Regla vibratoria:

Se consideran incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:

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

Extendedora:

Se considera incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de elementos de guiado de las máquinas.
- Colocación del hormigón.
- Ejecución de juntas de hormigonado.
- Protección del hormigón fresco y curado.

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 transversales de retracción cada 25 cm². Las juntas serán de una profundidad $\geq 1/3$ del espesor de la base y de 3 mm de ancho.

Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias o superiores a 25 m, serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de poliestireno expandido.

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

Resistencia características estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Tolerancias de ejecución:

- Espesor: 15 mm
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 5 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El hormigonado se realizará a temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.

Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda producir el lavado de 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.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen medido según las especificaciones del proyecto.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.3. BASES DE HORMIGÓN COMPACTADO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de base para pavimento, con hormigón compactado.

Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extendido de la mezcla.
- Compactación de la mezcla.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes prevista en la D.T.

Las juntas de trabajo transversal serán verticales y dispuestas allí donde el proceso constructivo se pare en tiempo superior al de trabajabilidad de la mezcla.

Hormigón sin cenizas volantes:

- Resistencia a tracción indirecta a los 28 días con compactación a la humedad óptima correspondiente al PM (NTL-108/72): ≥ 33 kp/cm²

Hormigón con cenizas volantes:

- Resistencia a tracción indirecta a los 90 días con compactación a la humedad óptima correspondiente al PM (NTL-108/72): ≥ 33 kp/cm²

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la capa: ± 15 mm
- Desviación en planta de la alineación: ± 50 mm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas.

Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

En caso de lluvia o previsión de heladas, se suspenderán la ejecución.

Se asegurará un plazo mínimo de trabajabilidad del hormigón de:

- 5 horas, si se extiende por ancho completo, a la temperatura prevista en el momento de la ejecución.
- 7 horas, si se extiende por franjas, a la temperatura prevista en el momento de la ejecución.

El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

El espesor de la tongada antes de compactar será tal que después del apisonado se obtenga el espesor previsto en la D.T. con las tolerancias establecidas.

El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.

Cuando se trabaje por franjas, se dejará entre dos contiguas un cordón longitudinal de 50 cm sin compactar, el cual se acabará al ejecutar la segunda franja.

En cualquier sección transversal, la compactación finalizará dentro del plazo de trabajabilidad de la mezcla.

En ningún caso se permite el recrecido del espesor en capas delgadas una vez finalizado el compactado.

La superficie se mantendrá constantemente húmeda.

Siempre que sea posible, la mezcla se extenderá por ancho completo; en caso contrario, se debe obtener el ancho total dentro del plazo de trabajabilidad del primer material colocado.

Una vez trabajada la capa de hormigón compactado se aplicará un riego de curado siguiendo las prescripciones generales establecidas para estas aplicaciones.

Los agujeros de los sondeos serán rellenados con hormigón de la misma calidad que el resto de la capa, ésta será correctamente compactada y alisada.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen medio según las especificaciones de la D.T.
 No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
 No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.
 No es de abono en esta unidad de obra el riego de sellado que se añade para dar apertura al tránsito.
 El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
 Condiciones de uso y mantenimiento
 Según especificaciones de la D.T.

2.4. BASES DE HORMIGÓN MAGRO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de base para pavimento, con hormigón compactado.

Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de elementos de guía de las máquinas.
- Colocación del hormigón.
- Ejecución de juntas de hormigonado.
- Acabado.
- Protección del hormigón fresco y curado.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La superficie de la capa será uniforme y exenta de segregaciones.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes prevista en la D.T.

Tolerancias de ejecución:

- Desviación en planta de la alineación: ±50 mm
- Cota de la superficie acabada: + 0 mm
- 30 mm
- Regularidad superficial: ±5 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas.

Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Para temperaturas inferiores a 2°C se suspenderán los trabajos.

El vertido y el extensión del hormigón con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.

Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre capas acabadas, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.

La longitud de la maestra engrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.

La distancia entre las piquetas que sostienen el cable guía de la extendidora no será superior a 10 m. Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los encuentros verticales de paramentos inferior a 2.000 m.

Se tensará el cable de guía de forma que su flecha entre dos piquetas consecutivas no sea superior a 1 m.

Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapa metálicas u otros materiales adecuados en el caso que se hormigone una franja junto a otra ya existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.

El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

Delante de la maestra engrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros de altura.

En caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán como mínimo dos carriles al mismo tiempo.

En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.

Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se aportará hormigón extendido.

La superficie de la capa no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.

Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.

El hormigón se cuadrará obligatoriamente con productos filmógenos.

Se curarán todas las superficies expuestas de la capa, incluidos sus bordes.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado de la misma, a excepción del imprescindible para la ejecución de juntas y la comprobación de la regularidad superficial.

El tráfico de obra no circulará antes de 7 días del acabado de la capa.

Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación personal y evitar daños al hormigón fresco.

Los cortes en el hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger la capa construida.

Se volverá a aplicar producto curado sobre las zonas en que la película formada se haya estropeado durante el período de curado.

Durante el período de curado y en el caso de una helada imprevista, se protegerá el hormigón con una membrana o plástico aprobada por la D.F. hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar mas de 1 h. La D.F. podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h.

En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la D.F. se parará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se pueda acabar con luz natural.

En el caso que se hormigone en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de las dos capas no pasará mas de 1 h.

En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón mas de 1/2 h se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.

Con tiempo caluroso se extenderán las precauciones para evitar desolaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la D.F.

Cuando la temperatura ambiente sea superior a 25°C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no debe rebasar en ningún momento los 30°C.

Se deber hacer un tramo de prueba > 100 m con la misma dosificación, equipo, velocidad de hormigonado y espesor que después se utilizará en la obra.

No se procederá a la construcción de la capa sin que en un tramo de prueba haya estado aprobado por la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen medio según las especificaciones de la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.

No es de abono en esta unidad de obra de cualquier riego de sellado que se añade para dar apertura al tránsito.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.5. SUBBASES DE MATERIAL ADECUADO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbase para pavimento, con tongadas compactada de material adecuado.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.

- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.

- Alisado de la superficie de la última tongada.

La superficie quedará plana y con acabado liso y uniforme.

Tendrá las pendientes y niveles previstos.

Se alcanzarán, como mínimo, el grado de compactación previsto (ensayo PM, NLT-108/72). Índice CBR: ≥ 5

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 20 mm

- Planeidad: ± 10 mm/3 m

Condiciones de ejecución de las obras

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea $\leq 2^{\circ}\text{C}$ o en caso de vientos fuertes.

El soporte tendrá el grado de compactación y rasantes previstos.

El material se extenderá por capas de espesor uniforme ≤ 25 cm, sensiblemente paralelas a la explanada.

Se comprobará el nivel y el grado de compactación de la tongada antes de extender la superior.

El acabado superficial se hará sin vibración para corregir posibles irregularidades y sellas la superficie.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m^3 de volumen medido según las especificaciones del proyecto.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.6. SUBBASES DE MATERIAL SELECCIONADO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbase para pavimento, con tongadas compactadas de material seleccionado.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Aportación de material.

- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.

- Alisado de la superficie de la última tongada.

La superficie quedará plana y con acabado liso y uniforme.

Tendrá las pendientes y niveles previstos.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto (ensayo PM, NLT-108/72) Índice CBR: ≥ 10

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 20 mm

- Planeidad: ± 10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura $\leq 2^{\circ}\text{C}$ o en caso de vientos fuertes.

El soporte tendrá el grado de compactación y rasantes previstos.

El material se extenderá por capas de espesor uniforme ≤ 25 cm, sensiblemente paralelas a la explanada.

Se comprobará el nivel y grado de compactación de la tongada antes de extender la superior.

El acabado superficial se hará sin vibración para corregir posibles irregularidades y sellar la superficie.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m^3 de volumen medio según las especificaciones del proyecto.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.7. SUBBASES Y BASES DE ZAHORRA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Subbases o bases de zahorra natural o artificial para pavimentos.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Aportación de material.

- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.

- Alisado de la superficie de la última tongada.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

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

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-108/72 (Ensayo Próctor Modificado).

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo de rasantes: + 0

- 1/5 del espesor teórico

- Nivel de la superficie:

ZAHORRA	TRÁFICO	NIVEL
Natural	T0, T1 o T2	± 20 mm
Natural	T3 o T4	± 30 mm
Artificial	T0, T1 o T2	± 15 mm
Artificial	T3 o T4	± 20 mm

- Planeidad: ± 10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

No se extenderán ninguna tongada mientras no se hay comprobado el grado de compactación de la precedente.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

Zahorra artificial:

- 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 D.F. autorice lo contrario.

Zahorra natural:

- Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.

- El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2% la humedad óptima.

- La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm

- Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente.

Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el aparato anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m^3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.8. BASES Y SUBBASES DE SABLÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbases o bases para sablón.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Aportación de material.

- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.

- Alisado de la superficie de la última tongada.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

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

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación.

Tolerancias a ejecución:

- Replanteo de rasantes: + 0

- Nivel de la superficie: ± 20 mm
- Planeidad: ± 10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

No se extenderán ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente. Para temperaturas inferiores a 2°C se suspenderán los trabajos.

El contenido óptimo de humedad se determinara en la obra en función de la maquinaria disponible y de los resultados de los ensayos realizados.

Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.

Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de pago o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

Control y criterios de aceptación y rechazo
 m^3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.9. BASES DE GRAVA-CEMENTO Y ÁRIDO-CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbases o bases para sablón.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extensión de la mezcla.
- Compactación con humectación.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

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

No se dispondrán juntas de dilatación ni de contracción.

Las juntas de trabajo se dispondrán de manera que su superficie quede vertical, recortando parte de la zona acabada.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Próctor Modificado).

Tolerancias a ejecución:

- Replanteo de rasantes: $+ 0$
 $- 1/5$ del espesor teórico
- Planeidad: ± 10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias

establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Una vez comprobada la capa de asiento y antes de la extensión, hay que regar la superficie sin anegarla.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan darse heladas.

Se podrá trabajar normalmente con lluvia ligeras.

El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

El espesor de la tongada antes de compactar será tal que después del apisonado se obtenga el espesor previsto en la D.T., con las tolerancias establecidas.

No se colocarán franjas contiguas con más de una hora de diferencia entre los momentos de sus respectivas extensiones, excepto en el caso en que la D.F. permita la ejecución de la junta de construcción longitudinal.

La capa se compactará en una sola tongada, disponiendo el equipo necesario para conseguir la densidad prescrita en el aparato anterior.

El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzado hacia el punto más alto.

En cualquier sección transversal, la compactación se finalizará antes de las 3 horas desde que se formó la mezcla.

Una vez acabada la compactación, no se permite el recrecido, pero si la alisado y la recompactación cuando haya zonas que superen la superficie teórica. Si fuera necesario el recrecido, la D.F. puede optar por incrementar el espesor de la capa superior o bien reconstruir la zona afectada.

En ningún caso se permite el recrecido el espesor en capas delgadas una vez finalizado el compactado.

Cuando el proceso constructivo se detenga por más de 2 horas, es necesario disponer junta transversal.

La reparación de zonas que superen las tolerancias se hará dentro del plazo máximo fijado para la trabajabilidad de la mezcla, si este plazo es superado, se reconstruirá la zona.

Una vez acabada la capa de grava-cemento se aplicará un riego de curado siguiendo las prescripciones generales establecidas para estas aplicaciones. Esta operación se hará en un plazo máximo de 12 h desde la finalización del apisonado.

No se permite la circulación de vehículos pesados sobre la capa durante un período mínimo de tres días.

Control y criterios de aceptación y rechazo
 m^3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

No es abono en esta unidad de obra el riego de curado.

No es abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.10. BASES DE GRAVA-EMULSIÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbases o bases para sablón.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extensión de la mezcla.
- Compactación.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

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

Las juntas de trabajo se dispondrán de manera que su superficie quede vertical, recortando parte de la zona acabada.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Próctor Modificado).

Tolerancias a ejecución:

- Replanteo de rasantes: 0
 $- 1/5$ del espesor teórico
- Planeidad: ± 10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

La ejecución se hará con temperaturas superiores a los 5°C cuando la rotura de la emulsión sea lenta, o a los 2°C cuando ésta sea media, y cuando no se prevean heladas.

El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

Si la grava emulsión, al llegar a la obra, contiene una proporción de líquidos superior a la óptima de compactación, una vez extendida y antes de compactarla, se dejará orear hasta que alcance su humedad óptima.

El espesor de la tongada antes de compactar será tal que después del apisonado se obtenga el espesor previsto en la D.T., con las tolerancias establecidas.

La motoniveladora llevará placas laterales y trabajará a hoja entera con dirección casi perpendicular al eje de la carretera para evitar la segregación.

La compactación se efectuará en tongadas que aseguren, con los medios de compactación de que se dispongan, una densidad uniforme en todo el espesor. Cada tongada se extenderá después de haber compactado y curado la subyacente.

En los lugares inaccesibles por los equipos de compactación, ésta se efectuará con apisonadoras manuales adecuadas al caso.

Se dispondrán juntas de trabajo transversales entre tramos ejecutados en jornadas sucesivas.

Si se trabaja por franjas del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales cuando transcurra más de una jornada entre ejecuciones de franjas consecutivas.

Caso de construir por tongadas, se solaparán las juntas de las tongadas sucesivas.

Los medios de compactación serán probados sobre su eficacia en un tramo de prueba de dimensiones mínimas 15 x 3 m.

Control y criterios de aceptación y rechazo
m³ de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

No es abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.11. BASES DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de bases para pavimento, con mezcla bituminosa colocada en obra a temperatura superior a la del ambiente.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extensión de la mezcla.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La superficie acabada quedará lisa, con una textura uniforme y sin segregaciones.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

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

Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).

Tolerancias a ejecución:

- Nivel de las capas: ±15 mm
- Planeidad de las capas: ±8 mm/3 m
- Regularidad superficial de las capas: ≤ 10 dm/2 hm
- Espesor de cada capa: ≥ 80% del espesor teórico
- Espesor del conjunto: ≥ 90% del espesor teórico

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias

establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbónico, se hará un riego de imprimación, que cumplirá las prescripciones de su pliego de condiciones.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C en caso de lluvia.

Se aplicará una capa uniforme y fina de lindante de adherencia de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificantes o agua en la superficie.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos de fluidificantes o agua en la superficie.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La extendidora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.

En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m², se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendidoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el borde de la franja contigua esté todavía caliente y en condiciones de ser compactada.

La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.

En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga.

Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades, se corregirán manualmente

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonados para que se incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendidora; sus cambios de dirección se hará sobre la mezcla compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otras, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.

Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

Control y criterios de aceptación y rechazo

t medida según las especificaciones de la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.

No es abono en esta unidad de obra cualquier riego sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o adherencia.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.12. BASES DE MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de bases para pavimento, con mezcla bituminosa colocada en obra a temperatura superior a la del ambiente. Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extensión de la mezcla.

La superficie acabada quedará lisa, con una textura uniforme y sin segregaciones.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Tolerancias a ejecución:

- Nivel de las capas: ± 15 mm
- Planeidad de las capas: ± 8 mm/3 m
- Regularidad superficial de las capas: ≤ 10 dm/2 hm
- Espesor de cada capa: $\geq 80\%$ del espesor teórico
- Espesor del conjunto: $\geq 90\%$ del espesor teórico

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbónico, se hará un riego de imprimación, que cumplirá las prescripciones de su pliego de condiciones.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C en caso de lluvia.

Se aplicará una capa uniforme y fina de lindante de adherencia de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificantes o agua en la superficie.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener resto de fluidificantes o agua en la superficie.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La extendidora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.

En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m², se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendidoras ligeramente desfasada, evitando juntas longitudinales.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el borde de la franja contigua esté todavía caliente y en condiciones de ser compactada.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonados para que se incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendidora; sus cambios de dirección se hará sobre la mezcla compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de las otras, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.

Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

Control y criterios de aceptación y rechazo

t medida según las especificaciones de la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.

No es abono en esta unidad de obra cualquier riego sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o adherencia.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.13. BASES DE GRAVA-ESCORIA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de base para pavimento con grava-escoria.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extensión de la mezcla.
- Compactación.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

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

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Próctor Modificado).

Tolerancias a ejecución:

- Replanteo de rasantes: + 0
- 1/5 del espesor teórico
- Planeidad: ± 10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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

Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Una vez comprobada la capa de asiento y antes de la extensión, hay que regar la superficie sin anegarla.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan producirse heladas.

Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.

El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

La extensión de la mezcla se hará antes de las 24 horas desde su fabricación.

El espesor de la tongada antes de compactar será tal que después del apisonado se obtenga el espesor previsto en la D.T., con las tolerancias establecidas.

La capa se compactará en una sola tongada, disponiendo el equipo necesario para conseguir la densidad prescrita en el apartado anterior.

El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.

Una vez acabada la compactación, no se permite el recrecido, pero sí la alisada y recompactación cuando haya zonas que superen la superficie teórica. Si fuera necesario el recrecido, la D.F. puede optar por incrementar el espesor de la capa superior o bien reconstruir la zona afectada.

Una vez acabada la capa de grava-escoria, se puede aplicar un riego de cura siguiendo las prescripciones generales establecidas para estas aplicaciones.

Una vez finalizada la compactación, la capa grava-escoria puede abrirse al tránsito. En éste caso, antes de proceder a la extensión de la capa superior, es necesario corregir las irregularidades de la superficie y compactar de nuevo.

Control y criterios de aceptación y rechazo
m³ de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.

No es abono en esta unidad de obra cualquier riego sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o adherencia.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

3. CONGLOMERADOS

3.1. CONGLOMERADOS DE TIERRA-CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Elaboración de tierra-cemento en planta situada en la obra.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones. No se utilizarán cementos de categoría superior a 35.

Las tierras estarán exentas de materia orgánica y de otras sustancias que perjudiquen el fraguado del cemento.

Características de la tierra:

- Tamaño máximo del árido: 1/2 del espesor de la tongada a compactar < 80 mm

- Elementos retenidos por el tamiz 2 mm (UNE 7-050), en peso: ≤ 80%

- Elementos que pasan por el tamiz 0,80 (UNE7-050), en peso: ≤ 50%

Condiciones de la fracción tamizada por el tamiza 0,4 (UNE 7-050):

- Límite líquido (NLT-105): <35

- Índice de plasticidad líquido (NLT-106): <15

Contenido de SO₃, en peso (NLT-120/72): < 0,5%

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Contenido de cemento, en peso: ±0,3%

- Humedad de la mezcla respecto a su peso seco: ±2%

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Antes de mezclar la tierra con el cemento se disgregará hasta conseguir una eficacia mínima del 100%, referida al tamiz 25 mm (UNE 7-050) y del 80% referida al tamiz 5 mm (UNE 7-050).

La mezcla se hará en planta dosificadora, que dispondrá de dosificadores independientes para la tierra, el cemento y el agua.

Se mezclará primero el cemento con la tierra, hasta que desaparezcan los grumos de cemento. A continuación se añadirá el agua.

La mezcladora estará limpia antes de la elaboración de la mezcla.

La mezcla se hará inmediatamente antes de su utilización para evitar almacenamientos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen necesario elaborado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

3.2. CONGLOMERADOS DE GRAVA-CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Elaboración de grava-cemento en planta situada en la obra.

Grava-cemento formada por la mezcla homogénea de áridos, cemento y agua.

El cemento será de tipo I, II, III, IV, V (RC-03) o cementos con propiedades especiales. No será de clase superior a 35.

La dosificación será la especificadora en el proyecto o, en su defecto, la fijada por la D.F.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

Características de los áridos:

El árido será limpio, resistente y de granulometría uniforme.

Estará exento de polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.

La curva granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 (mm)	% Acumulativo de áridos que pasan	
	GC	GC2
40	-	100
25	100	75-100
20	70-100	65-90
10	50-80	40-70
5	35-60	30-55
2	25-45	22-42
0,4	10-24	10-22
0,08	1-8	1-8

El huso GC2 sólo se empleará en la construcción de capas de subbase o arcenes, y capas de base para tráfico ligero.

Coefficiente de desgaste (Ensayo Angeles NLT-149):

- Bases de tráfico pesado o medio: 30

- Bases de otros usos: < 35

Plasticidad:

- Bases de tráfico pesado o medio: Nula

- Bases de otros usos (fracción que pasa por el tamiz 0,40

de la UNE 7-050): LL < 25 (NLT-105/72)

IP < 6 (NLT-106/72)

Equivalente de arena (EA): >30

Contenido de materia orgánica (UNE 7-082): ≤ 0,05%

Terrones de arcilla, en peso (UNE 7-133): ≤ 2%

Contenido de sulfatos, en peso (NLT-120/72): ≤ 0,5%

Contenido de cemento, en peso (C): % ≤ C ≤ 4,5%

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Material que pasa por tamices superiores al 2 mm (UNE 7-050): ±6 %

- Material que pasa por tamices entre el 2 mm y 0,40 mm (UNE 7-050) : ±3 %

- Material que pasa por tamices 0,08 mm (UNE 7-050): ±1,5 %

- Contenido de cemento, en peso: ±0,3 %

- Contenido de agua: ±0,3 %

Las cantidades irán expresadas en relación al peso al árido seco.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La mezcla se hará en planta dosificadora, que dispondrá de dosificadores independientes para la tierra, el cemento y el agua.

Se mezclará primero el cemento con la tierra, hasta que desaparezcan los grumos de cemento. A continuación se añadirá el agua.

La mezcladora estará limpia antes de la elaboración de la mezcla.

La mezcla se hará inmediatamente antes de su utilización para evitar almacenamientos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen necesario elaborado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

3.3. CONGLOMERADOS DE GRAVA-ESCORIA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Elaboración de grava-cemento en planta situada en la obra.

La dosificación será la especificadora en el proyecto o, en su defecto, la fijada por la D.F.

Características de los áridos:

La curva granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 (mm)	% Acumulativo de áridos que pasan	
	GEC1	GEC2
25	100	100
20	85-100	85-100
10	40-70	35-65
5	22-46	18-42
2,5	12-32	10-30
1,25	8-24	7-22
0,4	2-13	2-13
0,16	0-8	0-8
0,08	0-4	0-4

Los husos GEC1 y GEC2 se utilizarán con porcentajes de escoria granulada, respecto al peso total de materiales total de materiales secos, del 15% y del 20% respectivamente.

Coefficiente de desgaste (Ensayo Angeles NLT-149):

- Bases de tráfico pesado o medio: < 30

- Bases de otros usos: < 35

Plasticidad: Nula

Equivalente de arena (NLT-113/72): >30

Contenido en peso, de áridos retenidos por el tamiz 5 mm (NLT-113/72) con dos o más caras de fractura (para bases de tráfico pesado o medio): > 50%

Contenido de materia orgánica (UNE-7-050): ≤ 0,05%

Terrones de arcilla, en peso (UNE 7-133): ≤ 2%

Características de la escoria granulada:

La curva granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE	% Acumulativo de áridos que pasan
5	95-100
2,5	75-100
1,25	40-85
0,4	13-35
0,16	3-14
0,08	1-10

Contenido de cal, en peso: 1% con un contenido de cal libre ≥ 50%

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Tamizajes con tamices superiores al 2,5 mm (UNE 7-050): ±6 %

- Tamizaje con tamices entre el 2,5 mm y el 0,16 mm (UNE 7-050): ±3 %

- Tamizaje con tamiz 0,08 mm (UNE 7-050): ±1,5 %

- Escoria granulada: ±1%

- Cal: ±0,2%

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La mezcla se hará en planta dosificadora, que dispondrá de dosificadores independientes para la tierra, el cemento y el agua.

La mezcladora estará limpia antes de la elaboración de la mezcla.

Se utilizará antes que pasen 24 horas desde la pastada.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen necesario elaborado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

4. AGLOMERADOS PARA PAVIMENTOS

4.1. AGLOMERADOS DE GRAVA-EMULSIÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Elaboración de grava-emulsión en planta situada en la obra.

La dosificación será la especificada en el proyecto o, en su defecto, la fijada por la D.F.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

Características de los áridos:

La curva granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 (mm)	% Acumulativo de áridos que pasan	
	GEG1	GEG2
40	-	100
25	100	75-100
20	80-100	65-90
10	50-80	45-75
5	30-60	30-60
2,5	20-45	20-45
1,25	15-35	15-35
0,63	10-25	10-25
0,32	8-20	8-20
0,16	5-15	5-15
0,08	3-12	3-12

El huso GEA 2 sólo se utilizará en la construcción de capas de subbase o arcenes, y capas de base para tránsito ligero.

Coefficiente de desgaste (Ensayo Angeles NLT-149):

- Bases de tráfico pesado o medio: < 30

- Bases de otros usos: < 35

Emulsión aniónica:

- Plasticidad: < 10

- Equivalente de arena (NLT-113/72): > 25

Emulsión catiónica:

- Plasticidad: Nula

- Equivalente de arena (NLT-113/72): > 45

Contenido en peso, de áridos retenidos por el tamiz 5 mm (NLTNE 7-050)

con dos o más caras de fractura (para bases de tráfico pesado o medio): > 50 %

Contenido de materia orgánica (UNE-7-050): ≤ 0,05 %

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Tamizajes con tamices superiores al 2,5 mm (UNE 7-050): ±6 %

- Tamizaje con tamices entre el 2,5 mm y el 0,16 mm (UNE 7-050) : ±3 %

- Tamizaje con tamiz 0,08 mm (UNE 7-050): ±1,5 %

- Agua de envoltura: ±1 %

- Emulsión: ±0,5 %

- Contenido óptimo de líquidos para la compactación: + 1 %

Las cantidades irán expresadas en relación al peso de los áridos secos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La mezcla se hará en planta dosificadora, que dispondrá de dosificadores independientes para la tierra, el cemento y el agua.

Se introducirá en primer lugar los áridos, el agua y la emulsión.

Se mezclará primero el cemento con la tierra, hasta que desaparezcan los grumos de cemento. A continuación se añadirá el agua.

La mezcla se hará inmediatamente antes de su utilización para evitar almacenamientos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- m³ de volumen necesario elaborado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

5. PAVIMENTOS GRANULARES

5.1. PAVIMENTOS DE TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbases o bases para sablón.

Pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionado:

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Aportación de material.

- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.

- Alisado de la superficie de la última tongada.

Pavimentos de tierra-cemento "in situ".

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Distribución del cemento.

- Mezcla del suelo con el cemento.

- Adición de agua.

- Compactación de la mezcla.

- Acabado de la superficie.

- Ejecución de juntas.

- Curado de la mezcla.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

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

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación

Pavimentos de tierra-cemento "in situ".

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.

- Índice de plasticidad del suelo a estabilizar según las normas NLT-105/72 y NLT-106/72: < 15

- Contenido ponderal de material orgánica del suelo a estabilizar según la norma UNE 7-368: < 1%

- Contenido ponderal de sulfatos, expresados en SO₃, según la norma UNE 7-368: < 0,5%

- Resistencia a la compresión al cabo de 7 días: ≥ 0,9 x 25 kg/cm²

Tolerancias a ejecución:

- Planeidad: ±10 mm/3 m

Tolerancias de ejecución de los pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionado:

- Replanteo de rasantes: + 0

- 1/5 del espesor teórico

- Nivel de la superficie: ±20 mm

Tolerancias de ejecución de los pavimentos de tierra-cemento "in situ":

- Contenido de aditivo respecto al peso seco del suelo: ±0,3 %

- Humedad de la mezcla respecto a su peso seco: ±2 %

- Niveles: - 1/5 del espesor teórico

±30 mm

- Espesor medio de la capa: - 10 mm

- Espesor de la capa en cualquier punto: - 20 mm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Pavimento de zahorra:

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2% la humedad óptima.

La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm.

Pavimentos de sablón o de material seleccionado:

- Para temperaturas inferiores a 2°C se suspenderán los trabajos.

- El contenido óptimo de humedad se determinará en la obra en función de la maquinaria disponibles y de los resultados de los ensayos realizados.

Pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionada:

- No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente.

- Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.

- Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

- La compactación se efectuará longitudinalmente; empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagües, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

Pavimento de tierra cemento "in situ".

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan producirse heladas.

Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.

El suelo a estabilizar se disgregará previamente hasta una eficacia mínima del 100% en el cedazo UNE 25 mm, y del 80% en el cedazo UNE 5 m. Se entiende como eficacia de disgregación la relación entre el tamizaje en la obra del material húmedo y el tamizaje en laboratorio de este mismo material desecado y desmenuzado.

No se distribuirá el cemento mientras haya concentraciones superficiales de humedad.

Las operaciones de distribución del aditivo en polvo se suspenderán en caso de viento fuerte.

El cemento se distribuirá uniformemente, con la dosificación establecida y con la maquinaria adecuada, aprobada por la D.F.

El cemento extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.

El cemento se entenderá sólo a la superficie que se pueda acabar en la jornada de trabajo.

Antes de una hora desde el vertido del cemento en un punto cualquiera, se mezclará en éste punto el cemento con el suelo, hasta que no se aprecien grumos de cemento en la mezcla.

El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.

Los tanques regadores no se pararán mientras rieguen, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.

La mezcla de cemento y de tierra se continuará hasta conseguir un color uniforme y la ausencia de grumos de cemento.

En cualquier punto la mezcla no puede estar más de 1/2 hora sin proceder a su compactación y acabado; en caso contrario se removerá y mezclará de nuevo.

Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.

La humedad fijada en la fórmula de trabajo se conseguirá antes de 2 horas desde la aplicación del cemento.

En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.

El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.

Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.

Los equipos de apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de las 4 horas siguientes a la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30°C.

El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.

Las zonas que no se puedan compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.

La recrecida en capas delgadas no se permitirá en ningún caso.

Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse alisado con motoniveladora.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.

Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de 3 horas.

Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales si se produce una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.

El recorte y recompactación de una zona alterada sólo se hará si se ésta dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la D.F.

La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante los 7 días siguientes a su acabado.

Se dispondrán un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.

Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 primeros días, a no ser que la D.F., lo autorice expresamente y estableciendo previamente una protección del riego de curado mediante una capa de arena o tierra con dotación no superior a los 6 l/m², que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.

Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se proceden heladas, la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionado:

- m³ de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

- El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

- No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

Pavimentos de tierra-cemento "in situ":

- m³ de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

- No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

- No es abono en esta unidad de obra el riego de curado.

- No es abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

- El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

5.2. PAVIMENTOS DE MATERIAL DE CANTERA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de pavimento con materiales de cantera.

Se han considerado los casos siguientes:

- Pavimento de zahorra artificial.

- Pavimento de recebo, formado con árido sin clasificar procedente de cantera.

- Pavimento de árido.

- Recebo de pavimento de árido, con arena natural.

Pavimento granulares:

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Aportación de material.

- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.

- Alisado de la superficie de la última tongada.

Recebo de pavimento granular:

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.

- Humectación de la capa de árido grueso.

- Aportación de material.

- Extendido, humectación y compactación de cada tongada.

- Compactación del conjunto.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

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

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación

Tolerancias a ejecución:

- Nivel de superficie: ±20 mm

- Planeidad: ±10 mm/3 m

Tolerancias de ejecución de los pavimentos granulares:

- Replanteo de rasantes: + 0
1/5 del espesor teórico

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Para temperaturas inferiores a 2°C se suspenderán los trabajos.

Pavimento de zahorra:

- La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

- 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 D.F. autorice lo contrario.

- El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2% la humedad óptima.

Pavimentos granulares:

- La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm

Recebo con arena natural:

- Una vez se haya encajado el árido grande se extenderá y compactará la arena para que rellene los huecos que queden.

- La dotación de arena se extenderá en 3 fases: en la primera se aportará el 50%; la segunda será ligeramente inferior al 50% ; y la última con la arena restantes. Después de cada una de ellas es necesario humidificar y compactar hasta la penetración del material.

Pavimentos granulares:

- Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

- La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Pavimentos granulares:

- No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

6. PAVIMENTOS DE PIEDRA NATURAL Y ADOQUINES DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de pavimento de adoquines.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena.
- Pavimento de adoquines colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento.
- Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero.

Operaciones incluidas en la partida:

Colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas de arena:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación de lecho de arena.

- Colocación y compactación de los adoquines.

- Rellenos de las juntas con arena.

- Compactación final de los adoquines.

- Barrido del exceso de arena.

Colocación con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación de la base de mortero seco.

- Humectación y colocación de los adoquines.

- Compactación de la superficie.

- Humectación de la superficie.

- Relleno de las juntas con lechada de cemento.

Colocación sobre lecho de arena y relleno de las juntas con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación del lecho de arena.

- Colocación de los adoquines.

- Compactación del pavimento de adoquines.

- Relleno de las juntas con mortero.

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

Los adoquines quedarán bien asentados, con la cara más ancha arriba. Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la D.T.

El pavimento tendrá, transversalmente, una pendiente entre el 2 y el 8%.

Las juntas entre las piezas serán del mínimo espesor posible y nunca superior a 8 m.

Tolerancias a ejecución:

- Nivel : ±12 mm

- Replanteo: ±10 mm

- Planeidad: ±5 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Colocación sobre el lecho de arena y juntas rellenas con arena:

No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la subbase o lecho de arena.

El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.

Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.

Las juntas se rellenarán con arena fina.

Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 ó 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas.

Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.

Colocación con mortero y juntas rellenas con lechada:

- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.

- Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.

- Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.

- Después se rellenarán las juntas con la lechada.

- La superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.

Colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero:

- No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la subbase o lecho de arena.

- El lecho de tierra nivelada de 5 cm de espesor, se dejará a 1,5 cm sobre el nivel definitivo.

- Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.

- Las juntas se rellenarán con mortero de cemento.

- La superficie se mantendrá húmeda durante 72 h siguientes.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m² de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

7. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

7.1. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Pavimentos de hormigón vibrado, colocados con extendedora o con regla vibratoria.

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

Colocación con extendedora:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación de elementos de guiado de las máquinas.

- Colocación del hormigón.
- Ejecución de juntas en fresco.
- Realización de la textura superficial.
- Protección del hormigón fresco y curado.

Colocación con regla vibratoria:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de los encofrados laterales.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Colocación del hormigón.
- Realización de la textura superficial.
- Protección de la textura superficial.

- La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y exenta de segregaciones.
- Las losas no presentarán grietas.
- Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la D.F.
- La anchura del pavimento no será inferior en ningún caso a la prevista en la D.T.
- El espesor del pavimento no será inferior en ningún punto al previsto en la D.T.
- La profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena según la Norma NLT-335/87 estará comprendida entre 0,70 mm y 1 m.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Resistencia a tracción indirecta a los 28 días (según UNE 83-306-85):

- Para hormigón HP-35: $\geq 35 \text{ Kg/cm}^2$
- Para hormigón HP-40: $\geq 40 \text{ Kg/cm}^2$
- Para hormigón HP-45: $\geq 45 \text{ Kg/cm}^2$

Tolerancias de ejecución:

- Desviación en planta: $\pm 30 \text{ mm}$
- Cota de la superficie acabada: $\pm 10 \text{ mm}$

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas.

Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea de 2°C.

Cuando la temperatura ambiente sea superior a 25°C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no debe rebasar en ningún momento los 30°C.

En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se extremarán las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la D.F.

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación de hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. La D.F. podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h.

Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros de altura.

Colocación con extendedora:

- El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.
- Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos acabados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.
- La distancias entre las piquetas que sostienen el cable guía de la extendedora no será superior a 10 m. Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los encuentros verticales de parámetro inferior a 2.000 m.
- Se tensará el cable de guía de forma que su flecha entre dos piquetas consecutivas no sea superior a 1 m.
- Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados en el caso que se hormigone una franja junto a otra ya existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.
- En caso de que la maquinaria utilice como elemento de rodadura un bordillo o una franja de pavimento de hormigón previamente construido, tendrán que haber alcanzado una edad mínima de 3 días.
- El vertido y el extendido del hormigón se harán de forma suficientemente uniforme

para no desequilibrar el avance de la pavimentadora.

- Esta precaución se extremará en el caso de hormigonado en rampa.

Colocación con regla vibratoria:

- La cantidad de encofrado disponible será suficiente para que en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 horas, se tenga en todo momento colocada y a punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 h de hormigonado.
- La terminadora tendrá capacidad para acabar el hormigón a un ritmo igual al de fabricación.
- La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.
- El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
- En caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán como mínimo dos carriles al mismo tiempo.
- Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación del personal y evitar

daños al hormigón fresco.

- Los cortes de hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger el pavimento construido.
- En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.
- Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.

- Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquellas, según las instrucciones de la D.F.

- Si no se puede hacer de esta forma, se dispondrán a más de un metro y medio de distancias de la junta más cercana.

- Se retocarán manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco.

- En el caso de que las juntas se ejecuten por inserción en el hormigón fresco de una tira de material plástico o similar, la parte superior de ésta no quedará por encima de la superficie del pavimento, ni a más de 5 cm por debajo.

- Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

- Donde sea necesario aportar material para conseguir una zona baja, se aportará hormigón no extendido.

- En el caso que se hormigone en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de dos capas no pasará más de 1 hora.

- En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón más de 1/2 h, se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.

- Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.

Colocación con extendedora:

- La superficie del pavimento no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.
- En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la D.F., se parará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se puede acabar con luz natural.
- La D.F. podrá autorizar la sustitución de las texturas por estriado o ranurado por una denudación química de la superficie del hormigón fresco.
- Después de dar la textura al pavimento, se numerarán las losas exteriores de la calzada con tres dígitos, aplicando una plantilla al hormigón fresco.
- El hormigón se curará con un producto filmógeno, excepto en el caso que la D.F. autorice otro sistema.
- Se curarán todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes tan pronto como queden libres.
- Se volverá a aplicar producto de curado sobre las zonas en que la película formado se haya estropeado durante el período de curado.
- Durante el período de curado y en el caso de una helada imprevista, se protegerá el hormigón con una membrana o plástico aprobada por la D.F. hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.
- Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado de la misma, a excepción del imprescindible para la ejecución de junta si la comprobación de la regularidad superficial.

- El tráfico de obra no circulará antes de 7 días desde el acabado del pavimento.

- La apertura a la circulación ordinaria no se hará antes de 14 días desde el acabado del pavimento.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.

No es abono en esta unidad de obra el riego de curado

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

7.2. ELEMENTOS AUXILIARES PARA PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Corte de pavimento de hormigón con sierra de disco para obtener:

- Caja para junta de dilatación.

- Junta de retracción.

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

- Replanteo de la junta.

- Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco.

- Limpieza de la junta.

- Eventual protección de la junta ejecutada.

Será recta y estará limpia. Su profundidad y anchura será constante y no tendrá bordes desportillados.

Estará hecho en los lugares especificados en la D.T. o en su defecto, donde indique la D.F.

Junta de retracción:

- Tendrá una profundidad $\geq 1/3$ del espesor del pavimento.

Tolerancias de ejecución:

- Anchura: $\pm 10\%$

- Altura: $\pm 10\%$

- Replanteo: $\pm 1\%$

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las juntas se ejecutarán cuando el hormigón esté suficientemente endurecido para evitar que se desportille, y antes de que se empiece a producir grietas por retracción (entre 6 y 48 h del vertido, según la temperatura exterior).

Al realizar las juntas no se producirán daños al pavimento (golpes, rayas, etc.).

Al acabar la junta, si no se sella inmediatamente, se protegerá de la entrada de polvo y del tránsito.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la D.T., comprobada y aceptada expresamente por la D.F.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

8. PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA

8.1. PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Mezcla bituminosa colocada a temperatura superior a la del ambiente.

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

- Comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación de la mezcla bituminosa.

- Compactación de la mezcla bituminosa.

- Ejecución de juntas de construcción.

- Protección del pavimento acabado.

La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos.

Tendrán la pendiente transversal que se especifique en la D.T.

Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la capa de rodadura: ± 10 mm

- Nivel de las otras capas: ± 15 mm

- Planeidad de la capa de rodadura: ± 5 mm/3 m

- Planeidad de las otras capas: ± 8 mm/3 m

- Regularidad superficial de la capa de rodadura: ≤ 5 dm/2 hm

- Regularidad superficial de las otras capas: ≤ 10 dm/2 hm

- Espesor de cada capa: $\geq 80\%$ del espesor teórico

- Espesor del conjunto: $\geq 90\%$ del espesor teórico

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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

Si en esta superficie hay defecto o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificados o agua en la superficie.

La extendidora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.

La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.

La extensión de la mezcla se hará en el momento de su extendido no será inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún caliente y en condiciones de ser compactada.

En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m², se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendidoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en tolva de la extendidora y debajo de ella, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.

La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga.

Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente.

Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendidora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios, y si es preciso, húmedos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté compactada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

Control y criterios de aceptación y rechazo

t de peso medida según las especificaciones de la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

8.2. PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Mezcla bituminosa colocada y compactada a la temperatura ambiente.

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

- Comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de la mezcla bituminosa.
- Compactación de la mezcla bituminosa.
- Ejecución de juntas de construcción.
- Protección del pavimento acabado.

La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos.

Tendrán la pendiente transversal que se especifique en la D.T.

Tendrán el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la capa de rodadura: ± 10 mm
- Nivel de las otras capas: ± 15 mm
- Planeidad de la capa de rodadura: ± 5 mm/3 m
- Planeidad de las otras capas: ± 8 mm/3 m
- Espesor del conjunto: $\geq 90\%$ del espesor teórico

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificados o agua en la superficie.

La extendidora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún en condiciones de ser compactada.

En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a extender superiores a 70.000 m², se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendidoras ligeramente desfasadas, evitando junta longitudinales.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo de la anterior.

Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.

La compactación se realizará utilizando un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente.

Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendidora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso húmedos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté compactada y con la densidad adecuada.

Control y criterios de aceptación y rechazo

t de peso medida según las especificaciones de la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

9. RIEGOS SIN ÁRIDOS

9.1. RIEGOS CON LIGANTES HIDROCARBONADOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Riegos de imprimación, de adherencia o de penetración, con ligante de alquitrán, emulsión bituminosa o betún asfáltico.

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

Riego de imprimación o de penetración.

- Preparación de la superficie existente.

- Aplicación del ligante bituminosos.

- Eventual extensión de un granulado de cobertura.

Riego de adherencia:

- Preparación de la superficie existente.

- Aplicación del ligante bituminosos.

El riego tendrá una distribución uniforme y no puede quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.

Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.

Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.

Riego de imprimación o de adherencia.

Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior.

Riego de imprimación o de penetración.

Cuando la D.F. lo considere oportuno se podrá dividir la dotación prevista para su aplicación en dos veces.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La superficie a regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en la D.T.

Cumplirá las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no será reblandecida por un exceso de humedad.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.

La superficie a regar estará limpio y sin materia suelta.

Riego de imprimación o de penetración:

Se humedecerá antes de la aplicación del riego.

La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.

Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.

El equipo de aplicación ira sobre neumáticos y el dispositivo regador proporcionará uniformidad transversal.

Donde no se puede hacer de esta manera, se hará manualmente.

Se prohibirá el tráfico hasta que haya acabado el curado o la rotura del ligante.

Riego de adherencia:

Si el riego debe extenderse sobre un pavimento bituminosos antiguo, se eliminarán los excesos de betún y se repararán los desperfectos que puedan impedir una perfecta unión entre las capas bituminosas.

En una segunda aplicación se puede rectifica añadiendo ligante donde falte o absorbiendo el exceso extendiendo una dotación de arena capaz de absorber el ligante.

El árido será arena natural procedente del machaqueo y mezcla de áridos. Pasará, en una totalidad, por el tamiz 5 mm (UNE 7-050).

Riego de imprimación o de penetración:

- Se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito, preferentemente, durante 24 h siguientes a la aplicación del ligante.

- Si durante éste período circula tráfico, se extenderá un árido de cobertura y los vehículos circularán a velocidad ≤ 30 Km/h.

- La dosificación del árido de cobertura será de 4 l/ m² y tendrán un diámetro máximo de 4,76 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m² de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

No son de abono los excesos laterales.

Riego de imprimación o de penetración:

Queda incluido en esta unidad de obra el granulado de cobertura para dar cobertura al tráfico.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

9.2. RIEGOS DE CURADO CON PRODUCTO FILMÓGENO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Riego para el curado del hormigón con producto filmógeno.

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

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del producto filmógeno de curado.

El riego tendrá una distribución uniforme y no puede quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.

Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.

Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La superficie para regar tendrá la densidad y las rasantes especificadas en la Documentación Técnica. Cumplirá las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.

La superficie a regar estará limpia y sin materia suelta.

Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.

Se mantendrá húmeda la superficie a tratar.

No circulará tráfico durante los tres días siguientes a la ejecución del riego.

Si durante este período circula tráfico, se extenderá un árido de cobertura y los vehículos circularán a velocidad ≤ 30 Km/h. La dosificación del árido de cobertura será de 4 l/m² y tendrá un diámetro máximo de 4,76 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

t medida según las especificaciones de la D.T.

Queda incluido en esta unidad de obra el granulado de cobertura para dar obertura al tráfico.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

10. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Capa de rodadura para pavimentos por medio de riegos de los siguientes tipos:

- Riego monocapa simple.
- Riego monocapa doble.

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

Riego monocapa simple:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aplicación del ligante hidrocarburo.
- Extendido del árido.
- Apisonado del árido.
- Eliminación del árido no adherido.

Riego monocapa doble:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aplicación del ligante hidrocarburo.
- Primera extensión del árido.
- Primera apisonado del árido, cuando la D.F. lo ordene.
- Segunda extensión del árido.
- Apisonado extensión del árido.
- Eliminación del árido no adherido.

Estará exento de defectos localizados como exudaciones de ligante y desprendimientos de árido.

Tendrá una textura uniforme, que proporciones un coeficiente de resistencia al deslizamiento no inferior a 0,65, según la norma NLT-175/73.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 10°C o con lluvia.

Ligante de alquitrán o betún asfáltico.

No se harán riegos con gravillas sobre superficies mojadas.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.

La superficie sobre la que se aplica el ligante hidrocarburo estará exenta en polvo, suciedad, barro, seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial. La limpieza se hará con agua a presión o con un barrido enérgico.

Se protegerán los elementos constructivos o accesorios para evitar que se manchen con ligante.

La aplicación del ligante hidrocarburo se hará de manera uniforme y se evitará la duplicación de la dotación en las juntas transversales de trabajo colocando tiras de papel u otro material bajo los difusores.

El extendido del árido se hará de manera uniforme y de manera que se evite el contacto de las ruedas del equipo de extendido con el ligante sin cubrir.

En el caso que la D.F. lo considere oportuno, se hará un apisonado auxiliar inmediatamente después del extendido del primer árido.

El apisonado del árido se ejecutará longitudinalmente empezando por el borde inferior, progresando hacia el centro y solapándose cada pasada con el anterior.

El apisonado con compactadores se completará con el trabajo manual necesario para la corrección de todos los defectos e irregularidades que se pueden presentar.

El apisonado del árido acabará antes de 20 minutos, cuando el ligante sea alquitrán o betún asfáltico, o 30 minutos, cuando el ligante sea betún asfáltico fluidificante o emulsión bituminosa; desde el comienzo de su extendido.

Una vez apisonado el árido y cuando el ligante alcance una cohesión suficiente, a juicio de la D.F. para resistir la acción de la circulación normal de vehículos, se eliminarán todo exceso de árido que quede suelto sobre la superficie antes de permitir la circulación.

Se evitará la circulación sobre un tratamiento superficial como mínimo durante las 24 h. siguientes a su terminación. Si esto no es factible, se eliminará la velocidad a 40 Km/h y se avisará del peligro que representa la proyección del árido.

En los 15 días siguientes a la apertura a la circulación, y a excepción de que la D.F. ordene lo contrario, se hará un barrido definitivo del árido no adherido.

Cuando la superficie a tratar sea superior a 70.000 m² se hará un tramo de prueba previamente al tratamiento superficial.

La D.F. podrá aceptar el tramo de prueba como parte integrante de la obra.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m² de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Este criterio incluye la preparación de la superficie que recibirá el tratamiento superficial.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

11. MATERIALES PARA SOPORTE DE PAVIMENTOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Terrazo para recrecido de soporte de pavimento y pasta niveladora.

Terrazo:

- Baldosa hidráulica obtenida por moldeado o prensado, constituida por una capa superior, la huella o cara, una capa intermedia que a veces no existe, y una capa de base o dorso.
- La capa superior, el tendido, estará formado por mortero rico en cemento, arena muy fina, áridos triturados de mármol y piedras de medida mayor y colorantes.
- La capa intermedia, en su caso, será de un mortero análogo al de la cara, sin colorantes.
- La capa de base estará formado por mortero menos rico en cemento y arena más gruesa.

- La baldosa no tendrá roturas, ni desportillamientos de medida considerable.
- Tendrá una textura lisa en toda la superficie.
- Será de forma geométrica cuadrada, con la cara superficial plana.

Pasta niveladora:

- Producto en polvo ya preparado formado por cemento, arena de cuarzo, cola de origen animal y aditivos, para obtener, con la adición de agua en la proporción especificada, pastas para cubrir los desconchados y pequeñas irregularidades que pueda presentar una superficie.
- No tendrá grumos ni principios de aglomeración.
- La masa, una vez preparada, será de consistencia viscosa y espesa.

- El material tendrá concedido el DIT por el laboratorio homologado.

Cumplirá además las características indicadas por el fabricante. Este facilitará como mínimo los siguientes datos:

- Composición.
- Densidad en polvo y en pasta.
- Procedimientos para la elaboración de la pasta y para su aplicación.
- Rendimientos previstos.

Especificaciones para el terrazo:
Los ángulos serán rectos y las aristas rectas y vivas.
Sus características medidas según los ensayos establecidos por la Norma UNE 127-001 serán:

- Espesor total: $\geq 2,4$ cm
- Espesor de la capa superior: $\geq 0,5$ cm

- Absorción de agua (UNE 127-002): $\leq 15\%$
- Resistencia al desgaste (UNE 127-005): ≤ 3 mm
- Tensión de rotura (UNE 127-006 y UNE 127-007):
- Cara a tracción: ≥ 55 kg/cm²
- Dorso a tracción: ≥ 40 kg/cm²
- Tolerancias del terrazo:
- Medidas nominales: $\pm 0,9$ mm
- Variaciones de espesor: $\leq 8\%$
- Angulos rectos, variación sobre un arco de 20 cm de radio: $\pm 0,8$ mm
- Rectitud de aristas: $\pm 0,6$ mm
- Planeidad: $\pm 1,7$ mm
- Alabeos: $\pm 0,5$ mm
- Hendiduras, grietas, depresiones o desconchados visibles a 1,70 m: $\leq 4\%$ baldosas sobre el total
- Desportillado de aristas de longitud > 4 mm: $\leq 5\%$ baldosas sobre el total
- Despuntado de esquinas de longitud > 2 m: $\leq 4\%$ baldosas sobre el total
- Suma de los porcentajes anteriores: $\leq 12\%$ baldosas sobre el total
- Condiciones del proceso de ejecución de las obras
- Terrazo:
- Suministro: Embaladas sobre palets. Cada pieza llevará al dorso la marca del fabricante.
- Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.
- Pasta niveladora:
- Suministro: Envasado en sacos de polietileno estancos. En el envase constará el nombre del fabricante y el tipo de producto contenido, modo y condiciones de aplicación.
- Almacenamiento: En su envase, en lugares protegidos de la humedad y de temperatura elevadas.
- Control y criterios de aceptación y rechazo
- Pasta niveladora:
- Kg. de peso necesario suministrado en la obra.
- Terrazo:
- m² de superficie necesaria suministrada en la obra.
- Condiciones de uso y mantenimiento
- Según especificaciones de la D.T.

12. ELEMENTOS ESPECIALES PARA PAVIMENTOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Acabado de junta de dilatación de pavimento sobre estructuras, por medio de pieza de caucho, neopreno armado o metálica, colocada con adhesivo, fijaciones mecánicas o ambos sistemas.

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

Pieza de caucho:

- Colocación de perfil de caucho precomprimido.
- Sellado del perímetro de la junta con resina epoxi.

Pieza de neopreno armado:

- Replanteo y marcado de los pernos de fijación de la junta.
- Colocación y anclaje de los pernos por medio de resinas epoxi.
- Instalación del perfil y fijación del mismo.
- Sellado de la cabeza de los pernos, así como del perímetro de la junta, con resina epoxi.

Pieza metálica:

- Montaje del perfil con sus fijaciones.
- Disposición del perfil y fijación del mismo.

El perfil se ajustará a las características señaladas en los planos, asegurando el recorrido establecido en la D.T.

Las secciones de unión entre módulos consecutivos de perfil no presentará aberturas ni desencajes.

No se admiten diferencias de cotas entre perfil y transición en la sección donde se unen.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Pieza de caucho:

- El perfil y el adhesivo se colocarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- La abertura inicial del perfil se ajustará en función de la temperatura media de la estructura y de los acortamientos diferidos previstos.
- Se adoptará una precompresión mínima del perfil de 4 m.

Pieza de neopreno armado:

- El perfil el adhesivo se colocarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- La distancia de colocación de los pernos enfrentados se ajustará en función de la temperatura media de la zona se ubica la estructura y la que se tiene en el momento de la instalación, según los criterios que propone el fabricante.

- El perno de fijación se anclará en el hormigón estructural en una profundidad ≥ 70 m.
- Es necesario asegurarse, antes de la instalación del perfil, que el lecho donde se asentará es plano y paralelo a la superficie de los tableros.
- Pieza metálica:
- El perfil y sus fijaciones se colocarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Control y criterios de aceptación y rechazo
- m de perfil de junta colocado con fijaciones - si las hay -, medio según las especificaciones de la D.T.
- Dentro de éste criterio no se incluye el material adhesivo que se utilice como lecho del perfil o como a transición lateral. Este elemento se especifica en la familia de elementos auxiliares para pavimentos.
- Condiciones de uso y mantenimiento
- Según especificaciones de la D.T.

13. BORDILLOS

Condiciones de los materiales y/o de las partidas de obra ejecutada

Bordillos de piedra o de piezas de hormigón, colocados sobre base de hormigón o sobre explanada compactada.

Colocación sobre base de hormigón:

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

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

Colocación sobre explanada compactada:

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obras las operaciones siguientes

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Colocación sobre base de hormigón:

Quedará asentado 5 cm sobre un lecho de hormigón.

Las juntas entre las piezas serán ≤ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

Pendiente transversal: $\geq 2\%$

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo : ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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

El soporte tendrá una compactación ³ 90% del ensayo PM y la rasante prevista.

Colocación sobre base de hormigón:

- El vertido del hormigón se hará sin que produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.
- Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la D.F.
- Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.
- Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón.
- Este proceso será, como mínimo, de 3 días.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

14. RIGOLAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de base para rigola, con hormigón en masa.

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

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación del hormigón.
- Acabado de la superficie.
- Protección del hormigón fresco y curado.

El hormigonado no tendrá grietas, disgregaciones o huecos en su masa.

Tendrá una textura uniforme y continua.

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

La cara inferior de la base quedará apoyada sobre el soporte al mismo nivel que la base de hormigón de la acera.

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

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck} \text{ Kg/cm}^2$.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel $\pm 10 \text{ mm}$

- Planeidad $\pm 4 \text{ mm/2 m}$

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C .

Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda arrastrar la capa superficial de hormigón fresco.

El soporte tendrá una compactación $\geq 95\%$ del ensayo PM y las rasantes previstas.

El hormigón se pondrá en obra antes de que se inicie su fraguado.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación se hará por vibración manual hasta conseguir una masa completa y sin que se produzcan disgregaciones.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones explícitas de la D.F.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

14.2. RIGOLAS DE PIEDRA NATURAL Y DE MORTERO DE CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de rigola con piezas de piedra natural o de mortero, colocadas con mortero.

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

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.

- Colocación de la capa de mortero.

- Colocación de las piezas.

- Colocación de la lechada.

- Limpieza de la superficie acabada.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas o manchadas.

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

Se ajustarán a las alineaciones previstas.

Las juntas entre las piezas serán $\leq 6 \text{ mm}$ y quedarán rejuntadas con lechada de cemento.

La cara superior tendrá una pendiente transversal del 2% al 4% para el desagüe del firme.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: $\pm 10 \text{ mm}$ (no acumulativos)

- Nivel: $\pm 10 \text{ mm}$

- Planeidad: $\pm 4 \text{ mm/2 m}$

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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

El soporte tendrá una compactación $\geq 95\%$ del ensayo PM y las rasantes previstas.

Se colocará a pique de maceta sobre una capa de mortero de 3 cm de espesor.

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

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

14.3. RIGOLAS DE PIEZAS DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obras ejecutada

Formación de rigola con piezas de hormigón colocadas con mortero.

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

- Preparación y comprobación de mortero.

- Colocación de capa de mortero.

- Colocación de las piezas.

- Colocación de la lechera.

- Limpieza de la superficie acabada.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas o manchadas.

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

Se ajustará a las alineaciones previstas.

Las juntas entre las piezas serán $\leq 5 \text{ mm}$ y quedarán rellenas con lechada de cemento.

Rigola sin formar de cuneta:

La cara superior tendrá una pendiente transversal del 2% al 4% para el desagüe del firme.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: $\pm 10 \text{ mm}$ (no acumulativos)

- Nivel: $\pm 10 \text{ mm}$

- Planeidad: $\pm 4 \text{ mm/2 m}$

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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

El soporte tendrá una compactación $\geq 95\%$ del ensayo PM y las rasantes previstas.

Se colocará a pique de maceta sobre una capa de mortero de 3 cm de espesor.

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

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

14.4. RIGOLAS DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de rigola con hormigón en masa.

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

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación del hormigón.

- Ejecución de las juntas.

- Protección del hormigón fresco y curado.

La rigola tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos. El acabado será remolinado.

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

Se ajustará a las alineaciones previstas.

Rigola con desnivel:

La cara superior tendrá una pendiente transversal del 2% al 4% para el desagüe del firme.

Resistencia característica estimada

del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck} \text{ Kg/cm}^2$

Tolerancias de ejecución :

- Replanteo: $\pm 10 \text{ mm}$ (no acumulativos)

- Nivel: $\pm 10 \text{ mm}$

- Planeidad: $\pm 4 \text{ mm/2 m}$

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C .

Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia puede arrastrar la capa superficial de hormigón fresco.

El soporte tendrá una compactación $\geq 95\%$ del ensayo PM y las rasantes previstas.

El hormigón se pondrá en obra antes de que se inicie su fraguado.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación se hará por vibración hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones explícitas de la D.F.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

14.5. ENCOFRADOS PARA RIGOLAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Colocación de encofrados metálicos o de madera, para la formación de rigolas.

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

- Montaje del encofrado.
- Limpieza del fondo del encofrado.
- Pintado del interior del encofrado con desencofrante.
- Desmontaje del encofrado.
- Limpieza y recogida de los elementos del encofrado.

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La D.F. 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 hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellante adecuado.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado.

Encofrado de madera:

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

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Llevará marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá la D.F. la aprobación por escrito del encofrado.

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.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la D.F.

El desencofrado podrá hacerse a los tres días (e d) de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal del endurecimiento del hormigón.

La D.F. podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

No se rellenarán las coqueas o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la D.F.

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

Tolerancias de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: ≤ 5 mm
- Movimientos del conjunto (L= luz): $\leq L/1000$

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado, si es de madera, y se comprobará a nivel, el aplomado y la solidez del conjunto.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se han hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T. y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

15. ALCORQUES

15.1. FORMACIÓN DE ALCORQUES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Alcorques formados con piezas de mortero de cemento, tochanas o ladrillos huecos.

Piezas de mortero de cemento:

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

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación del hormigón de la base.
- Humectación de las piezas.

- Colocación de las piezas de alcorque rejuntadas con mortero.

Tochanas o ladrillos:

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

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación del hormigón de la base.
- Humectación de las piezas.

- Colocación de las piezas rejuntadas con mortero.

- Enfoscado del alcorque.

Las piezas que forman el alcorque no presentarán desportillamientos, grietas ni otros defectos visibles.

El hormigón de la base quedará nivelado, continuo y su resistencia característica estimada (Fest) a los 28 días será $\geq 0,9 \times F_{ck}$. Esta base de hormigón no quedará visible.

Piezas de mortero de cemento:

- Quedarán aplomadas, a escuadra y sólidamente fijadas a la base.

- Las cuatro piezas irán colocadas a tope.

Tochanas o ladrillos:

- Las paredes del alcorque terminado quedarán a escuadra, planas y aplomadas. Las piezas de las esquinas quedarán bien trabadas.

- Quedarán en el mismo plano.

- Quedarán en el nivel definido por la D.T. o en su defecto, en el que especifique la D.F.

Base de hormigón: $\geq 15 \times 7$ cm

Piezas de mortero de cemento:

- Junta entre piezas y pavimento: ≥ 3 mm

Tolerancias para alcorque de tochana o ladrillo:

- Dimensiones: ± 15 mm

- Escuadrado: ± 5 mm

- Nivel: 10 mm

- Aplomado: ± 5 mm

- Planeidad: ± 5 mm/m

Tolerancias para alcorques de piezas de mortero de cemento:

- Alabeo del alcorque: ± 3 mm

- Nivel: ± 2 mm

10 mm

- Juntas: ± 1 mm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

Se hará la excavación necesaria para la construcción del elemento.

Las piezas para colocar tendrán necesaria para que no se absorban el agua del mortero.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

15.2. ELEMENTOS AUXILIARES PARA ALCORQUES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Colocación de marco o tapa para la protección de alcorques.

Marco para tapa de alcorque:

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

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación del marco con mortero.

Tapa de alcorque:

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

- Preparación y comprobación del marco.
- Colocación de la tapa de alcorque.

El elemento colocado no presentará defectos visibles ni modificaciones de las condiciones exigidas a los materiales que lo componen.

Marco para tapa de alcorque:

La parte superior del marco quedará en el mismo plano que el solado perimetral y sólidamente trabajo al pavimento mediante sus patillas de anclaje.

Tolerancias de ejecución:

- Alabeo general: ± 3 mm
 Tolerancias de ejecución del marco:
 - Distancia entre el plano del marco y el del solado: ± 2 mm
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras
 Marco para tapa de alcorque:
 No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.
 Tapa de alcorque:
 Si después de la colocación aparecen defectos que no se han visto antes o producidos durante el proceso, la tapa se retirará y cambiará.
 Control y criterios de aceptación y rechazo
 Unidad medida según las especificaciones de la D.T.
 Condiciones de uso y mantenimiento
 Según especificaciones de la D.T.

16. MATERIALES ESPECÍFICOS
16.1. SABLONES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
 Arena procedente de roca granítica meteorizada, obtenida por excavación.
 Durante la extracción se retirará la capa vegetal. Estará exenta de arcillas, margas u otras materias extrañas.
 La fracción que pasa por el tamiz 0,08 (UNE 7-050) será inferior a 2/3 en peso de la que pasa por el tamiz 0,40 (UNE 7-050).
 La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la D.F.
 Coeficiente de desgaste "Los Angeles" (NLT-149): < 50
 Índice CBR (NLT-111): > 20
 Contenido de materia orgánica: Nulo
 Tamaño del árido:
 - Sablón cribado: ≤ 50 mm
 - Sablón no cribado: $\leq 1/2$ espesor de la tongada
 Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras
 No hay condiciones específicas de ejecución de obra.
 Control y criterios de aceptación y rechazo
 m^3 de volumen necesario suministrado en la obra.
 Condiciones de uso y mantenimiento
 Según especificaciones de la D.T.

16.2. RECEBO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
 Mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, procedentes de cantera.
 Estará formado por elementos limpios, sólidos, resistentes, de uniformidad razonable, sin polvo, arcilla u otras materias extrañas.
 La composición granulométrica será la adecuada y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, fijada explícitamente por la D.F.
 Cumplirá las condiciones adicionales que consten en la partida de obra en que intervenga.
 La piedra no se desintegrará por la exposición al agua o a la intemperie.
 Capacidad de absorción de agua $\leq 2\%$ en peso
 De forma que se alteren sus condiciones. Se distribuirá a lo largo de la zona de trabajo.
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras
 No hay condiciones específicas de ejecución de obra.
 Control y criterios de aceptación y rechazo
 m^3 de volumen necesario suministrado en la obra.
 Condiciones de uso y mantenimiento
 Según especificaciones de la D.T.

16.3. CANTOS RODADOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
 Canto rodado procedente de rocas duras y sin poros. No se descompondrá por la acción de los agentes climatológicos.
 Los granulos tendrá forma redondeada.
 Estará exento de arcillas, margas u otros materiales extraños.
 Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras
 No hay condiciones específicas de ejecución de obra.
 Control de aceptación y rechazo
 Kg de peso necesario suministrado en la obra.
 Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

16.4. ZAHORRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
 Mezcla de áridos y/o suelos granulares, con granulometría continua, procedente de graveras, canteras depósitos naturales o suelos granulares, o productos reciclados de derribos de construcción.
 La zahorra natural estará compuesta de áridos naturales no triturados, o por productos reciclados de derribos de construcción.
 La zahorra artificial puede estar compuesta total o parcialmente por áridos machacados.
 El tipo de material utilizado será el indicado en la D.T. o en su defecto el que determine la D.F.
 La fracción pasada por el tamiz 0,08 (UNE-7-050) será menor que los dos tercios de la pasada por el tamiz 0,04 (UNE 7-050).
 Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.
 - Coeficiente de limpieza (NLT-172/86): ≥ 2
 Zahorra natural:
 La D.F. determinará la curva granulométrica de los áridos entre uno de los siguiente husos:

Tamiz UNE (7-050)	Cernido ponderal acumulado (%)				
	ZN(50)	ZN(40)	ZN(25)	ZN(20)	ZNA
50	100	-	-	-	100
40	80-95	100	-	-	-
25	50-90	75-95	100	-	60-100
20	-	60-85	80-100	100	-
10	40-70	45-75	50-80	70-100	40-85
5	25-50	30-55	35-65	50-85	30-70
2	15-35	20-40	25-50	30-60	15-50
400micras	6-22	6-25	8-30	10-35	8-35
80micras	0-10	0-12	0-12	0-15	0-18

El huso ZNA solo podrá utilizarse en calzadas con tráfico T3 o T4, o en arcenes.
 Coeficiente de desgaste "Los Angeles" para una granulometría tipo B (NLT-149/72):
 - Huso ZNA: < 50
 - Resto de husos: < 40
 Equivalente de arena (NLT-113/72):
 - Huso ZNA: > 25
 - Resto de husos: > 30
 - CBR (NLT-111/78): > 20
 Plasticidad:
 - Tráfico T0, T1 y T2 o material procedente de reciclado de derribos no plástico.
 - Resto de tráfico y material natural.
 - Límite líquido (NLT-105/72): < 25
 - Índice de plasticidad (NLT-106/72): < 6
 Si el material procede del reciclaje de derribos:
 - Hinchario (NLT-111/78 Índice BR): < 5 %
 - Contenido de materiales pétreos: ≥ 95 %
 - Contenido de restos de asfalto: < 1 % en peso
 - Contenido de madera: < 0,5 en peso
 Zahorra natural:
 La D.F. determinará la curva granulométrica de los áridos entre una de las siguientes:

Tamiz UNE	Cernido ponderado acumulado (%)	
	ZA(40)	ZA(25)
40	100	-
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
400micras	6-12	8-22
80micras	0-10	0-10

La fracción retenida por el tamiz a 5 (UNE 7-050) contendrá, como mínimo, un 75% para tráfico T0 y T1, y un 50% para el resto de tráfico, de elementos triturados que tengan dos o más caras de fractura.
 - Índice de lajas (NLT-354/74): ≤ 35
 Coeficiente de desgastes " Los Angeles " para una granulometría tipo B (NLT-149/72):
 - Tráfico T0 y T1: < 30
 - Resto de tráfico: < 35
 Equivalente de arena (NLT-113/72):
 - Tráfico T0 y T1: > 35

- Resto de tráficos: > 30
 El material será no plástico, según las normas NLT-105/72 y NLT-106/72).
 Suministro y almacenamiento. De forma que no alteren sus condiciones. Se distribuirá a lo largo de la zona de trabajo.
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras
 No hay condiciones específicas de ejecución de obra.
 Control y criterios de aceptación y rechazo
 m³ de volumen necesario suministrado en la obra.
 Condiciones de uso y mantenimiento
 Según especificaciones de la D.T.

16.5. GRAVAS-CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
 Mezcla homogénea de áridos, cemento, agua y eventualmente adiciones.
 El cemento será del tipo I, II, III, IV o V (según RC-03) o cementos con propiedades especiales.
 El cemento no será de clase superior a 35.
 La mezcla no tendrá segregaciones.
 La dosificación será la especificada en el proyecto o la fijada por la D.F. con las limitaciones de contenido de cemento y curva granulométrica de los áridos que se especifican a continuación:
 Contenido de cemento, en peso (C):
 - Para base de tránsito pesado o medio: $3\% \geq C \geq 4,5\%$
 - Otras utilidades: $3\% \geq C \geq 4\%$
 La curva granulométrica quedará dentro de los límites siguientes:

Tamiz UNE	Cernido ponderado acumulado (%)	
	GC1	GC2
40	-	100
25	100	75-100
20	70-100	65-90
10	50-80	40-70
5	35-60	30-55
2	25-45	22-42
0.40	10-24	10-22
0.080	1-8	1-8

Resistencia a la compresión a los 7 días (NLT-108; NLT-310):
 - Bases de tráfico pesado o medio: $\geq 35 \text{ Kg/cm}^2$
 - Bases de otros usos: $\geq 30 \text{ Kg/cm}^2$
 Características que cumplirán los áridos, para la fabricación de la mezcla:
 Serán limpios, resistentes y granulometría uniforme.
 No tendrán polvo, suciedad, arcilla margas u otras materias extrañas.
 Coeficiente de desgaste (Ensayo "Los Angeles" NLT-149):
 - Bases de tránsito pesado o medio: < 30
 - Otras utilidades: < 35
 Plasticidad:
 - Bases de tránsito pesado o medio: Nula
 - Otras utilidades (para la fracción que pasa por el tamiz 0,40 de la UNE 7-050):
 - Límite líquido (LL): < 25
 - Índice de plasticidad (P): < 6
 - Equivalente de arena (EA): > 30
 - Contenido de materia orgánica (UNE-7-082): $\leq 0,05\%$
 - Terrones de arcilla, en peso (UNE 7-133): $\leq 2\%$
 - Contenido de sulfatos, en peso (NLT-120/72): $\leq 0,5\%$
 Tolerancias respecto a la fórmula de trabajo:
 - Material que pasa por tamices superiores al 2 mm (UNE 7-050): $\pm 6\%$
 - Material que paso por tamices entre el 2 mm y 0,4 mm (UNE 7-050) : $\pm 3\%$
 - Material que pasa por el tamiz 0,08 mm (UNE 7-050): $\pm 1,5\%$
 - Contenido de cemento, en peso: $\pm 0,3\%$
 - Contenido de agua: $\pm 0,3\%$
 Las cantidades irán expresadas en relación al peso del árido seco.
 Suministro: En camiones, debidamente protegidos para evitar la pérdida de agua o las disgregaciones de la mezcla, al lugar de utilización.
 El suministrados entregará con cada carga una hoja donde constarán, como mínimo, los siguientes datos:
 - Nombre de la central que ha colaborado la grava-cemento
 - Fecha de entrega y número de serie de la hoja
 - Dirección de suministro y nombre del usuario
 - Cantidad que compone la carga
 - Características de la grava-cemento
 - Tipo de cemento utilizado
 - Horas de carga del camión

Almacenaje: No se puede almacenar.
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras
 No hay condiciones específicas de ejecución de obra.
 Control y criterios de aceptación y rechazo
 m³ de volumen necesario suministrado en la obra.
 Condiciones de uso y mantenimiento
 Según especificaciones de la D.T.

16.6. TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
 Tierras naturales procedentes de excavación y de aportación.
 Cuando la tierra es "sin clasificar", la composición granulométrica y su tipo serán los adecuados a su uso y a los que se definan en la partida de obra donde intervengan, o si no consta, los que establezca explícitamente la D.F.
 Tierra seleccionada:
 - Elementos de tamaño superior a 8 mm: Nulo
 - Elementos que pasan por el tamiz 0,08 mm (UNE 7-050): 25%
 - Límite líquido (L.L.) (NLT-105/72): < 30
 - Índice de plasticidad: < 10
 - Índice CBR (NLT-111/78): > 10
 - Inflado dentro del ensayo CBR: Nulo
 - Contenido de materia orgánica: Nulo
 Tierra adecuada:
 - Elementos de medida superior a 10 cm: Nulo
 - Límite líquido (L.L.) (NLT-105/72): < 40
 - Densidad del Próctor normal: $\geq 1,750 \text{ Kg/dm}^3$
 - Índice CBR (NLT-111/78): > 5
 - Inflado dentro del ensayo CBR: < 2 %
 - Contenido de materia orgánica: < 1 %
 Tierra tolerable:
 - Contenido de piedra de D > 15 cm: $\leq 25\%$ en peso
 Se cumplirán una de las siguientes condiciones:
 - a) Límite líquido (L.L.): < 40
 - b) Límite líquido (L.L.): < 65
 - Índice de plasticidad (P): > (0,6 x L.L.-9)
 - Índice CBR (NLT-111/72): > 3
 - Contenido de materia orgánica: < 2 %
 Suministro y almacenamiento: Se suministrará en camión volquete y se distribuirá en montones uniformes en toda el área de trabajo, procurando extenderlas a lo largo de la misma jornada y de forma que no se alteren sus condiciones.
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras
 No hay condiciones específicas de ejecución de obra.
 Control y criterios de aceptación y rechazo
 - m³ de volumen necesario suministrado en la obra.
 Condiciones de uso y mantenimiento
 Según especificaciones de la D.T.

16.7. ÁRIDOS PARA PAVIMENTOS CON LIGANTES HIDROCARBONADOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
 Granulados utilizados en la confección de mezclas bituminosas en caliente o mezclas para tratamientos superficiales.
 Se han considerado los siguientes elementos:
 - Arenas calizas o graníticas para mezclas bituminosas.
 - Áridos calizos o granitos para mezclas bituminosas.
 - Áridos graníticos para tratamientos superficiales de pavimentos bituminosos.
 - Polvo mineral (filler) calizo o granítico.
 Los áridos estarán limpios, sin terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.
 Características del árido grueso (parte retenida por el tamiz 2,5 mm UNE 7-050) para mezclas bituminosas:
 Procederá de la trituración de la piedra de cantera o de grava natural.
 Coeficiente de limpieza (NLT-172).
 Características de los áridos gruesos para tratamientos superficiales:
 Proporción de partículas con dos o más caras de fractura (NLT-358):
 - Para tráfico T0 y T1: $\geq 100\%$
 - Para tráfico T2: $\geq 90\%$
 - Para tráfico T3 y T4 y arcenes: $\geq 75\%$
 Coeficiente de desgaste (ensayo "Los Angeles", NLT-179):
 - Para tráfico T0 y T1: ≤ 15
 - Para tráfico T2: ≤ 20
 - Para tráfico T3 y T4 y arcenes: ≤ 30
 (Estas condiciones no son exigibles en arcenes).
 Coeficiente de pulido acelerado (NLT-174):

- Para tráfico T0 : $\geq 0,50$
- Para tráfico T1 y T2 : $\geq 0,45$
- Para tráfico T3 y T4 : $\geq 0,40$
- (Estas condiciones no son exigibles en arcenes).
- Índice de lajas (NLT-354):
- Para tráfico T0 y T1 : ≤ 20
- Para tráfico T2 : ≤ 25
- Para tráfico T3 y T4 y arcenes : ≤ 30
- Coefficiente de limpieza (NLT-172):
- Para tráfico T0 y T1 : $\leq 0,5$
- Para tráfico T2, T3 y T4 y arcenes : $\leq 1,0$
- Ensayo de placa de Vialit (NLT-313); árido no desprendido:
- Peso vía húmeda: $> 90\%$ en peso
- Peso vía seca: $> 80\%$ en peso
- Características del árido grueso para tratamientos superficiales o para mezclas abiertas o porosas:
- Adhesividad: inmersión en agua (NLT-166): $> 95\%$ de árido totalmente envuelto
- Características del árido grueso para mezcla densa, semidensa o gruesa:
- Adhesividad: pérdida de resistencia por inmersión-compresión (NLT-162): $\leq 25\%$
- Características del árido fino (parte que pasa por el tamiz 2,5 mm y retenida por el tamiz 0,08 mm UNE 7-050):
- El árido fino puede proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural, o en parte de areneros naturales.
- El material que se tritura para la obtención de árido fino cumplirá las condiciones exigidas al árido grueso.
- La adhesividad del árido fino cumplirá, como mínimo, una de las prescripciones siguientes:
- Índice de adhesividad (NLT-355): > 4
- Pérdida de resistencia por inmersión-compresión (NLT-162): $\leq 25\%$
- Características del árido fino para mezclas porosas:
- Se suministrará en dos fracciones separadas por el tamiz 2,5 mm UNE 7-050.
- Características del polvo mineral o filer (fracción que pasa por el tamiz 0,08 mm UNE 7-050):
- Puede proceder de los áridos, separándolo por medios de los ciclones de la central de fabricación, aportarse a la mezcla por separado.
- Si la totalidad del polvo mineral es de aportación, el polvo mineral adherido a los áridos después de pasar por los ciclones será $\geq 2\%$ de la masa de la mezcla.
- La curva granulométrica del polvo mineral se ajustará a los siguientes límites (NLT-151):

Tamiz(UNE7-050)	Tamizado acumulado(%en peso)
630micras	100
160micras	80-100
80micras	50-100

- Densidad aparente del polvo mineral (NLT-176) (D): $0,8 \leq D \leq 1,1 \text{ g/cm}^3$
- Coeficiente de emulsibilidad del polvo mineral (NLT-180): $< 0,6$
- Aridos para mezclas bituminosas:
- La curva granulométrica de la mezcla se ajustará a los límites siguientes:

HUSO	TAMIZADO ACUMULADO (%en masa)(tamices UNE 7-050)										
	40	25	20	12,5	10	5	2,5	0,630	0,320	0,16	0,08
D12 D20		100	100	80-95	72-87	50-65	35-50	18-30	13-23	7-15	5-8
S12 S20 S25	100	100	80-95	71-86	60-71	43-50	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
G20 G25	100	100	75-95	55-75	47-67	28-43	20-30	8-20	5-14	3-9	2-4
A12 A20		100	65-95	45-70	35-60	20-35	15-20				2-4
P10 P12			100	80-90	40-50	10-18	5-10	6-12			3-6
PA10 PA12			100	70-90	30-40	18-22	10-12	6-13			3-6

- La mezcla se fabricará por medio de central continuo o discontinua, que cumplirá las prescripciones del artículo 542.4.1. del PG 4/88.

Áridos para tratamientos superficiales con granulometría normal:

- La curva granulométrica de la mezcla se ajustará a los límites siguientes:

TAMICES UNE(7-050)	TAMIZADO ACUMULADO (% en masa)				
	A 20/10	A 13/7	A 10/5	A 6/3	A 5/2
25	100				
20	90-100	100			
12,5	0-30	90-100	100		
10	0-15	20-55	90-100	100	
6,3	-	0-15	10-40	90-100	100
5	0-5	-	0-15	20-55	90-100
3,2	-	0-5	-	0-15	10-40
2,5	-	-	0-5	-	0-15
1,25	-	-	-	0-5	-
0,630	-	-	-	-	0-5

Áridos para tratamientos superficiales con granulometría especial:

- La curva granulométrica de la mezcla se ajustará a los límites siguientes:

TAMICES UNE(7-050)	TAMIZADO ACUMULADO (% en masa)				
	AE 20/10	AE 13/7	AE 10/5	AE 6/3	AE 5/2
25	100				
20	85-100	100			
12,5	0-20	85-100	100		
10	0-7	0-30	85-100	100	
6,3	-	0-7	0-30	85-100	100
5	0-2	-	0-7	0-30	85-100
3,2	-	0-2	-	0-7	0-25
2,5	-	-	0-2	-	0-7
1,25	-	-	-	0-2	-
0,630	-	-	-	-	0-2

Tolerancias:

- Granulometría (incluido el polvo mineral):
- Tamices superiores a 0,08 (UNE 7-050):
- Mezclas no porosas: $\pm 3\%$ de la masa total de áridos
- Mezclas porosas: $\pm 2\%$ de la masa total de áridos
- Tamiz 0,08 (UNE 7-050): $\pm 1\%$ de la masa total de áridos

Suministro: Por separado, según el tipo y el tamaño del árido. Diez días antes del inicio de la fabricación de la mezcla bituminosa, se tendrán acopiados los áridos correspondientes a un tercio del volumen total, como mínimo. Diariamente se suministrará, como mínimo, el volumen de áridos correspondientes a la producción de la jornada, sin descargarlos, en los acopios que se estén utilizando en la fabricación de la mezcla.

Almacenamiento: En capas de espesor inferior a un metro y medio, separadas según el tipo y tamaño del árido. Se evitará el contacto directo con el terreno natural. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de acopio de éstos. Control del proceso de ejecución de las obras No hay condiciones específicas de ejecución de obra. Condiciones del proceso de ejecución de las obras t de peso necesario suministrado a la obra. Condiciones de uso y mantenimiento Según especificaciones de la D.T.

16.8. ÁRIDOS SINTÉTICOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Gránulos obtenidos por trituración del rechazo de placas de poliestireno expandido.
Características de la materia prima:

Características	Densidad Nominal		
	10	15	25
Densidad aparente(UNE 53-215)kg/m ³	10kg/m ³	15kg/m ³	25kg/m ³
Permeabilidad al vapor de agua (UNE 53-312)gcm/cm ² día mm Hg	≤ 8	$\leq 6,5$	$\leq 4,5$
Conductividad térmica a 0°C (UNE 92-201/92/202)Kcal/hm°C	$\leq 0,043$	$\leq 0,032$	$\leq 0,029$

Suministro: En sacos.
Almacenamiento: Sobre una superficie plana y limpia, protegidos de lluvias y humedades.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras No hay condiciones específicas de ejecución de obra. Control y criterios de aceptación y rechazo t de peso necesario suministrado a la obra. Condiciones de uso y mantenimiento Según especificaciones de la D.T.

16.9. LIGANTES HIDROCARBONADO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

La emulsión bituminosa es un producto obtenido por la dispersión de pequeñas partículas de betún asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante.

El betún asfáltico es un ligante hidrocarbonado sólido o viscoso preparado a partir de hidrocarburos naturales, por destilación, oxigenación o "cracking", con baja proporción de productos volátiles.

El betún fluidificado y el betún fluxado son ligantes hidrocarbonados obtenidos por la incorporación de fracciones líquidas, más o menos volátiles y procedentes de la destilación del petróleo, a un betún asfáltico.

El alquitrán es un ligante hidrocarburo de viscosidad variables, preparado a partir del residuo bruto obtenido en la destilación destructiva del carbón a altas temperaturas.

Emulsión bituminosa:

Tendrá un aspecto homogéneo, sin separación del agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Será adherente sobre superficies húmedas o secas.

No se sedimentará durante el almacenamiento. Es necesaria una agitación previa antes del almacenamiento.

Emulsión bituminosa aniónica:

- Tamizado retenido en el tamiz 0,08 UNE (NLT-142/84): ≤ 0,10%

- Demulsibilidad (NLT-194/84) para tipo EAR: ≥ 60%

- Carga de partículas (NLT-194/84): negativa

Ensayo con el residuo de destilación:

- Ductilidad (NLT-126/84): ≥ 40 cm

- Solubilidad (NLT-130/84): ≥ 97,5%

Características físicas de las emulsiones bituminosas aniónicas:

CARACTERÍSTICAS	TIPO EMULSIÓN						
	EAR 0	EAR 1	EAR 2	EAM	EAL 1	EAL 2	EA 1
Viscosidad Saybolt (NLT-134/84) UNIVERSAL a 25°C FUIOL a 25°C	≤100s	≤50s	≤50s	≤40s	≤100s	≤50s	≤50s
Contenido del agua (NLT-139/84)	≤53%	≤40%	≤35%	≤40%	≤45%	≤40%	≤50%
Betún asfáltico residual (NLT-139/84)	≥53%	≥60%	≥65%	≥57%	≥55%	≥60%	≥50%
Fluidificante por destilación (NLT-139/84)	≤7%	0%	0%	≤10%	≤8%	0%	10≤20%
Sedimentación a 7 días (NLT-140/84)	≤10%	≤5%	≤5%	≤5%	≤5%	≤5%	10≤20%
ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO DE DESTILACIÓN Penetración (P) (NLT-124/84)0.1mm	130≤P≤200	130≤P≤200	130≤P≤200	130≤P≤250	130≤P≤200	130≤P≤200	200<P≤300

Emulsión bituminosa aniónica EAM o catiónica ECM: Cumplirá el ensayo NLE 196/84 referente al cubrimiento y resistencia al desplazamiento del árido.

Emulsión bituminosa aniónica EAL 2 o emulsión bituminosa catiónica ECL2:

- Mezcla con cemento (NLT-144/84): ≤ 2%

Emulsión bituminosa catiónica:

- Tamizado retenido en el tamiz 0,08 UNE (NLT-142/84) ≤ 0,10%

Carga de particulares (NLT-141/84): positiva

Ensayo con el residuo de destilación:

- Ductibilidad (NLT-126/84): ≥ 40 cm

- Solubilidad (NLT-130/84): ≥ 97,5%

Características físicas de las emulsiones bituminosas catiónicas:

CARACTERÍSTICAS	TIPO EMULSIÓN							
	ECR 0	ECR 1	ECR 2	ECR 3	ECM	ECL 1	ECL 2	ECI
Viscosidad Saybolt (NLT-134/84) UNIVERSAL a 25°C FUIOL a 25°C FUIOL a 50°C	≤100s	-	-	-	-	-	-	-
Contenido del agua (NLT-139/84)	≤53%	≤43%	≤38%	≤33%	≤35%	≤45%	≤43%	≤50%
Betún asfáltico residual (NLT-139/84)	≥43%	≥57%	≥62%	≥66%	≥59%	≥55%	≥57%	≥40%

Fluidificante por destilación (NLT-139/84)	≤7%	5%	5%	≤2%	≤12%	≤10%	0%	10≤F≤20%
Sedimentación a 7 días (NLT-140/84)	≤10%	≤5%	≤5%	≤5%	≤5%	≤5%	≤5%	≤10%
ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO DE DESTILACIÓN Penetración (P) (NLT-124/84)0.1mm	130≤P≤200	130≤P≤300						

Emulsión bituminosa tipo ED:

Características de la emulsión:

- Densidad relativa a 25 °C: 0,98 - 1,10 g/cm³

- Contenido de agua: 40 - 55 %

- Residuo de destilación en peso: 45 - 60 %

- Contenido de cenizas: 5 - 30 %

- Endurecimiento: 24 h

- Solubilidad en agua de la emulsión fresca: Total

- Solubilidad en agua de la emulsión seca: Insoluble

Características del residuo seco:

- Calentamiento a 100 °C: No se apreciará alabeo, goteo, no formación de burbujas.

- Flexibilidad a 0°C: No aparecerán grietas, escamas, ni pérdida de adhesividad.

- Ensayo frente a la llama directa: Se carbonizará sin fluir.

- Resistencia al agua: No se formarán burbujas ni remulsificación.

Las características anteriores se determinarán según la UNE 104-231.

Betún asfáltico:

Tendrá un aspecto homogéneo y una ausencia casi absoluta de agua.

Tendrá una temperatura homogénea, será consistente y viscoso, y flexible a bajas temperaturas.

En cualquier caso será adherente con las superficies minerales de los áridos, ya sean secas o húmedas.

- Índice de penetración (NLT-125/84): ≥ -1 ≤ +1

- Solubilidad (NLT-130/84): ≥ 99,5 %

- Contenido de agua (NLT-123/84): ≤ 0,2 %

Características físicas del betún original:

CARACTERÍSTICAS DEL BETÚN ORIGINAL	TIPO BETÚN	
	B 60/70	B 80/100
Penetración (25°C, 100g, 5s) (NLT-124/84)	≥60mm ≤7mm	≥8mm ≤10mm
Punto de reblandecimiento (A y B)(NLT-125/84)	≥48°C ≤57°C	≥45°C ≤53°C
Punto de fragilidad Fraass (NLT-182/84)	≤-8°C	≤-10°C
Ductilidad (5cm/min) a 25°C (NLT-127/84)	≥90cm	≥100cm
Punto de inflación v/a (NLT-127/84)	≥235°C	≥235°C
Densidad relativa 25°C (NLT-122/84)	1	1

Características físicas del residuo de película fina:

CARACTERÍSTICAS DEL RESIDUO DE PELÍCULA FINA	TIPO BETÚN	
	B 60/70	B 80/100
Variación de masa (NLT-185/84)	≤0.8%	≤1.0%
Penetración (25°C, 100g, 5s) %penetr. orig.(NLT-124/84)	≥50%	≥45%
Aumento del punto de reblandecimiento (A y B)(NLT-125/84)	≤9°C	≤10°C
Ductilidad (5cm/min) a 25°C (NLT-127/84)	≥50cm	≥75cm

Betún fluidificado:

Tendrá un aspecto homogéneo.

No tendrá agua y no hará espuma al calentarlo a la temperatura de utilización.

No tendrá síntomas de coagulación.

Betún fluidificado de curado medio:

Características físicas del betún fluidificado de curado medio:

CARACTERÍSTICAS	TIPO BETÚN		
	FM-100	FM-150	FM-200
Punto de inflamación v/a (NLT-136/72)	≥38°C	≥66°C	≥66°C
Viscosidad Saybolt-Furol (NLT-133/72) a 25°C a 60°C a 82°C	75≥V≥150s	-	-
Destilación (%del volumen total destilado hasta 360°C) (NLT-134/85) a 225°C a 260°C a 316°C	≤25%	≤10%	0%
Residuos de la destilación a 360°C (NLT-134/85)	40≤D≤70%	15≤D≤55%	≤30%
Contenido de agua en	75≤D≤93%	60≤D≤87%	40≤D≤80%
	50≤R≤55%	67≤R≤72%	78≤R≤83%

volumen (NLT-123/84)	≥0.2%	≥0.2%	≥0.2%
----------------------	-------	-------	-------

Ensayos sobre el residuo de destilación:

- Penetración (a 25°C, 100 g, 5 s) (NLT124/84): ≥ 12 mm ≤ 30 mm
- Ductibilidad (a 25°C, 5 mcm/min) /NLT-126/84): ≥100 cm
- Solubilidad (NLT-130/84): ≤ 99,5 cm

Betún fluidificado de curado rápido:

Características físicas del betún fluidificado de curado rápido:

CARACTERÍSTICAS	TIPO BETUN		
	FM-100	FM-150	FM-200
Punto de inflamación v/a (NLT-136/72)	-	≥27°C	≥27°C
Viscosidad Saybolt-Furol (NLT-133/72) a 25°C	75≥V≥150s	-	-
a 60°C	-	100≥V≥200	-
a 82°C	-	-	125≥V≥250
Destilación (%del volumen total destilado hasta 360°C) (NLT-134/85) a 190°C	≥15%	-	-
	≥55%	≥40%	≥8%
	a 225°C	≥75%	≥40%
	a 260°C	≥90%	≥80%
a 316°C			
Residuos de la destilación a 360°C (NLT-134/85)	50≤R≤55%	67≤R≤72%	78≤R≤83%
Contenido de agua en volumen (NLT-123/84)	≥0.2%	≥0.2%	≥0.2%

Ensayos sobre el residuo de destilación:

- Penetración (a 25°C, 100 g, 5 s) (NLT124/84): ≥ 8 mm ≤ 12 m
- Ductibilidad (a 25°C, 5 mcm/min) /NLT-126/84): ≥ 100 cm
- Solubilidad (NLT-130/84): ≤ 99,5 cm

Betún fluxado:

Tendrá un aspecto homogéneo.

No tendrá agua y no hará espuma al calentarlo a la temperatura de utilización.

No tendrá síntomas de coagulación.

- Punto de inflamación v/a (NLT-136/72): ≥ 60°C
- Fenoles en volumen (NLT-190/85): ≤ 1,5%

- Naftalina en masa (NLT-191/85): ≥ 2 %

Ensayos sobre el residuo de destilación:

- Penetración (a 25°C, 100 g, 5 s) (NLT-124/84): ≥10 mm ≤ 15 mm

Características físicas del betún fluxado:

CARACTERÍSTICAS	TIPO BETUN		
	FX 175 FX-150	FM-200	
Viscosidad STV (orificio 10mm) a 40°C (orificio 10mm)/NLT-187/72)	155≥V≥200s	300≥V≥400s	
Destilación (%del volumen total destilado hasta 360°C)			
	a 190°C	≤3%	≤2%
	a 225°C	≤10%	≤10%
	a 315°C	≤25%	≤25%
a 360°C	≤25%	≤25%	
Residuos de la destilación a 360°C (NLT-134/85)	≥90	≥92%	

Alquitrán:

Tendrá un aspecto homogéneo.

No tendrá agua y no hará espuma al calentarla a la temperatura de utilización.

- Contenido de agua, en masa (NLT-123/84): ≤ 0,5%

- Índice de espuma (NLT-193/73): ≤ 8

Características físicas del alquitrán:

CARACTERÍSTICAS	TIPO DE ALQUITRÁN				
	AQ 3B	AQ 46	BQ 30	BQ 58	BQ 62
Equiviscosidad (NLT-188/85) con una tolerancia de 1,5°C	38°C	46°C	30°C	58°C	62°C
Densidad relativa (DR) 25°C/25°C(NLT-122/84)	1,10≤DR≤1,25	1,11≤DR≤1,25	1,10≤DR≤1,24	1,11≤DR≤1,27	1,11≤DR≤1,27
Destilación en masa (DT)					
	a)Hasta 200°C	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
	b)200°C-270°C	3≤DT≤10%	2=DT≤7%	4≤DT≤11%	≤3%
c)270°C-300°C b y c	4≤DT≤9%	2≤DT≤7%	4≤DT≤9%	1≤DT≤6%	1≤DT≤5%
Punto de reblandecimiento (A y B) del residuo de destilación (NLT-125/84)	35≤PR≤53°C	35≤PR≤55°C	35≤PR≤46°C	≤56°C	≤56°C
Fenoles en volumen (NLT-190/85)	≥3%	≥2.5%	≥3%	≥2%	≥2%
Naftalina en masa (NLT-191/85)	≥4%	≥3%	≥4%	≥2.5%	≥2.5%
Insoluble en tolueno (en masa) (NLT-192/88)	≥24%	≥25%	≥23%	≥28%	≥28%

Emulsión bituminosa tipo DE:

Suministro: En bidones limpios, sin desperfectos y con sistema de cierre hermético.

Se indicará el producto que contiene.

Almacenamiento: En su mismo envase de lugares protegidos de la intemperie y por un tiempo de seis meses con el envase herméticamente.

Emulsiones bituminosas aniónicas o catiónicas:

Suministro: En bidones limpios o en camiones cisterna. Los bidones serán herméticos y no se pueden utilizar los usados anteriormente por emulsiones diferentes.

Almacenamiento: Los bidones en instalaciones protegidas de la lluvia, la humedad, el calor, las heladas y de la influencia de motores, fuegos u otras fuentes de calor. El suministro a granel, en tanques aislados con ventilación.

Betunes asfálticos:

Suministro: En camiones cisterna con sistema de calefacción y termómetros de control de la temperatura situados en lugares visibles.

Almacenamiento: En tanques aislados, con ventilación y sistemas de control. Todos los tubos de carga y descarga estarán calorifugados.

Betunes fluidificados, betunes fluxados o alquitrán.

Suministro: En bidones o en camiones cisterna. Los bidones serán herméticos. Los camiones cisterna para transportar betunes tipo FM 100, FR 100 y los alquitranes AQ 38 o BQ 30, pueden no estar calefactados. El resto de betunes y alquitranes se transportarán en cisternas calefactadas y provistas de termómetros de control de la temperatura situados en lugares visibles.

Almacenamiento: Los bidones en instalaciones protegidas de la lluvia, la humedad, el calor, las heladas y de la influencia de motores, fuego u otras fuentes de calor. El suministrado a granel en tanques aislados, con ventilación y sistema de control. Todos los tubos de carga y descarga estarán calorifugados.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de obra.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Kg de peso necesario suministrado a la obra

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

Los depósitos de cabeza, de cola, y de reserva; la implantación de una depuradora en el curso de agua; diseño, trazado y tipología de la red; material de las tuberías de la red, así como del suministro, deberá ajustarse a lo previsto en el Proyecto. Cualquier duda que pueda suscitarse en la interpretación de los documentos del Proyecto o diferencia que pueda apreciarse entre unos y otros, serán en todo caso consultadas a la Dirección Facultativa, quién la aclarará debidamente y cuya interpretación será preceptivo aceptar por el Contratista.

Este Pliego de Condiciones es obligatorio para las partes contratantes, sin perjuicio de las modificaciones que de mutuo acuerdo puedan fijarse durante la ejecución de la obra, y que habrán de serlo, en todo caso, por escrito.

Para todo lo que no fuese consignado en este Pliego de Condiciones se regirá por:

- Reglamentos y Normas Técnicas en vigor.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

EPÍGRAFE 3.

RED DE ALCANTARILLADO

0. INTRODUCCIÓN

0.1. NORMAS GENERALES PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS DE ALCANTARILLADO

Es objeto del presente Pliego de Condiciones cuantas obras, montajes, colocación y puesta en servicio de todos y cada uno de las acometidas e instalaciones necesarias, todo ello con arreglo a las especificaciones e instrucciones contenidas en las diferentes partes que componen un Proyecto: Memoria, Planos, Presupuesto, Pliego de Condiciones y el Libro de Órdenes.

- Reglamento de la Administración Local y Organismos Oficiales.

En el proyecto se fijarán unos criterios básicos de partida, a tener en cuenta en la red de alcantarillado a proyectar. Estos pueden ser:

- Garantizar una evacuación adecuada para las condiciones previstas.

- Evacuar eficazmente los distintos tipos de aguas, sin que las conducciones interfieran las propiedades privadas.

- Garantizar la impermeabilidad de los distintos componentes de la red, que evite la posibilidad de fugas, especialmente por las juntas o uniones, la hermeticidad o estanqueidad de la red evitará la contaminación del terreno y de las aguas freáticas.

- Evacuación rápida sin estancamientos de las aguas usadas en el tiempo más corto posible, y que sea compatible con la velocidad máxima aceptable.

- Evacuación capaz de impedir, con un cierto grado de seguridad, la inundación de la red y el consiguiente retroceso.

- La accesibilidad a las distintas partes de la red, permitiendo un adecuada limpieza de todos sus elementos, así como posibilitar las reparaciones o reposiciones que fuesen necesarias.

- En el caso de una red exclusiva para aguas pluviales, se debe asegurar que éstas reciban únicamente las aguas procedentes de lluvia, riego y deshielo.

Se reflejarán las características esenciales de la solución adoptada en cuanto al sistema de conducción y de circulación. Éstas pueden ser si nos fijamos en el transporte de las aguas: Unitario, Separativo y Sistemas mixtos o semiseparativos. Y si nos fijamos en la circulación: por gravedad o por circulación forzada.

Se indicará si existen rápidos, sifones invertidos; o si se implantará una depuradora antes del vertido a un colector general, (dependiendo de las características del agua residual), o a un emisor o a una vertiente; el diseño, trazado y tipología de la red; el material de las tuberías de la red; así como del tipo de vertidos a evacuar.

Conviene señalar cuáles son los parámetros, al menos más importantes, del agua residual que circula por la red de la zona objeto del proyecto. Es importante aportar como dato el tipo de industrias que utilizarán la red o si serán las viviendas los únicos puntos de vertido a ésta.

0.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Las redes de alcantarillado se diseñarán y construirán de acuerdo con lo que establece la normativa vigente.

0.3. PRUEBAS DE RECEPCIÓN EN OBRA DE LOS TUBOS Y ELEMENTOS DE LA RED DE ALCANTARILLADO

Las verificaciones y pruebas de recepción se ejecutarán en fábrica, sobre tubos cuya suficiente madurez sea garantizada por los fabricantes y la aceptación o rechazo de los tubos se regulará según lo que se establece a continuación:

Cuando se trate de elementos fabricados expresamente para una obra, el fabricante avisará al Director de Obra, con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación, en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos los tubos, piezas especiales y demás elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

En caso de no asistir el Director de Obra por si o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al contratista certificado de garantía de que se efectuaron, en forma satisfactoria, dichos ensayos.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de las que levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

0.4. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD EN LA RED DE ALCANTARILLADO

Pruebas preceptivas:

Son preceptivas las pruebas para poner de manifiesto los posibles defectos de circulación o fugas en cualquier punto del recorrido.

Pruebas de la tubería instalada:

Se indica a continuación las pruebas a las que debe someterse a la tubería de alcantarillado instalada, según el Pliego de Prescripciones Técnicas para Tuberías de Saneamiento en Poblaciones en vigor.

Pruebas por Tramos:

Se deberá probar al menos el 10% de la longitud de la red, salvo que el pliego de prescripciones técnicas particulares fije otra distinta. El Director de la obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al Director de obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de obra, en el caso de que decida probar ese tramo, fijará la fecha; en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

Las pruebas se realizarán obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completa-mente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del contratista.

Excepcionalmente, el Director de obra podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

Revisión General:

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos de registros aguas abajo. El contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

1. CANALES DE HORMIGÓN

1.1. CANALES DE HORMIGÓN CON ELEMENTOS PREFABRICADOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Formación de canal con elementos prefabricados de hormigón de los tipos siguientes:

- Canal prefabricado en forma de T.

- Hastial prefabricado en forma de T.

- Manta de hormigón celular.

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

Canal y hastial:

- Preparación y comprobación de la superficie del asiento.

- Colocación de las piezas prefabricadas.

- Relleno de las juntas con mortero de cemento.

Manta:

- Preparación y comprobación de la superficie del asiento.

- Colocación de las piezas prefabricadas.

Las piezas prefabricadas quedarán colocadas según las alineaciones, pendientes y rasantes previstas en la Documentación Técnica.

Las superficies que deban quedar en contacto con el agua serán lisas, y las juntas no tendrán rebabas.

Canal:

Las piezas quedarán centradas y alineadas dentro de la zanja.

Las piezas quedarán situadas sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirán las especificaciones fijadas en la Documentación Técnica.

Hastial:

Las piezas quedarán situadas sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirán las especificaciones fijadas en la Documentación Técnica.

Manta:

La manta quedará situada sobre un geotextil que sobresaldrá 0,50 m por los lados de la manta. El geotextil cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

- Radio de curvatura mínimo: 0,50 m.

- Tolerancia de ejecución:

Alineación: ± 20 mm.

Nivel (P = pendiente):

P > 1%: ± 10 mm.

- 0,5% < P \leq 1%: ± 5 mm.

- P \leq 0,5%: ± 2 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las piezas no se colocarán hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asentarán cumple las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Si en esta superficie hay defectos o irregularidades superiores a las tolerables, se corregirán antes de ejecutar la partida de obra.

Antes de bajar las piezas a la zanja, la Dirección Facultativa las examinará, rechazando las que presenten algún defecto perjudicial.

La descarga y la manipulación de las piezas se harán de forma que no sufran golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar las piezas.

La colocación de las piezas prefabricadas comenzará por el punto más bajo.

Manta:

La viga de descarga será 0,30 m menor que la longitud del módulo a descargar. El ángulo entre viga y módulo será $< 45^\circ$. No se descargará más de un módulo a un mismo tiempo por cada viga de descarga.

En caso de producirse solape entre dos módulos, se sacarán las piezas necesarias de los módulos correspondientes para evitar el solapamiento, reconectando los extremos de los cables manipulados.

Almacenamiento: En lugares protegidos del sol.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.

- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.

Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.

- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5cm.

Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.

- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Pruebas de servicio

Circulación en la red:

Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m^2 de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m^2 de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

Unidad y criterios de medición y abono

Canal o hastial:

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.

Manta:

m^2 de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Condiciones de uso y mantenimiento

No se verterán a la red basuras, ni aguas de las siguientes características:

- pH menor que 6 y mayor que 9.
- Temperatura superior a 40°C .
- Conteniendo detergentes no biodegradables.
- Conteniendo aceites minerales orgánicos y pesados.
- Conteniendo colorantes permanentes y sustancias tóxicas.
- Conteniendo una concentración de sulfatos superior a 0,2 g/l.

2. DRENAJES

2.1. DRENAJES CON TUBO DE PVC

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Formación de drenaje con tubo ranurado de PVC.

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

- Comprobación del lecho de apoyo.
- Colocación y unión de los tubos.
- Relleno de la zanja con material filtrante.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tubo de bóveda.
- Tubo circular.

Los tubos quedarán bien asentados sobre un lecho de material filtrante de granulometría adecuada a las características del terreno y del tubo.

Los tubos colocados estarán alineados y en la rasante prevista. Tendrán la pendiente definida en la Documentación Técnica para cada tramo y según las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica.

Los tubos penetrarán dentro de las arquetas y de los pozos de registro.

El drenaje estará recubierto por un relleno de 50 cm de material filtrante.

El grado de compactación del material de relleno de la zanja no será inferior al del material circundante.

El drenaje acabado funcionará correctamente.

Flecha máxima de los tubos rectos: $\leq 1 \text{ cm/m}$.

Pendiente: $\geq 0,5\%$.

Anchura de la zanja: D nominal + 45 cm.

Penetración de tubos en arquetas y pozos: $\geq 1 \text{ cm}$.

Tolerancias de ejecución:

- Pendiente $\leq 4\%$: $\pm 0,25\%$.

- Pendiente $> 4\%$: $\pm 0,50\%$.

- Rasantes: $\pm 20 \text{ mm}$.

Tubo de Bóveda.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Los trabajos se realizarán con la zanja y los tubos libres de agua y de tierras sueltas.

No transcurrirán más de 8 días entre la ejecución de la zanja y la colocación de los tubos.

No se iniciará la colocación de los tubos sin la autorización previa de la Dirección Facultativa.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que estén deteriorados.

La colocación de los tubos se empezará por el punto más bajo.

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

No se colocarán más de 100 m de tubo sin proceder al relleno con material filtrante.

No se iniciará el relleno de la zanja sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Una vez colocados los tubos, el relleno de la zanja se compactará por tongadas sucesivas con un grado de compactación \geq al 75% del P.N.

El procedimiento utilizado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos no producirá movimientos de los tubos.

El almacenamiento se hará asentando en horizontal sobre superficies llanas y en el borde de la zanja para evitar manipulaciones.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.

- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.

Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.

- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.

Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.

- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento ni la ejecución del lecho de material filtrante.

2.2. DRENAJES CON CANALES DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Formación de canal con piezas prefabricadas de hormigón colocadas sobre solera de hormigón.

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

- Comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación del hormigón de solera.
- Colocación de las piezas prefabricadas.
- Sellado de las juntas con mortero.

La solera tendrá un espesor y acabado continuos.

Las piezas prefabricadas estarán colocadas según las alineaciones, pendientes y cotas previstas en la Documentación Técnica.

Las juntas de asiento y las juntas verticales estarán hechas con mortero de cemento.

En los casos que el agua circule a gran velocidad, se evitarán los cambios bruscos de alineación para no producir saltos de agua u olas.

Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest.) a los 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck}$.

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la solera: - 5 mm.
- Nivelación: ± 10 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La temperatura para hormigonar la solera estará entre 5°C y 40°C.

El vertido del hormigón de solera se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.

La colocación de las piezas prefabricadas se empezará por el punto más bajo.

Se almacenará en lugares protegidos de impactos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud medido sobre el terreno.

2.3 CAJAS PARA IMBORNALES

2.4. CAJAS PARA INTERCEPTORES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Ejecución de caja de hormigón, o de ladrillo perforado enfoscado y enlucido, y eventual-mente con enfoscado previo exterior, sobre solera de hormigón, para imbornales o interceptores.

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

Caja de hormigón:

- Comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación del hormigón de solera.
- Montaje del encofrado.
- Preparación del encuentro de la caja con el tubo de desagüe.
- Colocación del hormigón de la caja.
- Desmontaje del encofrado.
- Curado del hormigón.

Caja de ladrillo:

- Comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación del hormigón de solera.
- Colocación de los ladrillos con mortero.
- Preparación del encuentro de la caja con el tubo de desagüe.
- Enfoscado y enlucido del interior de la caja.
- Enfoscado previo del exterior de la caja, en su caso.

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la Documentación Técnica.

La caja quedará aplomada y bien asentada sobre 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.

Los ángulos interiores serán redondeados.

La caja acabada estará limpia de cualquier tipo de residuo.

Caja de ladrillo:

- Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.
- Las juntas estarán llenas de mortero.
- La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un enlucido de pasta portland. El revestimiento será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos.

Enfoscado previo exterior:

- La superficie exterior quedará cubierta sin discontinuidades con un enfoscado previo bien adherido a la pared.

Caja de hormigón:

- El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o huecos en la masa.
- La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest.) a los 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck}$.

Caja de ladrillo:

- Espesor de las juntas: $\geq 1,5$ cm.
 - Espesor del enfoscado y del enlucido: 1,1 cm.
- Enfoscado previo exterior:
- Espesor del enfoscado regularizado: $\geq 1,8$ cm.

Caja de hormigón:

Resistencia característica estimada del hormigón de las paredes (Fest) a los 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera: ± 20 mm.
- Aplomado total: ± 5 mm.
- Planeidad: ± 5 mm/m.
- Escuadrado: ± 5 mm.

Caja de ladrillo:

- Horizontalidad de las hiladas: ± 2 mm/m.
- Espesor del enfoscado y del enlucido: ± 2 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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

Caja de hormigón:

- No puede transcurrir más de 1 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la Dirección Facultativa lo crea conveniente por aplicar medios que retarden el fraguado.

Caja de ladrillos:

- Los ladrillos que se coloquen tendrán la humedad necesaria para que no absorban agua del mortero.
- La fábrica se levantará por hiladas enteras.
- El enfoscado se aplicará una vez saneadas y humedecidas las superficies que lo recibirán.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

Imbornales:

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Interceptores:

m de longitud medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

2.5. MECHINALES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Colocación de tubo de PVC para mechina de muro.

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

- Replanteo del punto del mechina.
- Colocación del tubo de PVC.

Se ubicarán en la posición fijada en la Documentación Técnica.

Recogerá a cota el agua del colector del intradós y la verterá al exterior sin que el tubo sobresalga de la superficie del muro. Quedará envuelto por el hormigón.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Cuando se prevean los mechinales en el proyecto del muro, se colocarán a la vez que el encofrado y sin perjudicar la disposición de las armaduras.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

2.6. ELEMENTOS AUXILIARES PARA DRENAJES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Colocación de marco y/o reja, para imbornal, interceptor o arqueta.

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

- Comprobación de la superficie de apoyo.
- Colocación del mortero en su caso.
- Colocación del marco y/o reja.

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento drenante.

Estará fijado sólidamente con patas de anclaje.

La parte superior del marco y de la reja quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral, y mantendrán su pendiente.

Reja fija:

La reja colocada quedará bien asentada sobre las paredes del elemento drenante, niveladas antes con mortero.

Marco o reja fija:

Los salientes laterales de fijación estarán sólidamente trabados con mortero.

Éstos no sobresaldrán de las paredes del elemento drenante.

Reja no fija:

La reja quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o bien producir ruidos.

Reja practicable:

Abrirá y cerrará correctamente.

Tolerancias de ejecución:

- Alabeo: ± 2 mm.

- Nivel entre el marco o la reja y el pavimento: - 10 mm.

- 10 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas por el material.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

Marco:

m de longitud medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Reja:

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

3. ALCANTARILLAS Y COLECTORES

3.1. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN CIRCULAR Y MACHIHEMBRADO

3.2. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN CON UNIÓN ELÁSTICA DE CAMPANA

3.3. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN ARMADO CON UNIÓN ELÁSTICA DE CAMPANA

3.4. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE FIBROCEMENTO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Formación de alcantarilla o colector con tubos de hormigón con unión de campana con anillo elastomérico, o con tubos de fibrocemento con unión machihembrada con anillo elastomérico.

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

- Comprobación del lecho de apoyo.

- Colocación de los tubos.

- Colocación del anillo elastomérico.

- Unión de los tubos.

- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Documentación Técnica.

La unión entre los tubos 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.

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 potables 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 Dirección Facultativa.

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

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm.

- En zonas sin tráfico rodado: ≥ 60 cm.

Anchura de la zanja: $\geq D$ nominal + 40 cm.

Presión de la prueba de estanqueidad: ≤ 1 kg/cm².

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos 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 tubos se hará de forma que no sufran golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

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 acodalarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de 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 haya emprendido 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 sus extremos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos 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 presión interior y 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 puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.

- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.

Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.

- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Hormigón:

Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.

- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5cm.

Fibrocemento:

Se comprobará el relleno de arena, con un control cada 15 m.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores a 5 cm.

Se comprobará los manguitos de unión, con un control cada 15 m.

- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Pruebas de servicio

Circulación en la red:

Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m² de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m² de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

Condiciones de uso y mantenimiento

No se verterán a la red basuras, ni aguas de las siguientes características:

- pH menor que 6 y mayor que 9.
- Temperatura superior a 40°C.
- Conteniendo detergentes no biodegradables.
- Conteniendo aceites minerales orgánicos y pesados.
- Conteniendo colorantes permanentes y sustancias tóxicas.
- Conteniendo una concentración de sulfatos superior a 0,2 g/l.

3.5. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN OVOIDE

3.6. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN CON ACERA INTERIOR Y BÓVEDA

3.7. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBOS DE FIBROCEMENTO

3.8. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE PVC

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Formación de alcantarilla o colector con tubos de PVC colocados enterrados.

Se consideran los siguientes tipos de tubos:

- Tubo de PVC alveolado con unión con anillo elastomérico.
- Tubo de PVC inyectado con unión encolada.
- Tubo de PVC inyectado con unión con anillo elastomérico.
- Tubo de PVC de formación helicoidal, autoportante, con unión masilla.
- Tubo de PVC de formación helicoidal, para ir hormigonado, con unión con masilla.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra 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, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Documentación Técnica.

Unión con anillo elastomérico:

La unión entre los tubos 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.

Unión encolada o con masilla:

La unión entre los tubos 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 potables 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 Dirección Facultativa.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones. Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm.
- En zonas sin tráfico rodado: ≥ 60 cm.

Anchura de la zanja: $\geq D$ exterior + 50 cm.

Presión de la prueba de estanqueidad: ≤ 1 kg/cm².

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos 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 tubos se hará de forma que no sufran golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.

Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bridas 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 acodalarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de 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 reemprenden 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 sus extremos.

Unión con anillo elastomérico:

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos 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 presión interior y 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 puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.

- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.

Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.

- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Hormigón:

Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.

- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.

Fibrocemento:

Se comprobará el relleno de arena, con un control cada 15 m.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores a 5 cm.

Se comprobará los manguitos de unión, con un control cada 15 m.

- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Pruebas de servicio

Circulación en la red:

- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m² de agua

en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m² de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

Condiciones de uso y mantenimiento

Hormigón y Fibrocemento:

No se verterán a la red basuras, ni aguas de las siguientes características:

- pH menor que 6 y mayor que 9.
- Temperatura superior a 40°C.
- Conteniendo detergentes no biodegradables.
- Conteniendo aceites minerales orgánicos y pesados.
- Conteniendo colorantes permanentes y sustancias tóxicas.
- Conteniendo una concentración de sulfatos superior a 0,2 g/l.

4. RECUBRIMIENTOS PROTECTORES INTERIORES PARA ALCANTARILLAS Y COLECTORES

4.1. RECUBRIMIENTOS PROTECTORES INTERIORES PARA TUBOS CIRCULARES DE HORMIGÓN

4.2. RECUBRIMIENTOS PROTECTORES INTERIORES PARA TUBOS OVOIDES DE HORMIGÓN

4.3. RECUBRIMIENTOS PROTECTORES INTERIORES PARA TUBOS DE HORMIGÓN CON ACERA INTERIOR Y BÓVEDA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Recubrimiento protector interior para alcantarilla de tubo de hormigón armado con brea-epoxi o con polímero orgánico, aplicado en dos manos.

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

- Preparación de la superficie del tubo.
 - Aplicación del recubrimiento en dos manos.
- El recubrimiento aplicado constituirá una película sólida y uniforme.

Cubrirá sin discontinuidades la superficie interior de la conducción hasta la altura indicada en la Documentación Técnica.

Brea-epoxi:

- Dotación total: 0,89 kg/m².

Polímero orgánico:

- Dotación total: 0,36 kg/m².

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente entre 5°C y 30°C, sin lluvia.

Es necesario que los tubos estén suficientemente secos para garantizar la adherencia

Antes de la aplicación del recubrimiento, se saneará la superficie. Ésta superficie no tendrá polvo, grasas, etc.

Brea-epoxi:

- El recubrimiento se aplicará a brocha una vez mezclados convenientemente los dos componentes.

- La primera aplicación, con un consumo aproximado de un 30% de la dotación, sirve de imprimación. La segunda se aplicará pasadas 12 h.

Polímero orgánico:

- El recubrimiento se aplicará a brocha.

- La aplicación se realizará en dos manos a medida que se coloca cada segmento de tubo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Se incluye dentro de este criterio el trabajo de preparación de la superficie a cubrir.

5. RECUBRIMIENTOS PROTECTORES EXTERIORES PARA ALCANTARILLAS Y COLECTORES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Recubrimiento exterior con hormigón para la protección de tubos de hormigón.

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

- Preparación de la superficie del tubo.
- Colocación del hormigón de protección.
- Curado del hormigón de protección.

El recubrimiento acabado tendrá un espesor uniforme y cubrirá totalmente la superficie exterior de los tubos.

Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest) a los 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck}$.

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la solera: ± 5 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Antes de la aplicación del recubrimiento, se saneará la superficie. Ésta superficie no tendrá polvo, grasas, etc.

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia

El hormigón se colocará en obra antes de iniciar el fraguado.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se rechazará si tuviera discontinuidades, grietas o defectos, como disgregaciones o coqueas.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Se incluyen dentro de este criterio el trabajo de preparación de la superficie a cubrir.

6. POZOS DE REGISTRO

6.1. POZOS DE REGISTRO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Soleras:

Soleras de hormigón en masa para pozos de registro.

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

- Comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación del hormigón en la solera.
- Curado del hormigón en la solera.

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista.

El hormigón será uniforme y continuo. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o huecos en la masa.

La sección de la solera no quedará disminuida en ningún punto.

Resistencia característica estimada del hormigón al cabo de 28 días (Fest): $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones : + 2%.
- 1%.

- Espesor: - 5%.

- Nivel de la solera: ± 20 mm.

- Planeidad: ± 10 mm/m.

Paredes:

Paredes para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares, formadas con piezas prefabricadas de hormigón o con ladrillo perforado.

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

- Comprobación de la superficie de apoyo.
- Colocación de las piezas tomadas con mortero.
- Acabado de las paredes, en su caso.

- Comprobación de la estanqueidad del pozo.

Pared de piezas prefabricadas de hormigón.

- La pared estará constituida por piezas prefabricadas de hormigón unidas con mortero, apoyadas sobre un elemento resistente.

- La pieza superior será reductora para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa.

Pared de ladrillo.

- Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.

- La pared quedará apoyada sobre una solera de hormigón.

- El pozo será estable y resistente.

- Las paredes del pozo quedarán aplomadas, excepto en el tramo previo a la coronación, donde se irán reduciendo las dimensiones del pozo hasta llegar a las de la tapa.

- Las generatrices o la cara correspondiente a los escalones de acceso quedarán aplomadas de arriba a abajo.

- Las juntas estarán llenas de mortero.

- El nivel de coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

- La superficie interior será lisa y estanca.

- Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.

Pared interior enfoscada y enlucida.

- La superficie interior quedará revestida con un revocado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabado con un enlucido de pasta de cemento portland.

- El revestimiento, una vez seco, será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos.

No será polvoriento.

□ Pared exterior acabada con un enfoscado previo:
- La superficie exterior quedará cubierta, sin discontinuidades, con un enfoscado previo bien adherido a la pared.

□ Pared de ladrillo.

- Espesor de las juntas: $\leq 1,5$ cm.

□ Pared interior enfoscada y enlucida.

- Espesor del revocado y del enlucido: ≤ 2 cm.

□ Pared exterior acabada con un enfoscado previo.

- Espesor del agrietado: $\leq 1,8$ cm.

Tolerancias de ejecución:

- Sección interior del pozo: ± 50 cm.

- Aplomado total: ± 10 cm.

Tolerancias para pared de ladrillo:

- Horizontalidad de las hiladas: ± 2 mm/m.

Tolerancias para pared interior enfoscada y enlucida:

- Espesor del revocado y el enlucido: ± 2 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Soleras:

- La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

- El hormigón se colocará en zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactará.

- Los trabajos se realizarán con el pozo libre de agua y tierras disgregadas.

- Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

- Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento.

Paredes:

Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente entre 5°C y 35°C, sin lluvia.

□ Paredes de piezas prefabricadas de hormigón:

- La colocación se realizará sin que las piezas reciban golpes.

□ Pared de ladrillo:

- Los ladrillos a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

- La obra se levantará por hiladas enteras.

□ Pared interior enfoscada y enlucida:

- Los revocados se aplicarán una vez saneadas y humedecidas las superficies que los recibirán.

- El enlucido se hará en una sola operación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobará la cota de la solera en uno de cada cinco pozos y se rechazará en caso de variación superior a 3 cm.

Se comprobará las dimensiones en uno de cada cinco pozos, y se rechazará con variaciones superiores a 3 cm.

Se comprobará en uno de cada cinco pozos el desnivel entre las bocas de entrada y salida, y se rechazará cuando el desnivel sea nulo o negativo.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

m de profundidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se reconocerán cada 6 meses todos sus elementos, reponiéndolos en caso de rotura o falta.

Se limpiarán cada 12 meses.

6.2. ELEMENTOS AUXILIARES PARA POZOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Colocación de elementos complementarios de pozos de registro.

Se han considerado los elementos siguientes:

- Marco y tapa.

- Parte de acero galvanizado.

- Parte de fundición.

- Junta de estanqueidad con flejes de acero inoxidable y anillos de expansión.

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

Marco y tapa:

- Comprobación y preparación de la superficie de apoyo.

- Colocación del marco con mortero.

- Colocación de la tapa.

Pate:

- Comprobación y preparación de los puntos de empotramiento.

- Colocación de los pates con mortero.

Junta de estanqueidad:

- Comprobación y preparación del agujero del pozo y de la superficie del tubo.

- Colocación de la junta fijándola al agujero del pozo por medio del mecanismo de expansión.

- Colocación del tubo dentro de la junta al tubo por medio de brida exterior.

- Fijación de la junta al tubo por medio de brida exterior.

- Prueba de estanqueidad de la junta colocada.

Marco y tapa:

- La base del marco estará sólidamente trabada por un anillo perimetral de mortero.

El anillo no provocará la rotura del firme perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

- El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del pozo niveladas previamente con mortero.

- La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

- La parte superior del marco y la tapa quedarán niveladas con el firme perimetral y mantendrán su pendiente.

Junta de estanqueidad:

- El conector tendrá las dimensiones adecuadas a la tubería utilizada.

- La unión entre el tubo y la arqueta será estanca y flexible.

Pate:

- El pate colocado quedará nivelado y paralelo a la pared del pozo.

- Estará sólidamente fijado a la pared por empotramiento de sus extremos toma-dos con mortero.

- Los peldaños se irán colocando a medida que se levanta el pozo.

- Longitud de empotramiento: ≥ 10 cm.

- Distancia vertical entre pates consecutivos: ≤ 35 cm.

- Distancia vertical entre la superficie y el primer pate: 25 cm.

- Distancia vertical entre el último pate y la solera: 50 cm.

Tolerancias de ejecución:

Marco y tapa:

- Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm.

- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm.

Pate:

- Nivel: ± 10 mm.

- Horizontalidad: ± 1 mm.

- Paralelismo con la pared: ± 5 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El proceso de colocación no provocará desperfectos ni modificará las condiciones exigidas por el material.

Junta de estanqueidad:

- No se instalarán conectores si no se colocan los tubos inmediatamente.

- No se utilizarán adhesivos o lubricantes en la colocación de los conectores.

- El conector se fijará a la pared de la arqueta por medio de un mecanismo de expansión.

- La superficie exterior del tubo estará limpia antes de instalar el conector.

- La brida se apretará con llave dinamométrica.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobará el enrase de la tapa con el pavimento en uno de cada diez pozos rechazándose cuando se produzca una variación superior a 0,5 cm.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

7. CANALIZACIONES DE SERVICIO

7.1. CANALIZACIONES CON TUBOS DE HORMIGÓN

7.2. CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC

7.3. CANALIZACIONES CON TUBOS COMBINADOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Canalizaciones con tubo de hormigón de 20 cm de diámetro o de PVC de 80 cm de diámetro, o combinaciones de tubos de hormigón y PVC, colocados en una zanja y recubiertos de tierras o de hormigón.

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

- Colocación de los tubos.

- Unión de los tubos.

- Relleno de las zanjas con tierras u hormigón.

Los tubos colocados quedarán a la rasante prevista y rectos.

Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.

No habrá contacto entre los tubos.

Relleno de la zanja con tierras:

La zanja quedará rellena de tierras seleccionadas debidamente compactadas.

- Partículas que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7-056 (NLT-152/72), en peso: < 25%.

- Contenido en materia orgánica (NLT-118/59): Nulo.

- Contenido en piedras de medida > 8 cm (NLT-152/72): Nulo.

Relleno de la zanja con hormigón:

El hormigón no tendrá grietas o defectos de hormigonado, como disgregaciones o coqueas en la masa.

- Espesor del hormigón por debajo del tubo más bajo: < 5 cm.

- Resistencia característica estimada del hormigón (Fest): Nulo.

(Fck = Resistencia de proyecto del hormigón a compresión).

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Relleno de la zanja con tierras:

Se trabajará a una temperatura superior a 2°C y sin lluvia.

Antes de proceder al relleno con tierras, se sujetarán los tubos por puntos, con material de relleno.

Se evitará el paso de vehículos hasta que la compactación se haya completado.

Relleno de la zanja con hormigón:

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigón se colocará en zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.

El proceso de hormigonado no modificará la situación del tubo dentro del dado de hormigón.

No se colocarán más de 10 m de canalización sin acabar las operaciones de ejecución de juntas y relleno de zanja.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Hormigón:

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.

- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.

Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.

- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.

Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5ATM con una prueba general.

- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.

8. ARQUETAS. CANALIZACIONES DE SERVICIO

8.1. ARQUETAS CUADRADAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Arqueta de pared de hormigón sobre solera de ladrillo perforado colocado sobre lecho de arena

Las partidas incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del lecho de arena compactada.

- Colocación de la solera de ladrillos perforados.

- Formación de las paredes de hormigón.

- Preparación para la colocación del marco de la tapa.

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la Documentación Técnica.

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados al pavimento.

Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest): $\geq 0,9 \times Fck$.

(Fck = Resistencia de proyecto del hormigón a compresión).

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera: ± 20 mm.

- Aplomado de las paredes: ± 5 mm.

- Dimensiones interiores: ± 1 % Dimensión nominal.

- Espesor de la pared: ± 1 % Espesor nominal.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Desperfectos por colocación o modificaciones de las condiciones exigidas por el material.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

8.2. ELEMENTOS AUXILIARES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES DE SEERVICIO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Colocación del marco y tapa para arqueta.

La partida incluye las operaciones siguientes:

- Comprobación de la superficie de apoyo.

- Colocación del mortero de nivelación.

- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero.

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes de la arqueta niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Desperfectos por colocación o modificaciones de las condiciones exigidas por el material.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

9. ELEMENTOS AUXILIARES PARA DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

9.1. ALIVIADEROS DE PLANCHA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Colocación de rebosadero de plancha con fijaciones mecánicas.

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

- Replanteo del aliviadero.

- Fijación de la plancha.

La posición será la especificada en Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Quedará fijado sólidamente a la pared por sus pernos.

Quedarán enrasadas a la pared.

Las piezas se solaparán para asegurar la estanqueidad.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación.

Normativa de obligado cumplimiento

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se reconocerán cada 6 meses todos sus elementos, reponiéndolos en caso de rotura o falta.

Se limpiarán cada 12 meses.

9.2. SIFONES PARA CÁMARAS DE DESCARGA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Sifón de descarga automática, instalado en una cámara de descarga situada en la cabecera de la red de saneamiento.

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

- Replanteo del sifón.
- Colocación del sifón.
- Conexión del sifón a la red saneamiento.
- Relleno del pozo del sifón con arena.

Estará fijado al fondo de la cámara de descarga, dentro de un pozo lleno de arena, y conectado al tubo que comunica la red de saneamiento.

La entrada de agua al sifón por debajo de la campana estará separada del fondo de la cámara una distancia superior a 8 cm.

Estará colocado de manera que sean accesibles los tornillos, y parades montarlo y limpiarlo.

Tolerancias:

- Desviaciones en planta de la alineación: ± 5 mm.
- Nivel: ± 5 m.
- Aplomado: ± 2 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Antes de colocar el sifón estará completamente acabada la cámara de descarga, con el recubrimiento superficial, las conexiones de agua, el rebosadero y la salida del sifón realizados.

No se llenará el pozo de arena hasta que se haya comprobado el correcto funcionamiento del sifón.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

Circulación en la red:

- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m^2 de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m^2 de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad colocada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

10. ALBAÑALES

10.1. ALBAÑALES CON TUBO DE HORMIGÓN CIRCULAR Y MACHIHEMBADO

10.2. ALCANTARILLAS CON TUBO DE HORMIGÓN CIRCULAR Y MACHIHEMBADO

10.3. ALCANTARILLAS CON TUBO DE HORMIGÓN OVOIDE

10.4. ALCANTARILLAS CON TUBO DE HORMIGÓN CON ACERA INTERIOR Y BÓVEDA

10.5. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN CIRCULAR Y MACHIHEMBADO

10.6. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN OVOIDE

10.7. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN CON ACERA INTERIOR Y BÓVEDA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Formación de albañal, alcantarilla o colector con tubos de hormigón circulares u ovoides, colocados sobre lecho de asiento de hormigón, rejuntados interiormente con mortero de cemento y argollados con hormigón, o con ladrillo hueco o baldosa cerámica colocados con mortero.

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

- Ejecución de la solera de hormigón.
- Colocación de los tubos.
- Sellados de los tubos.
- Relleno con hormigón para acabar el lecho de asiento.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

La solera quedará plana, nivelada y a profundidad prevista en la Documentación Técnica.

Tendrá el espesor previsto bajo la directriz inferior del tubo.

El lecho de asiento rellenará de hormigón la zanja hasta medio tubo en el caso de tubos circulares y hasta 2/3 del tubo en el caso de tubos ovoides.

El hormigón será uniforme y continuo. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o huecos en la masa.

Cada tubo quedará machihembrado con el siguiente, sellado exteriormente con un anillo de hormigón, de ladrillo hueco o de baldosa común e, interiormente, con un rejuntado de mortero.

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 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.

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 potables 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 Dirección Facultativa.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones. Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm.
- En zonas sin tráfico rodado: ≥ 60 cm.

Anchura de la zanja:

- Tubos circulares: $\geq D$ nominal + 40 cm.
- Tubos ovoides: $\geq D$ menor + 40 cm.

Presión de la prueba de estanqueidad: $\leq 1 \text{ kg/cm}^2$.

Argollado con hormigón:

- Espesor del anillo: ≥ 5 cm.
- ≤ 10 cm.

Anchura del anillo: ≥ 20 cm.

≤ 30 cm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C .

El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactará.

Antes de la colocación de los tubos 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 tubos se hará de forma que no sufran golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.

Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bridas 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 acodalarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de 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 sus extremos.

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 presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

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.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa, los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

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

Pruebas de servicio

Circulación en la red:

- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m² de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m² de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

10.8. ALBAÑALES CON TUBOS DE PVC

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Formación de albañal, con tubos de PVC colocado colgado del techo.

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

- Colocación de las abrazaderas de sujeción del techo.

- Colocación y unión de los tubos.

- Colocación de las piezas necesarias para cambios de dirección, conexiones, etc.

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

El albañal montado quedará sólidamente fijado a la obra, con la pendiente determinada para cada tramo.

Será estanco a una presión ≥ 2 kg/cm².

Los tubos se sujetarán mediante abrazaderas empotradas, repartidas a intervalos regulares.

Las uniones entre tubos se harán encoladas o con juntas tóricas, según el tubo utilizado.

El albañal no presentará, en el sentido del recorrido descendente, reducciones de sección en ningún punto.

El paso a través de elementos estructurales se protegerá con un contratubo holgado.

la holgura entre tubo y contratubo, se retocará con masilla.

En ningún caso los tramos instalados serán horizontales o en contrapendiente.

Pendiente: ≥ 5 %.

Distancia entre abrazaderas: ≤ 15 cm.

Holgura entre tubo y contratubo: 10-15 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se manipularán o curvarán los tubos.

Los cambios direccionales y las conexiones se realizarán mediante piezas especiales.

Todos los cortes se realizarán perpendicularmente al eje del tubo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

Circulación en la red:

- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m² de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m² de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes así como la reperusión de las piezas a colocar.

CAPITULO V
CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ANEXOS

EPÍGRAFE 1.º
ANEXO 1

CONDICIONES DE LOS MATERIALES GENÉRICOS

1. AGUA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Aguas utilizadas para algunos de los usos siguientes:

Elaboración de morteros, hormigones o lechadas.

Elaboración de pasta de yeso.

Riego de plantaciones.

Conglomerados grava - cemento, tierra - cemento, grava - emulsión.

Humectación de bases o subbases.

Humectación de piezas cerámicas, cemento, etc.

Podrán ser empleadas, como norma general, todas las aguas aceptadas en la práctica habitual, debiéndose analizar aquellas que no posean antecedentes concretos y ofrezcan dudas en su composición y puedan alterar las propiedades exigidas a morteros y hormigones, según especifica la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado «EH-91». Para la confección y curado del hormigón o mortero, cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, al inicio de la obra, se tomará una muestra de 8 l y se verificará que cumple:

- 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.

- Ion cloro, expresado en CL (UNE 7-178) $\leq 0,1$ g/l para una estructura con armaduras pretensadas o postensadas.

≤ 6 g/l para hormigón armado.

≤ 18 g/l para hormigón en masa y morteros sin contacto con armaduras.

- Hidratos de carbono (UNE 7-132) 0.

- Sustancias orgánicas solubles en éter ≤ 15 g/l.

- Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias podrá hacerse aún más severa, a juicio de la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Cuando el hormigonado se realice en tiempo frío con riesgo de heladas, podrá utilizarse agua caliente hasta 40°C, para el amasado, sin necesidad de adoptar precauciones especiales.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Litros (l) de volumen necesario procedente de la instalación de obra.

Suministro y almacenamiento

De manera que no se alteren sus condiciones.

2. ADITIVOS PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Aditivos son aquellas sustancias que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en una proporción no superior al 5%, producen modificaciones de alguna de sus características, propiedades o comportamiento.

Se clasifican en:

1. Aditivos químicos

2. Productos aditivos minerales puzolánicos o inertes.

Pueden ser: aireantes, anticongelante, fluidificante, hidrófugo, inhibidor del fraguado, acelerador del fraguado, colorantes.

Los aditivos pueden suministrarse en estado líquido o sólido. De suministrarse en estado líquido, su solubilidad en agua será total, cualquiera que sea la concentración del aditivo. Si se suministra en estado sólido, deberá ser fácilmente soluble en agua o dispersable, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante 10 h.

Es imprescindible la realización de ensayos en todos y cada uno de los casos, y muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

Para que pueda ser autorizado su empleo, el fabricante garantizará que agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Kg de peso necesario suministrado en obra.

Suministro y almacenamiento

Aditivos y colorantes:

- Suministro: en envases cerrados herméticamente, sin alteraciones, etiquetado según UNE 83-275/87.

- Almacenaje: en lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

Cenizas volantes:

- Suministro: a granel, en camiones silo herméticos.

- Almacenaje: en silos herméticos.

Escoria granulada:

- Suministro: protegido de manera que no se alteren sus características.

- Almacenaje: protegidas de contaminaciones, especialmente las del terreno, y separando las distintas fracciones granulométricas.

Condiciones particulares de recepción

El mismo fabricante o el suministrador proporcionará gratuitamente muestras para ensayos e información en la que figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE 8.320, así como los siguientes aspectos:

1. Acción principal del producto y otras acciones simultáneas, secundarias o de alguna importancia.

2. Grupos químicos a que pertenecen los elementos activos de base de los productos, sus componentes principales y los secundarios que se empleen para modificar la acción principal o para producir otros efectos simultáneos.

3. Si se suministra en forma de solución, contenido de productos sólidos y naturaleza de los disolventes.

4. Dosificación del producto.

5. Condiciones de almacenamiento y periodo máximo admisible.

Para la realización de los ensayos químicos y físicos que confirmen la información enviada por el fabricante, caso de suministrarse en forma sólida, en cada lote compuesto por 2 t o fracción, se tomarán cuatro muestras de 1 kg como mínimo, y si el suministro es en forma de solución, en cada lote compuesto por 9.500 l o fracción, se tomarán 3 muestras de 1 l. En caso de venir el aditivo incorporado al hormigón proveniente de una central de hormigonado, se suministrará igualmente en las mismas condiciones las muestras correspondientes cada mes para su posterior ensayo.

Previamente al comienzo del hormigonado, se efectuarán ensayos previos de hormigón tal como quedan definidos en la EHE.

3. CEMENTOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

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

Tipos y designación:

Cemento Portland I - O

Cemento Portland I

Cemento Portland compuesto II

Cemento Portland con escoria II - S

Cemento Portland con Puzolanas II - Z

Cemento Portland con cenizas volantes II - C

Cemento Portland con filler calcáreo II - F

Cemento de alto horno III - 1

Cemento de alto horno III - 2

Cemento puzolánico IV

Cemento mixto V

Cemento aluminoso VI

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Prescripciones mecánicas en N/mm².

Tipo	Resistencia	Clase	2 días	7 días	28 días
I a IV	Muy alta	55A	≥ 30		≥ 55
		55	≥ 25		≥ 55
	alta	45A	≥ 20		$45 \leq R \leq 65$
		45		≥ 30	$45 \leq R \leq 65$
	media	35A	$\geq 12,5$		$35 \leq R \leq 55$
		35		≥ 20	$35 \leq R \leq 55$
baja	25		≥ 15	≥ 25	
VI	Muy alta	55	≥ 45		≥ 55

Tipo	Resistencia	Clase	90 días
V	Media	35	≥ 35
	baja	25	≥ 25

Resistencia	Inicio del fraguado en minutos
Muy altas	≥ 45
Alta, media, baja	≥ 60

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Kg de peso suministrado en obra.

Suministro y almacenamiento

El fabricante entregará una hoja de características del cemento donde se indique la clase y proporciones nominales de todos sus componentes. En el albarán figurarán los siguientes datos:

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

Si se suministra en sacos, en los mismos figurará:

Referencia a la norma UNE 80-301-88 si no es cemento blanco y a la UNE-80-305-88 si lo es.

- Peso neto.
- Designación y denominación.
- Nombre del fabricante o marca comercial.

Si el cemento es de clase 20 figurará la inscripción: "no apto para estructuras de hormigón".

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos, debidamente aislados de la humedad y que se vaciarán por completo periódicamente.

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

Tiempo máximo de almacenamiento:

Clases 20, 25, 35, 35A: 3 meses.

Clases 45, 45A: 2 meses.

Clases 55, 55a: 1 mes.

4. MORTEROS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Mezcla de arena, cemento, agua y cal (tipos b) en algunos casos y/o aditivos en algunos otros.

Cemento utilizado:

- Mortero de cemento blanco: I - O/35 B.
- Otros: I - O/35.

Se consideran los siguientes aditivos:

- Aireante.
- Hidrófugo.
- Anticongelante.
- Colorante.

Resistencia orientativa en función de las dosificaciones:

Dosificación (partes en volumen)	Cemento P-250	Tipo de mortero															
		M-5			M-10			M-20			M-40		M-80		M-160		
		a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	a	b			
Cal																	
Cal hidráulica tipo II																	
Arena	12	15	10	12	8	10	3	6	7	4	4	3	3				
Resistencia Kg/cm ²	5	10	20	40	80	160	5	10	20	40	80	160	160				

Las denominaciones comunes son o bien por su resistencia, tipo de mortero (M-5, M-10, etc.), o bien por su proporción de cemento:arena (1:4, 1:3, 1:6). Se utilizará preferentemente el mortero 1:6, para fábricas de ladrillo, arquetas, pozos etc.

En los morteros para fábricas la consistencia será tal que el asiento en cono de Abrahams sea de 17 ± 2 cm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente en hormigonera.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

Para la elaboración y la utilización de morteros, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

La hormigonera estará limpia antes de comenzar la elaboración.

Si se elabora a mano, se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su uso en la obra.

El aditivo se añadirá siguiendo las instrucciones del fabricante, en cuanto a proporciones, momento de incorporación a la mezcla y tiempo de amasado y utilización.

No se mezclarán morteros de distinta composición.

Se utilizará antes de que pasen dos horas desde la amasada.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m³ de volumen necesario elaborado en la obra.

5. HORMIGONES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Mezcla de cemento, áridos, arena, agua y, en su caso, aditivos.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo será superior al 5% del peso del cemento utilizado.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte estará de acuerdo con las prescripciones de la EHE, tanto si el uso es de hormigón en masa o armado, como con armaduras pretensadas.

Según su resistencia al ataque químico, se clasifican en:

- Hormigones de tipo H: hormigón compacto, de alta durabilidad para su uso en estructuras, cimentaciones y soleras que no estén en contacto con terrenos agresivos.

- Hormigones de tipo HS: hormigón compacto, de alta durabilidad para su uso en estructuras, cimentaciones y soleras que estén en contacto con terrenos agresivos.

La descripción del hormigón puede indicar:

H - nº: resistencia característica estimada a compresión en Kp/cm² a 28 días.

(H-100, H-150 etc).

HP - nº: resistencia a flexotracción al cabo de 28 días (UNE 83-301 y UNE 83-305).

RTB - nº: resistencia a la tracción indirecta al cabo de 28 días (Ensayo Brasileño UNE 83-306).

Resistencia a compresión al cabo de 7 días (UNE 83-304): ≥ 0,65 x resistencia a 28 días.

Resistencia a la flexotracción al cabo de 7 días (UNE 83-301 y UNE 83-305): ≥ 0,8 x resistencia a 28 días.

Consistencias del hormigón:

Consistencia	Asiento en cono de Abrams (UNE 83-313)
Consistencia seca	0 – 2 cm
Consistencia plástica	3 – 5 cm
Consistencia blanda	6 – 9 cm
Consistencia fluida	10 – 15 cm

Contenido de cemento:

Clase de hormigón	Contenido de cemento
Para obras de hormigón en masa	≥150 Kg/m ³
Para obras de hormigón ligeramente armado	≥200 Kg/m ³
Para obras de hormigón armado o pretensado	≥250 Kg/m ³
Para hormigones HP y RTB	≥300 Kg/m ³
En todas las obras	≥400 Kg/m ³

Relación agua cemento:

Hormigones HP y RTB: ≤ 0,55.

Otros hormigones: de 0,65 a 0,5.

La relación agua cemento y el contenido mínimo de cemento se ajustará a las indicaciones del cuadro 24.4 de la EHE en función del ambiente donde se utilizará el hormigón.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se utilizará hormigón de consistencia fluida en elementos que tengan una función resistente.

Para la elaboración y la utilización de hormigones, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

Hormigón elaborado en obra con hormigonera:

- La hormigonera estará limpia antes de comenzar la elaboración.
- El orden de vertido de los materiales será: aproximadamente la mitad del agua, el cemento y la arena simultáneamente, la grava y el resto del agua.
- Los aditivos fluidificantes, superfluidificantes e inhibidores del fraguado se añadirán al agua antes de introducirla en la hormigonera.
- El aditivo colorante se añadirá en la hormigonera junto con el cemento y los áridos.

Hormigón elaborado en planta:

- La dosificación de los diferentes materiales se hará por peso, mediante dispositivos automáticos y las básculas tendrán una precisión del 0,5% de la capacidad total de la báscula.
- No se mezclarán hormigones frescos fabricados con cementos incompatibles entre sí.
- Se utilizará antes del inicio del fraguado.
- Como orientación, el inicio del fraguado se sitúa aproximadamente en:
 - Hormigones HP y RTB: 1 hora.
 - Hormigones H: 1,5 horas.

Hormigón con cenizas volantes:

- La central que suministre el hormigón con cenizas volantes, realizará un control sobre la producción o dispondrá de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado a nivel nacional o de un país miembro de la CEE.
- Las cenizas volantes cumplirán las especificaciones de la Norma 83 - 415:
 - Contenido de humedad.
 - Contenido de SO₃.
 - Pérdida por calcinación.
 - Finura.
 - Índice de actividad resistente.
 - Demanda de agua.
 - Estabilidad de volumen.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias:

- Asiento en cono de Abrahams (UNE 83-313):
- Consistencia seca: nula.
- Consistencia plástica: ± 10 mm.
- Consistencia blanda: ± 10 mm.
- Consistencia fluida: ± 20 mm.
- Hormigón HP o RTB

Contenido de cemento, en peso: $\pm 1\%$.
 Contenido de áridos en peso: $\pm 1\%$.
 Contenido de agua: $\pm 1\%$.
 Contenido de aditivos: $\pm 3\%$.
 Para hormigones diferentes de HP y RTB, la tolerancia en el contenido de cemento, áridos y agua, cumplirá los valores especificados en la EHE.
 Si el hormigón se elabora en planta que disponga de laboratorio propio o externo homologado, no hará falta someter sus materiales correspondientes a control de recepción en obra.
Pruebas de servicio
 No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
 m³ de volumen necesario elaborado en la obra o suministrado en obra.
Suministro y almacenamiento
Hormigones de planta:
 El fabricante entregará una hoja de suministro con cada carga de hormigón donde se indique:
 - Nombre del fabricante o marca comercial.
 - Número de la serie de la hoja de suministro.
 - Fecha de suministro.
 - Nombre del usuario.
 - Identificación del vehículo de transporte.
 - Cantidad suministrada.
 - Especificaciones del hormigón:
 Resistencia característica.
 Contenido máximo y mínimo de cemento por m³.
 Tipo, clase, categoría y marca del cemento.
 Consistencia y relación máxima agua/cemento.
 Tamaño máximo del árido.
 Tipo de aditivo según la UNE 83-200.
 - Designación específica del lugar de suministro.
 - Cantidad de hormigón de la carga.
 - Hora de carga del camión.
 - Hora límite para utilizar el hormigón.
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar y de taller.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
 No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo
 Deberá cumplir las condiciones siguientes:
 - Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
 - Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.
 - No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
 - Estar exenta de grietas, lupias, y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
 - Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
 - Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
 - Dar sonido claro por percusión.
 - No se permitirá en ningún caso madera sin descortezar ni siquiera en las entibaciones o apeos.
 - Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los Planos o las aprobadas por el Director.
 - La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.
Pruebas de servicio
 No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
 m³ de volumen necesario suministrado en obra.
Suministro y almacenamiento
 De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

7. MADERA AUXILIAR DE CONSTRUCCIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Madera para entibaciones y medios auxiliares.
 - Deberá tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.
Madera para encofrados y cimbras
 - Tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.
 - La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56 525.
 - Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será: a) machihembrada; b) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Madera para entibaciones y medios auxiliares.
 - Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.
 - Deberá estar exenta de fracturas por compresión.
 - Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino «sylvestris».
Madera para encofrados y cimbras.
 - Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.
 - Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o colorean los paramentos.
Pruebas de servicio
 No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
 m³ de volumen necesario suministrado en obra.
Suministro y almacenamiento
 De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Tablón de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
 No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo
 - No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
 - Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
 - Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
 - Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
 - Conservará sus características para el número de usos previstos.
Pruebas de servicio
 No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
 m³ de volumen necesario suministrado en obra.
Suministro
 De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento
 De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

9. LATAS PARA ENCOFRADOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Lata de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
 No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo
 - No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
 - Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
 - Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
 - Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
 - Conservará sus características para el número de usos previstos.
Pruebas de servicio
 No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
 m³ de volumen necesario suministrado en obra.
Suministro
 De manera que no se alteren sus condiciones
Almacenamiento
 De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

10. TABLAS PARA ENCOFRADOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Pieza plana de madera de sección rectangular, mucho más larga que ancha y más ancha que gruesa, sin que esta medida sobrepase una pulgada.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
 No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo
 - Procederá de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
 - No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
 - Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
 - Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
 - Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
 - Conservará sus características para el número de usos previstos.
Pruebas de servicio

- Aplomado: ± 10 mm.
- Planeidad:
- Hormigón visto: ± 5 mm.
- Para revestir: ± 15 mm.

Encepados:

- Dimensiones: ± 20 mm.
- Aplomado: ± 10 mm.
- Planeidad:
- Hormigón visto: ± 5 mm.
- Para revestir: ± 15 mm.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono
 m² de superficie medida según las especificaciones de la D.T. y que se encuentre en contacto con el hormigón.
 Este criterio incluye los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento
 De manera que no se alteren sus condiciones, en lugares secos y protegido de la intemperie, sin contacto directo con el suelo.

14. ELEMENTOS MODULARES PARA ENTIBACIONES Y APUNTALAMIENTOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
 Plafón metálico con estructura de rigidización, y elementos de apuntalamiento extensibles.
 Su diseño, secciones, colocación de elementos de arriostamiento, etc. serán los adecuados para garantizar que soportará las presiones del terreno en las condiciones más desfavorables, sin deformaciones.

La superficie exterior del plafón será lisa, y no más desperfectos que los debidos al número de usos previstos.
 Condiciones del proceso de ejecución de las obras
 La conexión entre piezas será mediante un sistema de ensamblaje que garantice la continuidad del sistema una vez montado.

Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
 Unidad y criterios de medición y abono
 m² de superficie necesaria suministrado en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento
 Horizontalmente sobre tablas de madera, si se apilan se separarán por maderas.

15. ENCOFRADOS ESPECIALES Y CIMBRAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
 Moldes, cimbras y elementos especiales para la confección de encofrado, de elementos de hormigón.

Se enumeran los siguientes:
 - Moldes circulares para encofrados de pilar, de madera machihembrada, de lamas metálicas y de cartón.

- Moldes metálicos para encofrados de cajas de interceptores, imbornales, sumideros y arquetas de alumbado y de registro.

- Cimbras sencillas o dobles de entramados de madera o de tableros de madera.

- Encofrados curvos para paramentos con plafones metálicos o con tableros de madera machihembrada.

- Aligeradores cilíndricos de madera.
 - Mallas metálicas de acero, de 0,4 ó 0,5 mm de espesor, para encofrados perdidos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
 No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
 Control y criterios de aceptación y rechazo

- Moldes circulares para encofrados de pilar, moldes metálicos para encofrados de caja y arquetas, cimbras, encofrados curvos para paramento y aligeradores.

- Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no produzca alteraciones en su sección ni en su posición.

- Tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos con el fin de absorber los esfuerzos propios de su función.

- La unión de los componentes será suficientemente estanca para no permitir la pérdida de pasta.

- La superficie del encofrado será lisa y no tendrá más desperfectos que los debidos al número de usos previstos.
Moldes y cimbras de madera:

- La madera provendrá de troncos sanos de fibras rectas.
 - No presentará signos de putrefacción, carcomas, nudos muertos ni astillas.

Mallas metálicas de acero:
 - Panel mallado de chapa de acero laminado en frío con nervios intermedios de refuerzo.

- Su diseño será de forma que su unión con otros elementos y su proceso de hormigonado no produzcan deformaciones de sus nervios ni altere su posición.
 - Si debe permanecer en contacto con yeso, éste será neutro, o bien mezclado con cal.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
 Unidad y criterios de medición y abono
 Moldes metálicos para encofrados de cajas y arquetas, cimbras sencillas o dobles y moldes circulares de cartón para encofrados de pilares: unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento
 De manera que no se alteren sus condiciones, en lugares secos y protegido de la intemperie, sin contacto directo con el suelo.

Moldes circulares de madera y de lamas metálicas para pilares, aligeradores cilíndricos, malla metálica para encofrado perdido y encofrados curvos para paramentos: m² de superficie necesaria suministrado en obra.

16. ELEMENTOS AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
 Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo.

Se enumeran los siguientes:
 - Tensores para encofrados de madera.

- Grapas para encofrados metálicos.
 - Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos.

- Desencofrantes.
 - Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables.

- Andamios metálicos.
 - Elementos auxiliares para plafones metálicos.

- Tubos metálicos y elementos de unión de 2,3" de ø para confección de entramados, barandillas, soportes.

- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos etc.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
 No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
 Control y criterios de aceptación y rechazo

Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.

Tensor, grapas y elementos auxiliares para plafones metálicos:
 - Tendrán una resistencia y rigidez suficiente para resistir las acciones durante el proceso de hormigonado y las presiones del hormigón.

- No tendrán puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en su superficie.
 - No tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

Fleje:
 - Será de sección constante y uniforme.
 - El ancho será de 10 mm o más y el espesor de 0,7 mm o más.

Desencofrante:
 - Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida.

- No se utilizarán como desencofrantes el gasoil, la grasa común ni productos similares.

- No alterará el aspecto exterior del hormigón ni sus propiedades.
Conjunto de perfiles metálicos:

- Conjunto formado por elementos resistentes que conforman el entramado base de un encofrado para techos.

- Los perfiles serán rectos, con las dimensiones adecuadas a las cargas que deban soportar.

- Estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.
Andamios:

- Estará constituido por un conjunto de perfiles huecos de acero de alta resistencia.

- Incluirá todos los accesorios necesarios para asegurar su estabilidad e indeformabilidad.

- Todos los elementos estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.
 - Los perfiles serán resistentes a la torsión frente a los distintos planos de carga.

Pruebas de servicio
 No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
 Unidad y criterios de medición y abono

- Tensores, grapas, elementos auxiliares para plafones metálicos: Unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.

- Fleje: m de longitud necesaria suministrada en obra.
 - Desencofrante: litros de volumen necesario suministrado en obra.

- Conjunto de perfiles metálicos desmontables: m² de superficie necesaria suministrada en obra.
 - Andamio: m³ de volumen necesario suministrado en obra.

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

17. ACEROS PARA ARMADURAS ACTIVAS O PASIVAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Acero en barras lisas o corrugadas para armaduras pasivas o acero en cordones adherentes o no adherentes para tesar.

Acero en barras lisas o corrugadas:

- Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.
- Características mecánicas de las barras:

Tipo de acero	Límite elástico F _y	Carga unitaria de rotura
AE 215 L	≥2200 Kg/m ²	3400 Kp/cm ²
AEH 400	≥4100 Kg/m ²	4500 Kp/cm ²
AEH 500	≥5100 Kg/m ²	5600 Kp/cm ²
AEH 600	≥6100 Kg/m ²	6700 Kp/cm ²

Alargamiento hasta la rotura (EHE):

- Acero AE 215 L: ≥ 23%.
- Acero AEH 400: ≥ 14%.
- Acero AEH 500: ≥ 12%.
- Acero AEH 600: ≥ 10%.
- Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado desdoblado a 90° (EHE): Nula.

Acero en barras corrugadas:

- Relación F_s/F_y : ≥ 1,05.

Tensión media de adherencia (EHE):

D < 8 mm: ≥ 70 Kp/cm².

8 ≤ D ≤ 32 mm: ≥ (80 - 1,2 D) Kp/cm².

D > 32 mm: ≥ 42 Kp/cm².

Tensión de rotura de adherencia (EHE):

D < 8 mm: ≥ 115 Kp/cm².

8 ≤ D ≤ 32 mm: ≥ (130 - 1,9 D) Kp/cm².

D > 32 mm: ≥ 69 Kp/cm².

Acero en cordones adherentes o no adherentes:

- Armadura formada por tres o más alambres de acero de alta resistencia, del mismo diámetro, enrollados helicoidalmente, con el mismo paso y sentido de torsión, alrededor de un alambre central recto. El diámetro de este alambre será entre 1,02 y 1,05 del diámetro de los que le rodean.

- Las características geométricas y ponderales se ajustarán a la norma UNE 36-098.

- Las características mecánicas de los cordones cumplirán:

Carga unitaria máxima F_{máx} (UNE 7 - 326): ≥ 16.366 Kp/cm².

Límite elástico F_y : 82%F_{máx} ≤ F_y ≤ 95%F_{máx}.

Alargamiento bajo carga máxima: ≥ 3,5%.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Acero en barras lisas o corrugadas:

- Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.

Acero en barras corrugadas:

- Llevarán grabadas las marcas de identificación del tipo de acero y del fabricante según UNE 36-088.

Acero en cordones adherentes o no adherentes:

- La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Acero en barras lisas o corrugadas, o cordones adherentes:

- Kg de peso necesario suministrado en obra.

Acero en cordones no adherentes:

- m de longitud medido según las especificaciones de la D.T.

Suministro

Acero en barras lisas o corrugadas:

- 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 almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Acero en cordones adherentes o no adherentes:

- Embalado en rollos autodesenrollables, protegidos de la humedad, el deterioro, la contaminación y las grasas. Irá acompañado de un certificado del fabricante garantizando sus características.

Almacenamiento

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

- Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia. Acero en cordones adherentes o no adherentes:

- En locales ventilados sin contacto directo con el suelo y clasificado según tipos, clases y lotes.

18. ACEROS FERRALLADOS O TRABAJADOS EN OBRA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Barras o conjuntos de barras montadas, cortadas y conformadas, para elementos de hormigón armado, elaboradas en la obra.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El doblado se hará en frío y a velocidad moderada.

No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realizará sin daños.

Control y criterios de aceptación y rechazo

El diámetro interior de doblado de las barras (Di) cumplirá:

Clase de acero	D diámetro nominal de la barra	
Acero AE 215 L o Acero AEH 400		Di ≥ 10D
Acero AAEH 500	D ≤ 25 mm	Di ≥ 10D
	D > 25 mm	Di ≥ 12D
Acero AAEH 600	D ≤ 12 mm	Di ≥ 10D
	12 mm < D ≤ 25 mm	Di ≥ 11D
	D > 25 mm	Di ≥ 12D
Para todos los aceros		Di ≥ (2F _{yk} /3F _{ck})xD(*)

(*)Este último valor puede reducirse aplicando un coeficiente de 0,6 si el recubrimiento lateral de la barra doblada es > 2D.

Siendo:

F_{yk} = límite elástico del acero.

F_{ck} = resistencia de proyecto del hormigón.

El diámetro interior de doblado de los estribos (Di) cumplirá:

Diámetro de barra (D)	Diámetro interior de doblado		
	AEH 400	AEH 500	AEH 600
D ≤ 12 mm	≥ 2,5 D	≥ 3 D	≥ 4 D
12mm < D ≤ 16mm	≥ 3 D	≥ 4 D	≥ 5 D
16mm < D ≤ 25mm	≥ 4 D	≥ 5 D	≥ 6 D
D > 25 mm	≥ 5 D	≥ 6 D	≥ 7 D

En cualquier caso el diámetro de doblado será ≥ 3 cm.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Kg de peso necesario elaborado en obra, calculado con el peso unitario teórico o cualquier otro criterio expresamente aceptado por la D.F.

Este criterio incluye las pérdidas de material debidas a las operaciones específicas de estos trabajos, como recortes, ligados y solapes.

Suministro y almacenamiento

No hay instrucciones específicas para el suministro y almacenamiento.

19. ACEROS MALLAS ELECTROSOLDADAS EN OBRA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Malla de barras corrugadas que se cruzan perpendicularmente, unidas por medio de soldadura eléctrica en los puntos de contacto, elaboradas en obra.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El doblado se hará en frío y a velocidad moderada.

No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realizará sin daños.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.

En ningún caso aparecerán principios de fisuración.

El diámetro interior de doblado de las barras Di, cumplirá:

Di ≥ 10D.

Di ≥ (2 F_{yk} / 3F_{ck}) x D.

Este último valor puede reducirse aplicando un coeficiente de 0,6 si el recubrimiento lateral de la barra doblada es > 2D.

Siendo:

F_{yk} = límite elástico del acero.

F_{ck} = resistencia de proyecto del hormigón.

D = diámetro nominal de la barra.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m² de superficie necesaria elaborada en obra.

Suministro

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 almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Almacenamiento

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

20. ACEROS MALLAS ELECTROSOLDADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Malla de barras corrugadas que se cruzan perpendicularmente, unidas por medio de soldadura eléctrica en los puntos de contacto.

Características de los nudos (UNE 36-462):

- Carga de rotura de los nudos: 0,3 x S m x R e .

S m : área de la sección transversal nominal del elemento sometido a tracción, barra de mayor diámetro de las del nudo.

R e : límite elástico garantizado de los nudos.

- Número máximo de nudos sin soldar o desenganchados: 2% del total.

- Número máximo de nudos sin soldar o desenganchados en una barra: 20% del total.

Anchura del panel: 2,15 m.

Longitud del panel: 6 m.

Prolongación de las barras longitudinales más allá de la última barra transversal: 1/2 retícula.

Prolongación de las barras transversales más allá de la última barra longitudinal: 25mm.

Las características mecánicas de las barras cumplirán:

- Carga unitaria de rotura F_s (EHE):

Acero AEH 500 T: 5600 Kp/cm^2 .

Acero AEH 600 T: 6600 Kp/cm^2 .

Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado desdoblado a 90° (EHE): Nula.

- Tensión media de adherencia (EH-91 o EP-93):

$D < 8 \text{ mm}$: $\geq 70 \text{ Kp/cm}^2$.

$8 \leq D \leq 32 \text{ mm}$: $\geq (80 - 1,2 D) \text{ Kp/cm}^2$.

- Tensión de rotura por adherencia (EHE):

$D < 8 \text{ mm}$: $\geq 115 \text{ Kp/cm}^2$.

$8 \leq D \leq 32 \text{ mm}$: $\geq (130 - 1,9 D) \text{ Kp/cm}^2$.

Cumplirán la relación F_s/F_t y el porcentaje de alargamiento especificados en la EHE.

La sección real de cada barra, y del conjunto de éstas para cada malla, será $\geq 95\%$ de la sección nominal.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni sopladados.

Tolerancias:

Longitud de corte L: $L \leq 6m \pm 20 \text{ mm}$

$L > 6m \pm 30 \text{ mm}$

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m^2 de superficie necesaria suministrada en obra.

Suministro

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.

Cada panel llevará una etiqueta con la marca del fabricante y la designación de la malla.

Durante el transporte y almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Almacenamiento

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

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

21. PLANCHAS Y PERFILES DE ACERO LAMINADO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Perfil de acero laminado en caliente para usos estructurales.

Perfil de acero conformado en frío a partir de una banda de acero laminado en caliente para usos estructurales.

La designación actual de los aceros laminados comprende:

S: como identificación del acero estructural ("structural steel").

Tipo: en función de las características mecánicas, expresándose por el valor mínimo garantizado del límite elástico, en Mpa (N/mm²).

S 185 S 235 S 275 S 335 S 360

Grado: se determina por la soldabilidad y la resiliencia. En algunos tipos se establecen diferentes grados y subgrados.

Clases de acero existentes:

TIPO	GRADO	SUBGRADO	DESIGNACIÓN	CARACTERÍSTICAS
S185			S185	acero de base, sin prescripción especial
S235	JR		S235JR	acero de base, sin prescripción especial
		JRG1	S235JRG1	acero efervescente
		JRG2	S235JRG2	acero efervescente no comprimido
	JO	S235JO	acero de calidad	
	J2	J2G3	S235J2G3	acero de calidad (clamado)
		J2G4	S235J2G4	acero de calidad (clamado)
S275	JR		S275JR	acero de base, sin prescripción especial
		JO	S275JO	acero de calidad
	J2	J2G3	S275J2G3	acero de calidad (clamado)
		J2G4	S275J2G4	acero de calidad (clamado)
S355			S355JR	acero de base, sin prescripción especial
	JO		S355JO	acero de calidad
	J2	J2G3	S355J2G3	acero de calidad (clamado)
		J2G4	S355J2G4	acero de calidad (clamado)
	K2	K2G3	S355K2G3	acero de calidad (clamado)
		K2G4	S355K2G4	acero de calidad (clamado)
E295		E295	acero de base, sin prescripción especial	
E335		E335	acero de base, sin prescripción especial	
E360		E360	acero de base, sin prescripción especial	

Los tipos S 235, S 275 y S 355 son aptos para estructuras metálicas.

Los S 185, E295, E355 y E 360 no son aptos para estructuras metálicas.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del perfil.

No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

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

Perfiles laminados:

La composición química de los aceros cumplirá lo especificado en la norma NBE-EA-95.

Correspondencia entre las designaciones de la Norma básica y la UNE EN 10025:

Designación según NBE EA-95	Designación según UNE-EN 10025
A37b	S235JR
-	S235JRG2
A37c	S235JO
A37d	S235J2G3
A42b	-
A42c	-
A42d	-
(2)	S275JR
(2)	S275JO
(2)	S275J2G3
A52b	S355JR
A52c	S355JO
A52d	S355J2G3

Los aceros A 37, A 42 y A 52, son aptos para estructuras metálicas, siendo el más usual el grado b.

Resistencia a la tracción (UNE 7-474):

Acero A-42b $\geq 42 \text{ Kp/mm}^2$

$< 53 \text{ Kp/mm}^2$

Acero A-52b $\geq 52 \text{ Kp/mm}^2$

$< 62 \text{ Kp/mm}^2$

Límite elástico para diferentes espesores "e" (UNE 7-474):

Acero A-42b	$e \leq 16 \text{ mm}$	$\geq 26 \text{ Kp/mm}^2$
	$16 \text{ mm} < e \leq 40 \text{ mm}$	$\geq 25 \text{ Kp/mm}^2$
	$40 \text{ mm} < e \leq 63 \text{ mm}$	$\geq 24 \text{ Kp/mm}^2$
Acero A-52b	$e \leq 16 \text{ mm}$	$\geq 36 \text{ Kp/mm}^2$
	$16 \text{ mm} < e \leq 40 \text{ mm}$	$\geq 35 \text{ Kp/mm}^2$
	$40 \text{ mm} < e \leq 63 \text{ mm}$	$\geq 34 \text{ Kp/mm}^2$

Alargamiento a la rotura en probeta longitudinal para espesores "e" (UNE 7-474)

Acero A-42b	$e \leq 40 \text{ mm}$	$\geq 24\%$
	$40 \text{ mm} < e \leq 63 \text{ mm}$	$\geq 23\%$
Acero A-52b	$e \leq 40 \text{ mm}$	$\geq 22\%$
	$40 \text{ mm} < e \leq 63 \text{ mm}$	$\geq 21\%$

Resiliencia (temperatura de los ensayos $+20^\circ\text{C}$, 0°C y -20°C):

- Energía absorbida: $\geq 2,8 \text{ Kpm}$.

Doblado satisfactorio para un espesor "A" sobre mandril (UNE 7-472):

Probeta longitudinal	Acero A-42b	2,0A
	Acero A-52b	2,5 ^a
Probeta transversal	Acero A-42b	2,5 ^a
	Acero A-52b	3,0A

Perfiles conformados:

La composición química de los aceros cumplirá lo especificado en la norma NBE-EA-95.

Resistencia a la tracción (UNE 7-474): $\geq 37 \text{ Kp/mm}^2$.

Límite elástico (UNE 7-474): $\geq 24 \text{ Kp/mm}^2$.

Alargamiento hasta la rotura (UNE 7-474): $\geq 26\%$.

Perfiles galvanizados:

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Características del galvanizado:

- Protección del galvanizado: $\geq 275 \text{ g/m}^2$.

- Pureza del zinc: $\geq 98,5\%$

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias:

Perfiles laminados

- Dimensiones y pesos: según norma NBE- EA-95.

Perfiles conformados:

- Resistencia a la tracción, acero A/37b: 300 Kp/cm^2 .

- Dimensiones y peso: según norma NBE- EA-95.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Kg de peso necesario suministrado en la obra, calculado según las especificaciones de la D.T., de acuerdo con los siguientes criterios:

el peso unitario para su cálculo tiene que ser el teórico,

para poder usar otro valor diferente al teórico, hace falta la aceptación expresa de la D.F.

Este criterio incluye las pérdidas de material debidas a las operaciones específicas de estos trabajos, como recortes.

Suministro

Llevará marcadas en relieve:

- Las siglas del fabricante.
- El símbolo de la clase de acero.
- El tipo de perfil.

Se acompañará siempre el certificado de la garantía del fabricante.

Almacenamiento

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

22. VALLAS DE ACERO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Perfiles y malla de acero electrosoldada que forman el enrejado.

Puerta de plancha preformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor con nervaduras.

Tendrá una superficie lisa y uniforme.

No presentará golpes, poros, y otras deformaciones o defectos externos que perjudiquen su correcta utilización.

Enrejado de acero galvanizado:

- El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
- Todas las soldaduras se tratarán con pintura de polvo de zinc con resinas (galvanizado en frío).

Protección de galvanizado: $\geq 385 \text{ g/m}^2$.

Protección de galvanizado en las soldaduras: $\geq 345 \text{ g/m}^2$.

Pureza del zinc: $\geq 98,5 \%$.

Enrejado de acero pintado:

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

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

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

- Replanteo.
- Colocación del elemento.
- Formación de las bases para los soportes o del agujero en la obra.
- Colocación de los elementos que forman el enrejado.
- Tensado del conjunto.

La reja quedará bien fijada al soporte. Estará aplomada y con los ángulos y niveles previstos.

Los montantes quedarán verticales, con independencia de la pendiente del terreno o rasante.

Cuando la reja vaya colocada sobre dados de hormigón, los soportes se empotrarán a estas bases que no quedarán visibles.

En el caso que la malla sea de simple torsión, el cercado tendrá montantes de tensión y refuerzo repartidos uniformemente en los tramos rectos y en las esquinas.

Estos montantes estarán reforzados con tornapuntas.

Longitud del anclaje de los soportes:

Altura de la reja	Longitud de anclaje
1,5 m	$\geq 30 \text{ cm}$
1,8 a 2,0 m	$\geq 35 \text{ cm}$

Enrejado anclado en obra:

- Distancia entre soportes: 2 m.

Enrejado con malla de simple torsión:

- Distancia entre soportes tensores: 30 - 48 m.
- Número de cables tensores: 3.
- Número de grapas de sujeción de la tela por montante: 7.

Durante todo el proceso de montaje, se garantizará la protección contra los empujes e impactos mediante anclajes y se mantendrá el aplomado con ayuda de elementos auxiliares.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias de ejecución:

- Distancia entre soportes:

Tipo de reja	tolerancia
Malla simple torsión	$\pm 20 \text{ mm}$
Bastidor de 2x1,8 m	$\pm 2 \text{ mm}$
Bastidor de 2,5x1,5 m 2,65x1,5 m, 2,65x1,8 m	$\pm 5 \text{ mm}$

- Replanteo: $\pm 10 \text{ mm}$.

- Nivel: $\pm 5 \text{ mm}$.

- Aplomado: $\pm 5 \text{ mm}$.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Suministro y almacenamiento

No hay instrucciones específicas para el suministro y almacenamiento.

23. TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES:

TUBOS DE FIBROCEMENTO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubo cilíndrico de cemento reforzado con fibras de amianto. Los dos extremos tendrán mecanizadas las superficies exteriores correspondientes a la junta de unión.

Conjunto de accesorios (codo, derivaciones, reducciones etc.) utilizados para la total ejecución de la red a la que pertenezcan.

El diámetro nominal (DN) correspondiente al diámetro interior sin contar las tolerancias, será:

	Diámetros nominales (mm)
Norma MOPT	50, 60, 70, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000
Norma UNE 88-203	50, 60, 70, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200

El espesor debe cumplir las tensiones de trabajo que determina la normativa vigente.

Las presiones normalizadas o presiones nominales (Pn) son las siguientes:

	Presiones normalizadas o nominales
Norma MOPT	5, 10, 15, 20, 25, 30
Norma UNE 88-203	5, 6, 8, 10, 12, 15, 18, 20, 25, 30, 35

Las presiones de trabajo (Pt) deben ser $2,0 \times$ Presión nominal.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la D.T. En caso contrario se avisará a la D.F.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La superficie interior será regular y lisa; se admitirán pequeñas irregularidades que no disminuyan la calidad funcional del tubo

Las tolerancias de dimensiones en el diámetro exterior de los tubos medido en sus extremos, son las especificadas a continuación:

DN (mm)	Tolerancia diámetro exterior (mm)
≤ 300	$\pm 0,6$
De 350 a 500	$\pm 0,8$
De 600 a 700	$\pm 1,0$
> 700	$\pm 1,0$

Tolerancias en la longitud: + 5 mm - 20 mm.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Tubos: m de longitud necesaria suministrada en obra.

Accesorios: unidad compuesta por el número de piezas necesaria para montar 1 m de tubo

Suministro

Cada tubo llevará marcados de forma indeleble y visible lo siguiente:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Diámetro nominal.
- Clase.
- Fecha de fabricación.

Almacenamiento

Tubos: en lugares protegidos de impactos. Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas.

Accesorios: en lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y rayos del sol.

24. TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO PE

El polietileno es una resina termoplástica, de acuerdo con su grado de cristalinidad se clasifica en:

PEBD Polietileno de baja densidad.

PEMD Polietileno de media densidad.

PEAD Polietileno de alta densidad.

TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubo extruido de polietileno de baja densidad para transporte y distribución de agua a temperaturas hasta 40°C, con uniones soldadas o conectadas a presión.

Conjunto de accesorios (codo, derivaciones, reducciones etc.) utilizados para la total ejecución de la red a la que pertenezcan.

Material (UNE 53-188): polietileno de baja densidad + negro de carbono.

Contenido de negro de carbono (UNE 53-375): 2,5% en peso.

Presión de trabajo en función de la temperatura de utilización:

Temperatura de utilización	Presión de trabajo
$-0^\circ\text{C} < T \leq 20^\circ\text{C}$	$1 \times P_n$
$-20^\circ\text{C} < T \leq 25^\circ\text{C}$	$0,75 \times P_n$
$-25^\circ\text{C} < T \leq 30^\circ\text{C}$	$0,56 \times P_n$
$-30^\circ\text{C} < T \leq 35^\circ\text{C}$	$0,44 \times P_n$
$-35^\circ\text{C} < T \leq 40^\circ\text{C}$	$0,36 \times P_n$

Índice de fluidez (UNE 53-200 a 190°C con peso = 2,160 Kg): ≤ 1,0 g/10 min.

Resistencia a la tracción: ≥ 10 Mpa.

Alargamiento a la rotura: ≥ 350%.

Estanqueidad (a presión 0,6 x Pn): sin pérdidas durante un minuto.

Temperatura de trabajo: ≤ 40°C.

Espesor de la pared:

Presión de la prueba hidráulica a 20°C:

DN mm	PN 4 bar	PN 6 bar	PN 10 bar
16	-	2,0	2,2
20	-	2,0	2,8
25	2,0	2,3	3,5
32	2,0	2,9	4,4
40	2,4	3,7	5,5
50	3,0	4,6	6,9
63	3,8	5,8	8,6

Presión nominal tubo (bar)	Presión de prueba a 20°C (bar)
4	10,5
6	19
10	30

Coefficiente de dilatación lineal: 0,2 mm/m °C.

Peso (P) en Kg/m:

DN mm	PN 4 bar	PN 6 bar	PN 10 bar
20	-	0,12	0,16
25	0,15	0,19	0,24
32	0,19	0,27	0,39
40	0,30	0,42	0,61
50	0,48	0,65	0,95
63	0,74	1,03	1,50

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La superficie será regular y lisa; sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.

Tolerancias: Diámetro nominal exterior:

DN (mm)	Tolerancia máxima (mm)
16	+0,3
20	+0,3
25	+0,3
32	+0,3
40	+0,4
50	+0,5
63	+0,6

Espesor de la pared:

Espesor nominal e (mm)	Tolerancia máxima (mm)
2,0	+0,4
2,2	+0,5
2,3	+0,5
2,4	+0,5
2,8	+0,5
2,9	+0,5
3,0	+0,5
3,5	+0,6
3,7	+0,6
3,8	+0,6
4,4	+0,7
4,6	+0,7
5,5	+0,8
5,8	+0,8
6,9	+0,9
8,6	+1,1

Ovalación absoluta par tubo recto

DN (mm)	Ovalación (mm)
16	±0,4
20	±0,4
25	±0,5
32	±0,7
40	±0,8
50	±1,0
63	±1,3
Ovalación absoluta para tubo enrollado	
DN (mm)	Ovalación (mm)
16	±1,0
20	±1,2
32	±2,0

40	±2,4
50	±3,0
63	±3,8

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE 53-131.

Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Tubos: m de longitud necesaria suministrada en obra.

Accesorios: unidad compuesta por el número de piezas necesaria para montar 1 m de tubo.

Suministro

Cada tubo llevará marcados de forma indeleble y visible lo siguiente:

- Referencia del material, PE 32.

- Diámetro nominal.

- Espesor nominal.

- Presión nominal.

- UNE 53-131.

- Nombre del fabricante.

- Año de fabricación.

Se suministrará en rollos o tramos rectos.

Almacenamiento

En lugares protegidos de impactos.

Los tramos rectos se apilarán horizontal sobre superficies planas y la altura de la pila será ² 1,5 m.

Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

Accesorios: en lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y rayos del sol.

TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubo extruido de polietileno de media densidad para canalizaciones enterradas de transporte y distribución de combustibles gaseosos a temperaturas hasta 40°C.

Conjunto de accesorios (codo, derivaciones, reducciones etc.) utilizados para la total ejecución de la red a la que pertenezcan.

Material (UNE 53-188): polietileno de densidad entre 931 y 940 Kg/m³.

Presión máxima de servicio:

DN (mm)	Presión máxima de trabajo (bar)					
	26		SDR 17,6		11	
	Espesor nominal (mm)	Tolerancia de espesor (mm)	Espesor nominal (mm)	Tolerancia de espesor (mm)	Espesor nominal (mm)	Tolerancia de espesor (mm)
≤180	-	-	4	-	4	-
200	1	-	4	-	4	-
225	1	-	4	-	4	-
250	1	-	4	-	4	-
280	1	-	3,5	-	4	-
315	1	-	3,5	-	4	-
355	1	-	3	-	4	-
400	1	-	3	-	4	-

Presiones nominales y tolerancias máximas de espesor de pared:

DN (mm)	Presión máxima de trabajo (bar)					
	26		SDR 17,6		11	
	Espesor nominal (mm)	Tolerancia de espesor (mm)	Espesor nominal (mm)	Tolerancia de espesor (mm)	Espesor nominal (mm)	Tolerancia de espesor (mm)
20	-	-	-	-	2,0	+0,40
25	-	-	-	-	2,3	+0,50
32	-	-	-	-	3,0	+0,50
40	-	-	2,3	0,5	3,7	+0,60
50	-	-	2,9	0,5	4,6	+0,70
63	-	-	3,6	0,6	5,8	+0,80
75	-	-	4,3	0,7	6,8	+0,90
90	-	-	5,2	0,8	8,2	+1,10
110	-	-	6,3	0,9	10,0	+1,20
125	-	-	7,1	1,0	11,4	+1,40
140	-	-	8,0	1,0	12,7	+1,50
160	-	-	9,1	1,2	14,6	+1,70
180	-	-	10,3	1,3	16,4	+1,90
200	7,7	1,0	11,4	1,4	18,2	+2,10
225	8,6	1,1	12,9	1,5	20,5	+2,30
250	9,6	1,2	14,2	1,7	22,7	+2,50
280	10,7	1,3	16	1,8	25,4	+2,80
315	12,1	1,5	17,9	2,0	28,6	+3,10
355	13,6	1,6	20,2	2,3	32,2	+3,50
400	15,3	1,8	22,8	2,5	36,4	+3,90

Pesos de los tubos:

DN (mm)	Peso (Kg/m)	
	SDR 17,6	SDR 11
25	-	0,169
32	-	0,276
40	-	0,424
50	-	0,659
63	0,681	1,04
75	0,966	1,468
90	1,372	2,099
110	2,058	3,112
125	2,63	4,03
140	3,3	5,06
160	4,3	6,59
180	5,42	8,33
200	6,71	10,27

Índice de fluidez (UNE 53-200): $\pm 30\%$.

Resistencia a la tracción: ≥ 15 Mpa.

Alargamiento a la rotura: $\geq 500\%$.

Temperatura de trabajo: $\leq 40^\circ\text{C}$.

Estabilidad térmica (a 210°C): ≥ 10 min.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La superficie será regular y lisa; sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.

Tolerancias:

- Densidad (UNE 53 - 020): ± 3 Kg/m³.

- Diámetro nominal exterior y ovalación:

DN (mm)	Tolerancia (mm)	Ovalación absoluta (mm)	
		Tubo recto	Tubo en bobinas
20	+0,3	$\pm 0,5$	$\pm 1,2$
25	+0,3	$\pm 0,6$	$\pm 1,5$
32	+0,3	$\pm 0,8$	$\pm 2,0$
40	+0,4	$\pm 1,0$	$\pm 2,4$
50	+0,5	$\pm 1,2$	$\pm 3,0$
63	+0,6	$\pm 1,6$	$\pm 3,8$
75	+0,7	$\pm 1,8$	$\pm 4,5$
90	+0,9	$\pm 2,2$	$\pm 5,4$
110	+1,0	$\pm 2,7$	$\pm 6,6$
125	+1,2	$\pm 3,0$	$\pm 7,5$
140	+1,3	$\pm 3,4$	-
160	+1,5	$\pm 3,9$	-
180	+1,7	$\pm 4,4$	-
200	+1,8	$\pm 4,8$	-
225	+2,1	$\pm 5,4$	-
250	+2,3	$\pm 6,0$	-
280	+2,6	$\pm 6,8$	-
315	+2,9	$\pm 11,0$	-
355	+3,2	$\pm 12,4$	-
400	+3,2	$\pm 14,0$	-

- Desviación de corte en el extremo del tubo:

DN (mm)	Desviación máxima (mm)
≤ 110	± 2
De 125 a 160	± 3
De 180 a 200	± 4
De 225 a 315	± 5
> 315	± 7

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE 53-333.

Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Tubos: m de longitud necesaria suministrada en obra.

Accesorios: unidad compuesta por el número de piezas necesaria para montar 1 m de tubo.

Suministro

Se suministrará en rollos de longitud < 100 m o en tramos rectos de longitudes 8, 10 ó 12 m.

Cada tubo llevará marcados de forma indeleble y visible a una distancia interior a 1 m del extremo, lo siguiente:

- Referencia del material, MDPE.

- La inscripción: GAS.

- UNE 53-333.

- SDR y Diámetro nominal.

- Nombre del fabricante.

- Año de fabricación.

- Color de marcado negro para tubos SDR 17,6 y rojo para tubos SDR11.

Almacenamiento

En lugares protegidos de impactos.

Los tramos rectos se apilarán horizontal sobre superficies planas y la altura de la pila será $\leq 1,5$ m

Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

Accesorios: en lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y rayos del sol.

TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubo extruido de polietileno de alta densidad para transporte y distribución de agua a presión a temperaturas hasta 45°C , con uniones soldadas o conectadas a presión.

Conjunto de accesorios (codo, derivaciones, reducciones, etc.) utilizados para la total ejecución de la red a la que pertenezcan.

Material (UNE 53-188): polietileno de alta densidad > 940 Kg/m³ + negro de carbono.

Contenido de negro de carbono (UNE 53-375): 2,5% en peso.

Presión de trabajo en función de la temperatura de utilización:

Temperatura de utilización	Presión de trabajo
$-0^\circ\text{C} < T \leq 20^\circ\text{C}$	$1 \times P_n$
$-20^\circ\text{C} < T \leq 25^\circ\text{C}$	$0,8 \times P_n$
$-25^\circ\text{C} < T \leq 30^\circ\text{C}$	$0,63 \times P_n$
$-30^\circ\text{C} < T \leq 35^\circ\text{C}$	$0,5 \times P_n$
$-35^\circ\text{C} < T \leq 40^\circ\text{C}$	$0,4 \times P_n$
$-40^\circ\text{C} < T \leq 45^\circ\text{C}$	$0,32 \times P_n$

Índice de fluidez (UNE 53-200 a 190°C con peso = 2,160 Kg): $\leq 0,3$ g/10 min.

Resistencia a la tracción: ≥ 19 Mpa.

Alargamiento a la rotura: $\geq 350\%$.

Estanqueidad (a presión $0,6 \times P_n$): sin pérdidas durante un minuto.

Temperatura de trabajo: $\leq 45^\circ\text{C}$.

Espesor de la pared:

DN mm	PN 4 bar	PN 6 bar	PN 10bar
10	-	-	2,0
12	-	-	2,0
16	-	-	2,0
20	-	-	2,0
25	-	2,0	2,3
32	-	2,0	2,9
40	2,0	2,4	3,7
50	2,0	3,0	4,6
63	2,4	3,8	5,8
75	2,9	4,5	6,8
90	3,5	5,4	8,2
110	4,2	6,6	10,0
125	4,8	7,4	11,4
140	5,4	8,3	12,7
160	6,2	9,5	14,6
180	6,9	10,7	16,4
200	7,7	11,9	18,2
225	8,6	13,4	20,5
250	9,6	14,8	22,7
280	10,7	16,6	25,4
315	12,1	18,7	28,6
355	13,6	21,1	32,3
400	15,3	23,7	36,4
450	17,2	26,7	41,0
500	19,1	29,6	45,5
560	21,4	33,2	-
630	24,1	37,4	-
710	27,2	42,0	-
800	30,6	47,4	-
1000	38,5	-	-

Presión de la prueba hidráulica a 20°C :

Presión nominal tubo (bar)	Presión de prueba a 20°C (bar)
4	12
6	19
10	30

Coefficiente de dilatación lineal: $0,2$ mm/m $^\circ\text{C}$.

Peso (P) en Kg/m:

DN mm	PN 4 bar	PN 6 bar	PN 10bar
10	-	-	0,05
12	-	-	0,06
16	-	-	0,09
20	-	-	0,12
25	-	0,15	0,2
32	-	0,2	0,3
40	0,25	0,2	0,4
50	0,3	0,4	0,7

63	0,5	0,7	1,1
75	0,7	1,0	1,5
90	1,0	1,4	2,1
110	1,5	2,1	3,1
125	1,9	2,7	4,1
140	2,3	3,3	5,1
160	3,0	4,4	6,7
180	3,8	5,5	8,4
200	4,7	6,8	10,4
225	6,0	8,6	13,1
250	7,4	10,6	16,2
280	9,2	13,2	20,3
315	11,7	16,7	25,7
355	14,7	21,2	32,6
400	18,7	26,9	41,4
450	23,7	34,0	52,4
500	29,2	41,9	64,6
560	36,6	52,5	-
630	46,3	66,5	-
710	58,7	84,4	-
800	74,3	107	-
1000	116	-	-

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La superficie será regular y lisa; sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.

Tolerancias:

- Diámetro nominal exterior:

DN (mm)	Tolerancia máxima (mm)
10	+0,3
12	+0,3
16	+0,3
20	+0,3
25	+0,3
32	+0,3
40	+0,4
50	+0,5
63	+0,6
75	+0,7
90	+0,9
110	+1,0
125	+1,2
140	+1,3
160	+1,5
180	+1,7
200	+1,8
225	+2,1
250	+2,3
280	+2,6
315	+2,9
355	+3,2
400	+3,6
450	+4,1
500	+4,5
560	+5,0
630	+5,0
710	+5,0
800	+5,0

- Espesor de la pared:

Espesor nominal e (mm)	Tolerancia máxima (mm)	Espesor nominal e (mm)	Tolerancia máxima (mm)
2,0	+0,4	13,4	13,4
2,3	+0,5	13,6	13,6
2,4	+0,5	14,6	14,6
2,9	+0,5	14,8	14,8
3,0	+0,5	15,3	15,3
3,5	+0,6	16,4	16,4
3,7	+0,6	16,6	16,6
3,8	+0,6	17,2	17,2
4,2	+0,7	18,2	18,2
4,5	+0,7	18,7	18,7
4,6	+0,7	19,1	19,1
4,8	+0,7	20,5	20,5
5,4	+0,8	21,1	21,1
5,8	+0,8	21,4	21,4
6,2	+0,9	22,7	22,7
6,6	+0,9	23,7	23,7
6,8	+0,9	24,1	24,1
6,9	+0,9	25,4	25,4
7,4	+1,0	26,7	26,7

7,7	+1,0	27,2	27,2
8,2	+1,1	28,6	28,6
8,3	+1,1	29,6	29,6
8,6	+1,1	30,6	30,6
9,5	+1,2	32,3	32,3
9,6	+1,2	33,2	33,2
10,0	+1,2	36,4	36,4
10,7	+1,3	37,4	37,4
11,4	+1,4	40,9	40,9
11,9	+1,4	42,0	42,0
12,1	+1,5	45,5	45,5
12,7	+1,5	47,4	47,4

Ovalación absoluta para tubo recto		Ovalación absoluta para tubo enrollado	
DN (mm)	Ovalación (mm)	DN (mm)	Ovalación (mm)
10	±0,2	10	±0,6
12	±0,3	12	±0,8
16	±0,4	16	±1,0
20	±0,4	20	±1,2
25	±0,5	25	±1,5
32	±0,7	32	±2,0
40	±0,8	40	±2,4
50	±1,0	50	±3,0
63	±1,3	63	±3,8
75	±1,5	75	±4,5
90	±1,8	90	±5,4
110	±2,2	110	±6,6
125	±2,5	125	±7,5
140	±2,8	140	±8,4
160	±3,2	160	±9,6
180	±3,6		
200	±4,0		
225	±4,5		
250	±5,0		
280	±5,6		
315	±6,3		
355	±7,1		
400	±8,0		
450	±9,0		
500	±10,0		
560	±11,2		
630	±12,6		
710	±14,2		
800	±16,0		

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE 53-131.

Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Tubos: m de longitud necesaria suministrada en obra.

Accesorios: unidad compuesta por el número de piezas necesaria para montar 1 m de tubo.

Suministro

Cada tubo llevará marcados de forma indeleble y visible lo siguiente:

- Referencia del material, PE 50A.

- Diámetro nominal.

- Espesor nominal.

- Presión nominal.

- UNE 53-131.

- Nombre del fabricante.

- Año de fabricación.

Los tubos hasta 160 mm de Ø nominal en rollos o tramos rectos. Para diámetros superiores en tramos rectos.

Almacenamiento

Tubos: en lugares protegidos de impactos.

Los tramos rectos se apilarán horizontal sobre superficies planas y la altura de la pila será ≤ 1,5 m.

Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

Accesorios: en lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y rayos del sol.

25. TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES: PVC

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubos y piezas especiales de poli cloruro de vinilo PVC no plastificado, inyectado.

Serie F: evacuación de aguas pluviales, conductos para instalaciones telefónicas, alumbrado etc.

Serie C: evacuación de aguas residuales no agresivas.

Características geométricas:

Diámetro nominal DN (mm)	Tolerancia Diámetro exterior (mm)	Longitud Embocadura (mm)	Espesor de la pared			
			Serie F		Serie C	
			(mm)	Tolerancia (mm)	(mm)	Tolerancia (mm)
32	+0,3	23	1,8	4	3,2	+0,5
40	+0,3	26	1,8	4	3,2	+0,5
50	+0,3	30	1,8	4	3,2	+0,5
75	+0,3	40	1,8	4	3,2	+0,5
90	+0,3	46	1,9	3,5	3,2	+0,5
110	+0,4	48	2,2	3,5	3,2	+0,5
125	+0,4	51	2,5	3	3,2	+0,5
160	+0,5	58	3,2	3	3,2	+0,5
200	+0,6	66	4,0	3	4,0	+0,6

DN (mm)	Tolerancia de ovalación en la longitud efectiva (mm)	Tolerancia de ovalación en la zona de embocadura (mm)
32	+0,5	+1,0
40	+0,5	+1,0
50	+0,6	+1,2
75	+0,9	+1,8
90	+1,0	+2,0

Resistencia a la tracción (UNE 53-112): $\geq 490 \text{ Kg/cm}^2$.

Alargamiento a la rotura (UNE 53-112): $\geq 80\%$.

Resistencia a la presión interna (UNE 53-114): no romperá

Densidad (UNE 53-020): 1,35-1,46 g/cm³.

Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-114): $\geq 79^\circ\text{C}$.

Resistencia al choque térmico (UNE 53-114): Cumplirá.

Estanqueidad al agua y al aire para uniones con junta elástica (UNE 53-114): Cumplirá.

Albañales enterrados.

Características geométricas:

Diámetro nominal DN (mm)	Tolerancia Diámetro exterior (mm)	Longitud mínima embocadura (mm)		Espesor de la pared	
		Junta encolada (mm)	Junta elástica (mm)	Nominal (mm)	Tolerancia (mm)
110	+0,4	48	66	3,0	+0,5
125	+0,4	51	71	3,1	+0,5
160	+0,5	58	82	4,0	+0,6
200	+0,6	66	98	4,9	+0,7
250	+0,8	74	138	6,1	+0,9
315	+1,0	82	151	7,7	+1,0
400	+1,0	-	168	9,8	+1,2
500	+1,0	-	198	12,2	+1,5
630	+1,0	-	237	15,4	+1,8
710	+1,0	-	261	17,4	+2,0
800	+1,0	-	288	19,6	+2,2

Resistencia a la tracción (UNE 53-112): $\geq 450 \text{ Kg/cm}^2$.

Alargamiento a la rotura (UNE 53-112): $\geq 80\%$.

Resistencia a la presión interna (UNE 53-332)*: no romperá.

Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-332)*: $\geq 79^\circ\text{C}$.

Comportamiento al calor, variación longitudinal: $\leq 5\%$.

Estanqueidad al agua y al aire para uniones con junta elástica (UNE 53-332): Cumplirá.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La superficie será regular y lisa; con color uniforme. No tendrán rebabas, granos, grietas ni otros defectos.

La superficie interior será regular y lisa.

Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Tubos: m de longitud necesaria suministrada en obra.

Accesorios: unidad compuesta por el número de piezas necesaria para montar 1 m de tubo.

Suministro

Cada tubo y pieza especial o albarán figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.

- Diámetro nominal y espesor.

- Siglas PVC.

Almacenamiento

Asentados en horizontal sobre superficies planas.

26. TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE PVC A PRESIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubos y piezas especiales de poli (cloruro de vinilo) PVC no plastificado, inyectado con un extremo liso y biselado y el otro abocardado. Si el tubo es

para unión elástica en el interior de la abocardadura habrá una junta de goma.

Espesor de la pared:

DN (mm)	Presiones nominales (bar)				
	4	6	10	16	25
	e (mm)	e (mm)	e (mm)	e (mm)	e (mm)
10	-	-	-	1,0	1,2
12	-	-	-	1,0	1,4
16	-	-	-	1,2	1,8
20	-	-	-	1,5	2,3
25	-	-	1,5	1,9	2,8
32	-	-	1,8	2,4	3,6
40	-	1,8	1,9	3,0	4,5
50	-	1,8	2,4	3,7	5,6
63	1,8	1,9	3,0	4,7	7,0
75	1,8	2,2	3,6	5,6	8,4
90	1,8	2,7	4,3	6,7	11,9
110	2,2	3,2	5,3	8,2	13,4
125	2,5	3,7	6,0	9,3	14,9
140	2,8	4,1	6,7	10,4	16,7
160	3,2	4,7	7,7	11,9	18,6
180	3,6	5,3	8,6	13,4	20,8
200	4,0	5,9	9,6	14,9	23,4
225	4,5	6,6	10,8	16,7	26,3
250	4,9	7,3	11,9	18,6	29,7
280	5,5	8,2	13,4	20,8	-
315	6,2	9,2	14,9	23,4	-
355	7,0	10,4	16,7	26,3	-
400	7,9	11,7	18,6	29,7	-
450	8,9	13,1	20,8	-	-
500	9,8	14,6	23,4	-	-
560	11,0	16,4	26,3	-	-
630	12,4	18,4	29,7	-	-
710	14,0	20,7	-	-	-
800	15,7	23,3	-	-	-
900	17,7	26,3	-	-	-
1000	19,7	29,2	-	-	-

Diámetro interior de la embocadura:

DN (mm)	Diámetro interior de la embocadura (mm)
25	DN+0,3
32	DN+0,3
40	DN+0,3
50	DN+0,3
63	DN+0,4
75	DN+0,4
90	DN+0,4
110	DN+0,4
125	DN+0,4
140	DN+0,5
160	DN+0,5
180	DN+0,6
200	DN+0,6
225	DN+0,7
250	DN+0,8
280	DN+0,9
315	DN+1,0
355	DN+1,1
400	DN+1,2
450	DN+1,4
500	DN+1,5
560	DN+1,5
630	DN+1,6
710	DN+1,7
800	DN+1,7
900	DN+1,8
1000	DN+2,0

Longitud mínima de la embocadura:

Diámetro nominal DN (mm)	Embocadura para unión por encolado (mm)	Embocadura para unión por junta elástica (mm)
25	19	56
32	22	57
40	26	59
50	31	61
63	38	64
75	44	67
90	51	70
110	61	75
125	69	78
140	76	81
160	86	86

180	96	90
200	106	94
225	119	100
250	131	105
280	146	112
315	164	118
355	184	124
400	206	130
450	231	138
500	256	165
560	-	173
630	-	182
710	-	193
800	-	204
900	-	217
1000	-	230

Presión de trabajo:

de 0 a 25°C	≤ presión nominal
de 26 a 35°C	≤ 0,8 presión nominal
de 36 a 45°C	≤ 0,63 presión nominal

Densidad: ≥1350 Kg/m³.
≤ 1460 Kg/m³.

Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-114): ≥ 79°C.

Absorción de agua: ≤ 50 g/m².

Comportamiento ante el calor (variaciones en sentido longitudinal): < 5%.

Tolerancias:

- Diámetro exterior medio:

DN (mm)	Tolerancia (mm)
25	+0,2
32	+0,2
40	+0,2
50	+0,2
63	+0,2
75	+0,3
90	+0,3
110	+0,3
125	+0,3
140	+0,4
160	+0,4
180	+0,4
200	+0,4
225	+0,5
250	+0,5
280	+0,5
315	+0,6
355	+0,7
400	+0,7
450	+0,8
500	+0,9
560	+1,0
630	+1,1
710	+1,2
800	+1,3
900	+1,5
1000	+1,6

- Espesor de la pared:

Intervalo de espesor (mm)	Tolerancia (mm)
Hasta 1,0	+0,3
1,1 a 2,0	+0,4
2,1 a 3,0	+0,5
3,1 a 4,0	+0,6
4,1 a 5,0	+0,7
5,1 a 6,0	+0,8
6,1 a 7,0	+0,9
7,1 a 8,0	+1,0
8,1 a 9,0	+1,1
9,1 a 10,0	+1,2
10,1 a 11,0	+1,3
11,1 a 12,0	+1,4
12,1 a 13,0	+1,5
13,1 a 14,0	+1,6
14,1 a 15,0	+1,7
15,1 a 16,0	+1,8
16,1 a 17,0	+1,9
17,1 a 18,0	+2,0
18,1 a 19,0	+2,1
19,1 a 20,0	+2,2
20,1 a 21,0	+2,3
21,1 a 22,0	+2,4
22,1 a 23,0	+2,5

23,1 a 24,0	+2,6
24,1 a 25,0	+2,7
25,1 a 26,0	+2,8
26,1 a 27,0	+2,9
27,1 a 28,0	+3,0
28,1 a 29,0	+3,1
29,1 a 30,0	+3,2

Longitud: - 10 mm.

La verificación de las medidas se hará de acuerdo a la norma UNE 53-112.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La superficie será regular y lisa; con color uniforme. No tendrán rebabas, granos, grietas, ni otros defectos.

La superficie interior será regular y lisa.

Las juntas serán estancas según los ensayos descritos en la UNE 53-112.

Cumplirá la legislación sanitaria vigente.

Superará los ensayos de resistencia al impacto, tracción y presión interna según la UNE 53-112.

Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Tubos: m de longitud necesaria suministrada en obra.

Accesorios: unidad compuesta por el número de piezas necesaria para montar 1 m de tubo.

Suministro

Cada tubo llevará marcados cada 2 m los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.

- Siglas PVC.

- Diámetro nominal en mm.

- Presión nominal en MPa (1MPa = 10 bars).

- UNE 53-112.

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- Denominación del producto.

- Identificación del lote de fabricación.

- Nombre del fabricante o razón social.

- Domicilio del fabricante.

- Num RGS.

- La inscripción "PARA USO ALIMENTARIO".

Almacenamiento

En lugares protegidos de impactos, de los rayos solares y bien ventilados.

Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas, se gualdrapearán los abocardados por capas o se situarán en un mismo lado.

Se separará cada capa mediante separadores. La altura de la pila será ≤ 1,5 m.

27. TUBOS Y ACCESORIOS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubo cilíndrico de hormigón armado con los extremos preparados para unión machihembrado con anilla de goma, o bien, para unión de campana con anilla de goma.

Conjunto de accesorios (codos, derivaciones, reducciones etc.) utilizados para la total ejecución de la red a la que pertenezcan.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

El tubo será recto, de sección circular. La ovalidad se mantendrá dentro de los límites de tolerancia del diámetro y la excentricidad dentro de los límites de tolerancia del espesor de la pared.

Los extremos acabarán en sección perpendicular al eje y sin rebabas.

La superficie interior será lisa y la exterior sin incrustaciones, fisuras, desconchados u otros defectos.

Pueden haber pequeñas irregularidades siempre que no disminuyan las cualidades intrínsecas y funcionales, especialmente la estanqueidad.

El espesor lo determinará el constructor pero debe cumplir las tensiones de trabajo que determina la normativa vigente.

Resistencia característica del hormigón a los 28 días en probeta cilíndrica: ≥275 Kg/cm².

Régimen de presiones:

	Presión nominal (bar)		
	2,5	4	6
Presión de trabajo (bar)	1,25	2	3
Presión de fisuración (bar)	3,5	5,6	8,4

Espesor de recubrimiento de la armadura: ≥ 20 mm.

Dosificación del cemento: ≥ 350 Kg/m³.

Tolerancias:

- Diámetro nominal interior y ovalidad de la zona de unión:

DN interior (mm)	Tolerancia DN (mm)	Ovalidad de la zona de unión (mm)

300	± 3	± 1,5
350	± 3,5	± 1,8
400	± 4	± 2
450	± 3	± 2,25
500	± 4	± 2,5
600	± 5	± 3
700	± 5	± 3,5
800	± 6	± 4
900	± 7	± 4,5
1000	± 8	± 5
1100	± 8	± 5,5
1200	± 9	± 6
1300	± 9,8	± 6,5

Espesor nominal de la pared: ± 5%.

Longitud nominal: ± 5%.

Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud necesaria suministrada en obra.

Suministro

Cada tubo llevará de forma indeleble y visible lo siguiente:

- Nombre del fabricante o marca comercial.

- Diámetro nominal.

- Presión de trabajo.

- Fecha de fabricación.

- En caso de armadura asimétrica, indicación de la generatriz que irá en la parte superior.

Almacenamiento

Tubos: en lugares protegidos de impactos. Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas, se guadrpearán los abocardados por capas o bien se situarán en un mismo lado y se separará cada capa mediante separadores.

Accesorios: en lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y rayos del sol.

28. LADRILLOS CERÁMICOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Ladrillos cerámicos, obtenidos por un proceso de moldeado, manual o mecánico; de una pasta de arcilla, y eventualmente otros materiales; y proceso de secado y cocción.

No se consideran piezas con dimensiones superiores a 30 cm (bardos).

Se consideran los siguientes tipos de ladrillos:

- Macizo.

- Perforado.

- Hueco.

Se consideran las siguientes clases de ladrillos:

- Para utilizar revestido.

- Para utilizar con la cara vista.

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y de forma.

No tendrán grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.

Si es de cara vista no tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, etc. y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la D.F.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

Los caliches de cal no reducirán su resistencia (después de un ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 10% si el ladrillo es para revestir y un 5% si es de cara vista, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24h.

La forma de expresión de las medidas es sog a x tizón x grueso.

Únicamente se admitirán los ladrillos macizos y perforados fabricados con medidas en centímetros de sog a, tizón y grueso que sean números de la serie que figura a continuación (UNE 41061):

29; 24; 19; 14; 11,5; 9; 6,5; 5,25; 4; 2,75; 1,5.

Resistencia mínima a la compresión (UNE 67-026):

- Ladrillo macizo: $\geq 100 \text{ Kp/cm}^2$.

- Ladrillo hueco: $\geq 100 \text{ Kp/cm}^2$.

- Ladrillo perforado: $\geq 50 \text{ Kp/cm}^2$.

Tipos de ladrillo, según su resistencia a compresión (UNE 67-026):

Tipo de ladrillo Resistencia a compresión

R-100 100 Kp/cm²

R-200 200 Kp/cm²

Flecha máxima de aristas y diagonales:

Dimensión nominal arista o diagonal (A)	Flecha máxima	
	cara vista	para revestir
25 < A ≤ 30 cm	3 mm	5 mm
12,5 < A ≤ 25 cm	2 mm	3 mm

Espesor de las paredes del ladrillo:

	cara vista	para revestir
Pared exterior cara vista	$\geq 15 \text{ mm}$	-
Pared exterior para revestir	$\geq 10 \text{ mm}$	$\geq 6 \text{ mm}$
Pared interior	$\geq 5 \text{ mm}$	$\geq 5 \text{ mm}$

Succión de agua: $\leq 0,45 \text{ g/cm}^2 \times \text{minuto}$.

Absorción de agua (UNE 67-027):

- Ladrillo para revestir: $\leq 22\%$.

- Ladrillo cara vista: $\leq 20\%$.

Desconchados por caliches en caras sin taladros

- Número máximo de desconchados en una pieza: 1.

- Dimensión: $\leq 15 \text{ mm}$.

- Número máximo de piezas afectadas sobre 6 unidades de una muestra de remesa de 24 unidades: 1.

Ladrillos de cara vista

- Heladicidad (UNE 67-028): no heladizo.

- Eflorescencias (UNE 67-029): sin eflorescencias.

Ladrillo macizo:

- Ladrillo con perforaciones en la tabla:

- Volumen de los taladros: $\leq 10\%$ del volumen de cada pieza.

- Sección de cada taladro: $\leq 2,5 \text{ cm}^2$.

Ladrillo perforado:

- Ladrillo con tres o más perforaciones en la tabla:

- Volumen de las perforaciones: $\leq 10\%$ del volumen de cada pieza.

Masa mínima del ladrillo desecado:

Soga	Grueso	Para revestir	Cara vista
	3,5 cm	1000 g	-
≤ 26 cm	5,2 cm	1500 g	1450 g
	7,0 cm	2000 g	1850 g
	5,2 cm	2200 g	2000 g
≥ 26 cm	6,0 cm	2550 g	2350 g
	7,5 cm	3200 g	2900 g

Ladrillo hueco:

- Ladrillo con taladros en el canto o la testa:

- Sección de cada taladro: $\leq 16 \text{ cm}^2$.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias:

- Tolerancia sobre el valor nominal de las aristas:

Aristas (A)	Tolerancia	
	Cara vista	Para revestir
10 < A ≤ 30 cm	± 3 mm	± 6 mm
25 < A ≤ 30 cm	± 2 mm	± 4 mm

- Tolerancia sobre la dispersión de la dimensión:

Aristas (A)	Tolerancia	
	Cara vista	Para revestir
10 < A ≤ 30 cm	± 5 mm	± 6 mm
A ≤ 10 cm	± 3 mm	± 4 mm

- Ángulos diedros:

- Ladrillo cara vista: $\pm 2^\circ$.

- Ladrillo para revestir: $\pm 3^\circ$.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.

Suministro

Empaquetados en palés, de forma no totalmente hermética.

En la hoja de entrega o en el paquete, constarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial.

- Designación según la RL-88.

- Resistencia a la compresión en Kg/cm².

- Dimensiones.

- Distintivo de calidad si lo tiene.

Almacenamiento

De manera que no se rompan o se desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

29. SUPERLADRILLOS CERÁMICOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Ladrillos cerámicos, obtenidos por un proceso de extrusión mecánica, cocción y secado de una pasta de arcilla, y eventualmente de otros materiales.

Su longitud es $\geq 30 \text{ cm}$ y su espesor $< 14 \text{ cm}$, con taladros en la testa.

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y de forma.

No tendrán grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

Los caliches de cal no reducirán su resistencia (después de un ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 15% ni provocarán más

desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24h.

La forma de expresión de las medidas es longitud x anchura x espesor.

Carga admisible a flexión (UNE 67-042): $\geq 125 \text{ Kp/cm}^2$.

Fisuras: piezas afectadas de una muestra de 6 unidades: 1.

Superficie de una perforación (UNE 67-044): $\leq 16 \text{ cm}^2$.

Espesor de las paredes (UNE 67-044): $\geq 5 \text{ mm}$.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias:

- Longitud (UNE 67-044): $\pm 1,5\%$.

- Anchura (UNE 67-044): $\pm 2\%$.

- Espesor (UNE 67-044): $\pm 5\%$.

- Flecha en las caras (UNE 67-044): 4 mm.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.

Suministro

Empaquetados en palés.

Almacenamiento

De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

EPIGRAFE 2.º

ANEXO 2

ORDENANZAS MUNICIPALES

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas 1,00 x 1,70; en el que figuren los siguientes datos:

Promotores:

Contratista:

Arquitecto:

Aparejador o técnico director:

Tipo de obra: Descripción

Licencia: Número y fecha

Fdo.: *El Arquitecto*

El presente Pliego General y particular con Anexos, que consta de páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Arquitecto-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Arquitectos, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En a de de

LA PROPIEDAD
Fdo.:

LA CONTRATA
Fdo.:

3. ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA
- 1.2. SITUACIÓN
- 1.3. PROMOTOR
- 1.4. AUTOR DEL PROYECTO
- 1.5. PRESUPUESTO
- 1.6. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 1.7. VARIACIONES DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

2. MEMORIA

- 2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
 - 2.1.1. Tipo de Obra
 - 2.1.2. Plazo de Ejecución
 - 2.1.3. Número estimado de trabajadores
 - 2.1.4. Servicios afectados
- 2.2. SEGURIDAD APLICADA EN LAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA
- 2.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS EN LA UTILIZACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS
- 2.4. DISPOSICIONES GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD
 - 2.4.1. Requisitos previos al inicio de los trabajos
 - 2.4.2. Requisitos a cumplir durante los trabajos
 - 2.4.3. Primeros auxilios, asistencia sanitaria y emergencias.
 - 2.4.4. Prevención de incendios.
 - 2.4.5. Instalaciones para el personal
 - 2.4.6. Señalización de obra
 - 2.4.7. Equipos de trabajo.
 - 2.4.8. Instalación eléctrica provisional

3. PLIEGO DE CONDICIONES

- 3.1. LEGISLACIÓN APLICABLE
- 3.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.
 - 3.2.1. Medidas de Protección Colectivas.
 - 3.2.2. Equipos de Protección Individual.
- 3.3. GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN EN LA EMPRESA.
 - Prevención Integrada
 - Inspecciones de Seguridad
 - Notificación de Accidentes
 - Estadísticas e Índices
- 3.4. VARIACIONES DEL PLAN
- 3.5. FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

4. PRESUPUESTO

5. PLANOS

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA.

1.2. SITUACIÓN.

FORCAREI. PONTEVEDRA

1.3. PROMOTOR

CONCELLO DE FORCAREI

1.4. AUTOR DEL POYECTO

D. GUMERSINDO FERRO PICHEL

1.5. PRESUPUESTO

El importe del presupuesto de ejecución, asciende a la cantidad de SETENTA Y OCHO MIL DOS Euros CON OCHO CÉNTIMOS (78.002,08 Euros).

1.6. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Según lo establecido en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), y en cumplimiento de lo establecido en el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se ha elaborado este Estudio de Seguridad y Salud, que tiene por objeto el análisis, estudio y desarrollo de las previsiones contenidas en el proyecto de ejecución.

Este Estudio de Seguridad y Salud, será de obligado cumplimiento para todo el personal implicado en la obra: "INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA." con el objeto de que sea como referencia para la posterior elaboración del Plan de Seguridad y Salud por parte de la empresa adjudicataria y vigencia en materia de seguridad durante la ejecución de dicha obra.

1.6. VARIACIONES DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por la empresa adjudicataria, en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir a lo largo de la misma, previa aprobación expresa, según proceda, del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa nombrada por el promotor.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas y los representantes de los trabajadores podrán presentar, por escrito y de forma razonada, sugerencias y alternativas oportunas al Plan de Seguridad, siguiendo la necesaria información y comunicación a los representantes legales de los trabajadores en el centro de trabajo.

2. MEMORIA

2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1.1. Tipo de obra.

Las soluciones propuestas en el proyecto de urbanización consisten en:

Realizar una conexión de las aceras con un ancho de 1,80 en la zona del polígono, igual a la existente de hormigón en color, y una de 1,20m en la zona de la carretera dando continuidad a la existente, de baldosa hidráulica de color igual a esta. Las dos aceras se conectarán por un paso de peatones que atravesará transversalmente la PO-2205.

En la segunda actuación se creará una acera en el frontal de las naves existentes en esta fase del parque y se señalará una rotonda que permita dar remate a un vial que en este momento remata contra una acera sin salida.

2.1.2. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto es de DOS (2) MESES.

2.1.3. Número estimado de trabajadores

Se estima que el número máximo de trabajadores simultáneamente en obra sea de CUATRO (4) TRABAJADORES.

2.1.4. Servicios afectados.

Durante la ejecución de los trabajos, se prevén como posibles servicios afectados los siguientes:

- Tráfico rodado por la PO- 2205.
- Tráfico rodado en vial interior del polígono FASE I.
- Líneas de instalaciones existentes

Se señalizará toda la obra aplicando la instrucción correspondiente sobre señalización, balizamiento y defensa de obras en vías;

- ① La colocación de las señales se hará en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario, de modo que el personal que las coloque vaya siendo protegido por las señales precedentes.
- ① La señalización de obra permanecerá el tiempo estrictamente necesario, por lo que, tan pronto finalicen los trabajos se recogerá la señalización en el orden inverso a su colocación, para proteger al trabajador.

Los servicios afectados que puedan interferir en la ejecución de las obras son las canalizaciones existentes de líneas eléctricas y conducciones de telefonía, solicitándose por escrito a las compañías suministradoras la información necesaria sobre plano a fin de la determinación de las interferencias.

En el caso de existencia de líneas eléctricas o telefónicas se limitará mediante guirnalda, una distancia de seguridad de 5 m respecto de las líneas aéreas existentes.

Se informará a todas las personas implicadas en los trabajos de los riesgos por la presencia de líneas eléctricas y el modo de proceder ante ellas, extremando dicha información a aquellas personas que manejen maquinaria o elementos de altura. Las distancias de seguridad para instalar el pódico limitador de gálibos de seguridad, se regirán por el R.D. 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Las distancias de seguridad que se deben delimitar respecto de las canalizaciones subterráneas de electricidad, telefonía o de gas que se puedan ver afectadas por las excavaciones, tomando como límite para la excavación con medios mecánicos, el perímetro envolvente de 1 metro de las canalizaciones existentes, dentro de este volumen la excavación siempre se realizará por medios manuales. Para delimitar las zonas de seguridad de las conducciones de gas, se llamará a la compañía suministradora para que envíe un técnico competente, que supervise las operaciones.

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por las obras, como sistemas de aforo de vehículos, bocas de riego, tapas y sumideros, farolas, redes de abastecimiento, saneamiento, electricidad, telefonía, gas, etc.

2.2. SEGURIDAD APLICADA EN LAS FASES DE OBRA

Para la ejecución de los trabajos, se consideran las siguientes fases de obra:

- Actuaciones Previas /
- Firmes
- Instalación de saneamiento
- Instalaciones de alumbrado

A continuación , para cada fase de obra se identifican los riesgos y se especifican las medidas preventivas a adoptar y los equipos de protección individual que se deben utilizar

La primera tabla resulta de aplicación a todas las fases de obra, ya que recoge riesgos y medidas preventivas generales para todas las obras de construcción.

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA

RIESGOS GENERALES: obras de construcción, edificación y obras de carretera.

Nº	RIESGO IDENTIFICATIVO	MEDIDAS PREVENTIVAS
1	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	<p>Informar a los trabajadores acerca de las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No apilar palets sobre superficies de apoyo inestables o insuficientes. • Antes de cualquier carga / descarga en un apilamiento hay que asegurarse de la estabilidad de la misma.
2	Caída de objetos desprendidos	<p>Informar a los trabajadores acerca de las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No circular debajo de las cargas suspendidas. • No se permitirá el paso de cargas por encima de lugares de trabajo no protegidos. • Las cargas suspendidas no pueden quedar sin vigilancia <p>Orden y limpieza</p> <p>Acopio de materiales correcto</p>
3	Atrapamiento con o entre objetos	<p>Todas las máquinas o herramientas que dispongan de órganos móviles de transmisión (correas, cadenas, ejes, engranajes..) deberán tenerlos adecuadamente protegidos con los correspondientes resguardos o carcasas de protección.</p> <p>Nunca deberá utilizarse un equipo cuyos órganos móviles no estén protegidos y exista un riesgo de atrapamiento para el operario.</p> <p>Se instruirá al encargado de la obra para que revise y sustituya las herramientas o máquinas carentes de protección por otras que dispongan de los adecuados resguardos.</p> <p>Informar al personal que no deberá portar prendas demasiado holgadas(la cahqueta siempre cerrada) o complementos (pulseras, anillos..) que puedan facilitar el atrapamiento con elementos de los equipos de trabajo.</p>
4	Atropellos o golpes con vehículos	<p>Las vías de circulación de vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.</p> <p>Sólo las personas autorizadas pueden acceder a la obra.</p> <p>Informar a los trabajadores acerca de la obligación de utilizar prendas de alta visibilidad en trabajos próximos a zona de circulación de vehículos</p> <p>Señalización provisional de obra</p> <p>Antes de cruzar por delante o por detrás de cualquier vehículo, cerciorarse de haber sido visto por los operadores de dichos vehículos.</p> <p>Todos los vehículos en obra, cumplirán las normas de seguridad para maquinaria en obra y tendrán todos los dispositivos de seguridad pertinentes.</p>
5	Caídas de personas a distinto nivel.	<p>Informar al personal que para trabajos en altura, incluidos los de colocación, modificación y desmontaje de protecciones colectivas contra caídas de altura (redes, barandillas...), deberán utilizarse los Equipos de Protección contra caídas.</p> <p>Informar a los trabajadores de las normas de seguridad referentes al empleo de escaleras de mano portátiles.</p> <p>Informar a los trabajadores de las medidas específicas para taludes y zanjas de más de 2 metros de altura.</p>
6	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	<p>Informar a los trabajadores acerca de la adopción , en relación a zanjas y vaciados, las medidas tendentes a controlar el riesgo de desplome o derrumbamiento.</p>
7	Enfermedad profesional producida por agentes químicos.	<p>Los maquinistas y chóferes de camiones trabajarán con las ventanillas y puertas cerradas. (exposición al polvo y otros contaminantes)</p> <p>Informar al personal de la necesidad de utilizar protección respiratoria en caso de producción de cantidades elevadas de polvo.</p>
8	Enfermedad profesional producida por agentes físicos.	<p>Informar a los trabajadores que, durante los trabajos en los que se produzcan elevados niveles de ruido, se deberán utilizar protectores auditivos.</p> <p>En el caso de uso de martillos neumáticos, maquinaria pesada, utilizar muñequeras y cinturones antivibratorios, respectivamente. Establecer turnos rotativos de trabajo.</p>

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA

Nº	RIESGO IDENTIFICATIVO	MEDIDAS PREVENTIVAS
9	Exposición a contactos eléctricos.	Informar al personal de las normas de seguridad en Instalaciones eléctricas de obra y equipos alimentados con energía eléctrica.
		En las proximidades de líneas eléctricas aéreas con conductores desnudos se deberá tener precaución al transportar objetos largos, manejar maquinaria, etc, teniendo en cuenta que se deberá mantener una distancia de seguridad de al menos 3 metros para las líneas de hasta 66 kv, 5 metros para líneas entre 66 kv y 380 kv y 7 m para líneas a partir de 380 kv.
		Realizar las conexiones eléctricas sin tensión cuando se coloquen las luminarias.
10	Proyección de fragmentos o partículas.	Todas las operaciones, en las que exista riesgo de que el operario sufra la proyección de partículas a los ojos en la utilización de maquinaria o herramientas, deberán realizarse con la utilización obligatoria de gafas de protección .
11	Exposición a radiaciones	Usar ropa de manga larga y no trabajar con la piel expuesta al sol.
12	Caída de objetos en manipulación	En aquellos casos en los que exista riesgo de caída de objetos sobre el operario, será obligatorio el uso del casco de seguridad con su correspondiente marcado CE
		Cuando se considere necesario, se establecerán pasos cubiertos mediante viseras.
		Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo se colocarán o almacenarán de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.
		Se obligará al uso de casco de protección con marcado CE.
		El barandillado dispondrá de rodapié de 15 cm de altura mínima garantizada, siendo de 30 cm la altura mínima en los huecos utilizados para el izado de cargas.
		Los huecos utilizados para la elevación de cargas estarán debidamente señalizados y se impedirá el acceso a personas a dichos huecos mientras haya cargas suspendidas.
13	Pisadas sobre objetos	Se utilizarán obligatoriamente botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada
14	Incendios	Los combustibles deberán estar en recipientes debidamente señalizados, habilitándose una zona para su almacenamiento que esté alejada de focos de ignición, lugares de descanso y en la que se prohíba fumar o encender fuego.
15	Exposición a temperaturas ambientales extremas	Con calor, beber agua frecuentemente y realizar descansos en lugares frescos y a la sombra si es posible.
		Con frío, procurar proteger la cabeza y los pies con prendas de lana.
16	Sobreesfuerzos	Informar al personal acerca de los riesgos que supone esta actividad y de las medidas de prevención y protección que debe adoptar, entre ellas: <ul style="list-style-type: none"> • Situar lo más cerca posible de la carga a levantar • Separar ligeramente ambas piernas. • Flexionar las piernas, poniéndose en cuclillas. • Asir la carga fuertemente con ambas manos. • Levantar la carga manteniendo la columna vertebral recta y alineada. • Evitar los giros del tronco mientras se sostienen cargas.
17	Golpes / Cortes por objetos o herramientas	Informar a los trabajadores acerca de las siguientes medidas preventivas:
		<ul style="list-style-type: none"> • Todas las herramientas se utilizarán únicamente con la finalidad para la que han sido diseñadas. • Las herramientas deberán estar en buen estado de conservación, especialmente en cuanto al estado del mango, filos, existencia de rebabas, astillas, etc... • Las herramientas con filo o punta, no deberán ser guardadas en los bolsillos. • Cuando se observe que una herramienta tiene algún defecto, deberá comunicarse inmediatamente a la persona responsable para que la sustituya. • Cuando no se utilicen, guardar las herramientas en los lugares destinados a las mismas.
18	Dermatitis de contacto	Proporcionar a los trabajadores la ropa de trabajo y guantes adecuados
		Especial cuidado en utilizar guantes adecuados y ropa de manga larga para trabajos con sustancias cáusticas o corrosivas.

ACTUACIONES PREVIAS

Riesgos más frecuentes

- Caídas de objetos desprendidos
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Explosiones
- Contactos eléctricos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Fatiga postural
- Caída de objetos en manipulación
- Exposición a vibraciones
- Golpes / cortes por objetos y herramientas
- Exposición a ruido
- Asfixia
- Aplastamiento por derrumbamiento de tierras

Medidas Preventivas

- Se prohíbe permanecer al pie de un frente de excavación recién abierto, antes de haber procedido a su saneo o entibado
- Será obligatorio el uso del casco de seguridad en la obra durante los trabajos de movimiento de tierras.
- No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical
- No se deben realizar acopios (tierras, materiales, etc) a una distancia inferior a los 2 metros del borde de un tajo.
- Orden y limpieza
- Acopio de materiales en una zona adecuada, delimitada y señalizada
- En las zanjas que superen la profundidad de 1,20 metros, será necesario usar escaleras de mano, para la entrada y salida de la misma, de forma que ningún trabajador esté a una distancia superior a 10 metros de una de ellas, estando colocadas desde el fondo de la excavación, hasta 1 metro por encima de la rasante, correctamente arriostrada.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 2 metros, se protegerán los bordes de coronación mediante barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié), situada a una distancia mínima de 2 metros del borde.
- Cuando la profundidad de una zanja, sea inferior a 2 metros, puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
 - Línea en yeso o cal situada a 2 metros del borde de la zanja y paralela a la misma (su visión es posible con escasa iluminación).
 - Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderolas de colores amarillo y negro sobre pies derechos.
 - Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
- Al finalizar las jornadas o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 metros con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Bajo ningún concepto se excavará con martillos picadores en las proximidades de las tuberías de gas en servicio.
- Antes de proceder a la excavación, es preciso conocer la situación exacta de los servicios públicos que afecten al solar. Éstos se marcarán en el terreno, eligiendo un sistema que perdure hasta la realización de la excavación, anotando la profundidad exacta a la que se encuentran, protegiéndolas ante eventuales sobrecargas producidas por la circulación de vehículos pesados.
- La explosión de una conducción próxima a la excavación, también se puede originar porque al romper una conducción de agua, ésta nos produzca un socavón quedando al aire la tubería del gas, partiéndose la misma. En muchos casos, es conveniente apuntalar las tuberías o simplemente suspenderlas.
- Informar a los trabajadores que en caso de encontrarse con una línea eléctrica no prevista inicialmente, se deberán adoptar alguna de las siguientes medidas preventivas:
 - Suspender los trabajos de excavación en las proximidades de la línea.

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA

- Descubrir la línea manualmente, sin deteriorarla y con suma precaución.
- Proteger la línea para evitar su deterioro, impedir el acceso de personal a la zona e informar a la compañía suministradora.
- No comenzar los trabajos, hasta que la compañía suministradora haya eliminado o elevado lo suficiente las líneas aéreas de Alta tensión que atraviesen el solar (según reglamento electrotécnico para baja tensión y de líneas aéreas de Alta tensión.)
- Guardar una distancia de seguridad respecto de las canalizaciones subterráneas:
 - límite de excavación con medios mecánicos: perímetro envolvente de 1 metro respecto de las canalizaciones existentes, dentro de este volumen la excavación siempre se realizará por medios manuales.
- En las proximidades de líneas eléctricas aéreas con conductores desnudos se deberá tener precaución al transportar objetos largos, manejar maquinaria, etc, teniendo en cuenta que se deberá mantener una distancia de seguridad de al menos 3 metros para las líneas de hasta 66 kv, 5 metros para líneas entre 66 kv y 380 kv y 7 m para líneas a partir de 380 kv
- Dotar al personal con prendas de alta visibilidad para la realización de trabajos en las proximidades de máquinas para el movimiento mecánico de tierras.
- Informar al personal acerca de las distancias de seguridad respecto de una máquina.
- Todas las medidas aplicables a maquinaria en obra.
- Uso obligado de protección ocular cuando se utilizan herramientas con riesgo de proyección de partículas.
- Informar a los trabajadores acerca de la conveniencia de efectuar descansos periódicos cuando se realicen trabajos de excavación manual, procurando alternar posturas
- Informar a los trabajadores sobre el uso obligatorio de botas de seguridad con puntera reforzada con el fin de evitar lesiones importantes ante la posible caída del martillo y otro objeto pesado sobre los pies.
- Informar a los trabajadores que deberá evitarse el uso continuado de martillos neumáticos y eléctricos a lo largo de la jornada. Si es necesario se turnarán varios operarios para prevenir el efecto continuado de las vibraciones
- Vigilancia de la salud. Si el uso de estos equipos por parte de algún trabajador es habitual, habrá que evaluar si la exposición a las vibraciones que producen pueden suponer un riesgo para su salud.
- Informar a los trabajadores acerca de las siguientes medidas preventivas:
 - las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso de personal
 - Si es inevitable el paso de camiones u otros vehículos por encima de las mangueras, se protegerán para evitar su aplastamiento.
 - No es conveniente realizar esfuerzos de palanca y otra operación similar con el martillo en funcionamiento.
 - Verificar los acoplamientos de las mangueras y asegurarse de que están en buenas condiciones.
- Uso de protección auditiva en los trabajos con elevado nivel de ruido.
- Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución; para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo, de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
- Cuando la ventilación sea insuficiente, se instalará un sistema de ventilación forzada.
- Comprobar el estado de los tajos diariamente y con especial atención cuando afecten factores climatológicos como presencia de hielo y lluvias.
- En caso de presencia de agua de lluvia o procedente de roturas de conducciones, se recurrirá a bombas de achique.
- Las sobrecargas estáticas como tierras acumuladas, materiales de conducción, soportes de líneas aéreas, postes de teléfono, pies de andamios, muros de cerca y cerramientos, árboles... deben estar situadas como mínimo a 2 metros.
- Evitar sobrecargas dinámicas; para ello se tomarán precauciones para la circulación de maquinaria al borde de excavación, sobre todo en caso de lluvia reciente
- Cuando no sea posible emplear taludes y haya que realizar zanjas mediante cortes verticales de sus paredes se deberán entibar las mismas cuando tengan una profundidad de 1,5 metros o mayor.
- Si no hay espacio para dar a las paredes la pendiente del talud natural se procederá a su entibación.

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA

- La anchura de zanja será tal que permita los trabajos en presencia de la entibación, dando a continuación unas medidas orientativas:

PROFUNDIDAD	ANCHURA MÍNIMA
HASTA 1,5 METROS	0.60 METROS
HASTA 2.00 METROS	0.70 METROS
HASTA 3.00 METROS	0.80 METROS
HASTA 4.00 METROS	0.90 METROS
MÁS DE 4 METROS	1 METRO

Equipos de protección individual:

- Casco de protección.
- Gafas antiproyecciones
- Botas de seguridad categoría S3
- Ropa de trabajo con anagrama de empresa
- Chaleco reflectante
- Traje impermeable y botas de agua categoría S5
- Mascarilla autofiltrante
- Protectores auditivos: tapones y auriculares
- Faja antivibraciones
- Muñequera antivibraciones
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.

Equipos de protección colectiva:

- Topes de fin de recorrido
- Avisador acústico de marcha atrás en la maquinaria
- Rotativo luminoso en la maquinaria
- Barandilla de protección de zanjas
- Vallas
- Conos
- Pasarela de peatones sobre zanjas
- Cisterna regadora
- Cinta de balizar.

TRABAJOS CON HORMIGÓN-AFIRMADOS

TRABAJOS DE DESCARGA CON CUBA HORMIGONERA

El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.

En la parte superior trasera de la cuba, se encuentra la tolva de carga, de tipo abierto, con una fuerte pendiente hacia el interior de la misma. La descarga, se encuentra instalada en la parte trasera baja de la cuba, constituida por una canaleta orientada en 180º de giro y con inclinación que se ajusta mediante un sistema mecánico manual o hidráulico.

Una vez que el camión llega a la obra, se hace girar la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.

El operario, mediante una pala, limpia de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a los alto de la escalera de acceso de la tolva de carga.

Se procede a descargar el camión directamente con la ayuda de canaletas.

Se limpia con la manguera las canaletas de salida.

Riesgos detectados durante la descarga:

- Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.
- Atrapamientos de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.
- Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unir las a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.
- Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga del hormigón.
- Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga
- Contactos con hormigón
- Atropellos

Medidas preventivas:

HORMIGONERA

La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc, deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc

El camión debe poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación. Dispondrán además de señal acústica de marcha atrás audible para otros camiones.

CANALETAS

Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento de despliegue.

Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.

Las canaletas auxiliares deber ir sujetas al bastidor del camión, mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.

Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

MANEJO DEL CAMIÓN

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia delante y sobre todo hacia atrás.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.C

OPERARIOS

Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel acústico sea de 80 dB.

Especial cuidado y atención en manejar las canaletas de descarga.

Establecer turnos para los operarios de vibrado para evitar los riesgos de vibraciones mano-brazo.

Utilizar en todo momento ropa de trabajo de manga larga y guantes.

Utilizar gafas de seguridad para evitar proyecciones de hormigón

HORMIGONADO CON BOMBAS

El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

Este trabajo se realizará expresamente desde torretas o castilletes de hormigonado.

Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar, se lubricarán las tuberías, enviando masas de mortero de pobre dosificación, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida

Hay que evitar los “tapones” porque son riesgo de accidente al desmontar la tubería. Evitar los codos de pequeño radio.

La manguera de salida será guiada por dos operarios para evitar las caídas por golpe de la manguera

Un trabajador, será el encargado permanente de cambiar de posición los tableros de apoyo sobre las parrillas de los que manejan la manga de vertido del hormigón para evitar las posibles caídas.

Los comienzos de bombeo y cese serán avisados con antelación a los operarios de manejo de la manguera en previsión de accidentes por movimientos inesperados.

Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.

Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un trabajador especialista.

Cuando se utilice la “pelota de limpieza” se colocará un dispositivo que impida la proyección; no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.

Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

OBRAS DE ZANJAS DE INSTALACIONES

Riesgos más frecuentes.

- Golpes
- Atrapamientos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos
- Caídas al mismo nivel
- Desprendimientos
- Hundimientos
- Atropellos
- Contactos con hormigón.
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Correcto eslingado de la tubería
- Cumplir todas las medidas preventivas en el uso de camión grúa.
- Escalera de acceso a la zanja
- Correcto acopio del material
- Orden y limpieza
- **Uso obligatorio de chaleco reflectante**

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA

- Delimitar con conos y señalizar la zona de trabajo.
- Mantener las zonas de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales...)
- Mantenerse alejados del área de trabajo del camión pluma mientras baja la tubería.
- Uso de ropa de manga larga y guantes adecuados para evitar contactos con hormigón.
- Para ajustar la tubería a su ubicación, recurrir a la ayuda de un compañero si hubiera que levantar la tubería.

Equipos de protección individual

- Casco de protección
- Gafas antiproyecciones
- Ropa de trabajo con anagrama de empresa
- Chaleco reflectante
- Mascarilla autofiltrante
- Protección auditiva: tapones y auriculares
- Botas de seguridad categoría S3
- Traje de aguas y botas de agua categoría S5
- Rodillera antihumedad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos y cortes.

2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA UTILIZACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS.

CAMION DE TRANSPORTE

Riesgos más frecuentes

- Atropellos o golpes con vehículos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Caída de objetos (desplome de tierras).
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a ruido.
- Exposición a sustancias nocivas (polvo).
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Exposición a contactos eléctricos (líneas eléctricas).
- Contactos térmicos (mantenimiento).
- Golpes por objetos o herramientas (manguera de suministro de aire).
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas específicas

- Los camiones de transporte dispondrán en perfecto funcionamiento de:
 - Faros de marcha hacia delante.
 - Faros de marcha de retroceso.
 - Intermitentes de aviso de giro.
 - Pilotos de posición delanteros y traseros.
 - Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
 - Servofrenos.
 - Frenos de mano.
 - Bocina automática de marcha retroceso.
 - Cabinas antivuelco y contra impactos.
- Subir y bajar del camión por los peldaños para tal efecto.
- No realizar ajustes con los motores en marcha.
- No permitir el acceso al camión y su conducción a personas no autorizadas.
- Al comienzo de la jornada, se comprobará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc.
- Se señalará mediante señales de peligro el estacionamiento del vehículo.
- No cargar los camiones con carga superior a la establecida en las características marcadas por el fabricante.
- Regar la carga para evitar polvaredas.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (para abandonar la cabina del camión siempre y cuando sea necesaria la protección del cráneo).
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Guantes de cuero (mantenimiento).
- Guantes de goma (mantenimiento).
- Mandil impermeable (mantenimiento).

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA
CAMION GRUA

Riesgos más frecuentes

- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Caída de objetos.
- Choques contra objetos móviles (verticales u horizontales).

Medidas preventivas específicas

- Antes de iniciar las maniobras de carga se inmovilizarán las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores mediante calzos.
- Las maniobras de carga y descarga se dirigirán por un especialista.
- Se dotarán de pestillos de seguridad los ganchos de cuelgue.
- El gruista en todo momento deberá tener a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.
- Cuando la superficie de apoyo del camión está inclinada hacia el lado de la carga, la suspensión de cargas de forma lateral queda prohibida.
- No estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 m del corte del terreno.
- No realizar tirones sesgados de la carga.
- Las cargas no se arrastrarán con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas suspendidas, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.
- No se permitirá permanecer a las personas a menos de 5 m en torno al camión grúa, ni la permanencia bajo las cargas suspendidas.
- Prestar especial atención a los amarres, y comprobar que los elementos a izar estén totalmente liberados.
- Actúe de acuerdo con el cuadro de cargas, sobre todo en la posición más desfavorable. En la carga sobre el propio vehículo u otro, no olvide que el momento de vuelco está variando con el giro de la grúa y la posición respecto a los gatos estabilizadores.
- Circular con la grúa recogida y anclada.
- Cuerdas, cables y eslingas, deben estar en buen estado y ser revisados periódicamente. Ante una emergencia no improvise eslingas.
- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.
- Después de un recorrido por agua o barro, o al salir del lavadero, compruebe la eficacia de los frenos.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza)
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.
- Chaleco reflectante.

CAMION HORMIGONERA

Riesgos más frecuentes

- Atropellos o golpes con vehículos (movimiento de tierras, camiones).

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA

- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos (terrenos irregulares, embarrados).
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes por objetos o herramientas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
- Caída de objetos.
- Choques contra objetos móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos (despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas).
- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas (hormigón).
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas específicas

- Los elementos para subir o bajar del camión y los peldaños de las escaleras de acceso serán antideslizantes.
- Al hacer marcha atrás se accionará una señal audible por otros camiones.
- La limpieza de la cuba y canaletas después de cada paso de hormigón se efectuará en los lugares determinados para tal menester.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, se dirigirán por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se realizará sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen una distancia mínima de 2 m (como norma general) al borde.
- Al descargar sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a descargar se separarán de la zona de bajada del cubilote.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas o llevar brazos o piernas colgando al exterior.
- Se evitará poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Botas impermeables de seguridad.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
- Guantes impermeabilizados.
- Calzado para la conducción de camiones.
- Chaleco reflectante.

RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

Riesgos más frecuentes

- Atropellos o golpes con vehículos (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos (fallo del terreno o inclinación excesiva).
- Incendios (mantenimiento).
- Contactos térmicos (mantenimiento).
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Exposición a ruido.
- Exposición a vibraciones.

Medidas preventivas específicas

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y contra impactos.
- Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquina por el fabricante.
- Las cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Los rodillos vibrantes estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (siempre que exista la posibilidad de golpes).
- Protectores auditivos.
- Chalecos reflectantes.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Zapatos para conducción de vehículos.
- Guantes de cuero (mantenimiento).
- Mandil de cuero (mantenimiento).
- Polainas de cuero (mantenimiento)

HORMIGONERA

Riesgos más frecuentes

- Atrapamiento por o entre objetos (paletas, engranajes, etc.).
- Exposición a contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por objetos o herramientas .
- Exposición a sustancias nocivas (polvo).
- Atropellos o golpes por vehículos.
- Exposición a ruido.

Medidas preventivas específicas

- La zona de trabajo estará lo más ordenada posible, libre de elementos innecesarios, y con toma de agua próxima.
- La máquina estará ubicada en lugar permanente y estable que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios.
- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general), del borde de la zanja para evitar los riesgos de caída a otro nivel.
- El personal encargado del manejo estará expresamente autorizado.
- Deberá tener perfectamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores de material recio y fijado sólidamente a la máquina. Tendrán que ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas, etc.
- La hormigonera pastera estará dotada de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- Las operaciones de limpieza se realizarán con la máquina parada.
- El traslado de la hormigonera con el gancho de la grúa se realizará mediante la utilización de un balancín que la suspenda de cuatro puntos seguros.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Guantes impermeabilizados (manejo de cargas).
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C,
- Trajes impermeables.
- Chalecos reflectantes.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

COMPRESOR

Riesgos más frecuentes

- Durante el transporte:
 - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos (terraplenes).
 - Atrapamiento por o entre objetos.
 - Caídas de personas a distinto nivel.
 - Caída de objetos.
- En servicio:
 - Exposición a ruido.
 - Golpes por objetos o herramientas (rotura de la manguera de presión).
 - Exposición a sustancias nocivas (emanación de gases tóxicos por escape del motor).
 - Atrapamiento por o entre objetos (mantenimiento).

Medidas preventivas específicas

- Antes de puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado.
- Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.
- El calderín tendrá el retimbrado correspondiente del organismo de Industria que certifique ha sido revisado dentro de los últimos 5 años.
- No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.
- No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.
- Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos el circuito sin presión.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos.
- Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores, serán de los llamados silenciosos en la intención de disminuir los niveles sonoros, en caso contrario, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos para evitar el exceso de ruido.
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición cerrada, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA

- Las operaciones de abastecimiento de combustibles se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Se controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- La conexión o empalme de mangueras se realizará mediante racores de presión según cálculo.
- Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos. Las mangueras de presión se mantendrán elevadas, a una altura suficiente, en los cruces sobre los caminos de la obra.
- Para prevenir explosiones es importante mantener limpios el compresor de aire y el depósito.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (si existe el riesgo de golpes en la cabeza).
- Protectores auditivos (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.

MARTILLO PNEUMATICO

Riesgos más frecuentes

- Exposición a vibraciones.
- Exposición a ruido.
- Exposición a sustancias nocivas (polvo).
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos o golpes por vehículos.
- Golpes por objetos o herramientas (rotura de manguera bajo presión).
- Exposición a contactos eléctricos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
 - Caídas de personas a distinto nivel.
 - Caída de objeto.
 - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Medidas preventivas específicas

- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso de personal.
- Si es inevitable el paso de camiones u otros vehículos por encima de las mangueras, se protegerán para evitar su aplastamiento.
- La unión entre la herramienta y el portaherramientas ha de quedar bien asegurada y comprobar el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No es conveniente realizar esfuerzos de palanca u otra operación similar con el martillo en funcionamiento.
- Verificar los acoplamientos de las mangueras y asegurarse que están en buenas condiciones.
- Cerrar el paso de aire antes del desarme del martillo.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o señalización de aviso.
- Se prohíbe expresamente dejar los martillos neumáticos abandonados hincados, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe expresamente aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar exposiciones elevadas al ruido.
- La circulación de peatones en las proximidades del tajo de los martillos se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA

- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante incluyendo los elementos estructurales para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Deberá evitarse el uso continuado del martillo a lo largo de la jornada. Si es necesario se turnarán varios operarios para prevenir el efecto continuado de las vibraciones.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos (según casos).
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable.
- Botas de seguridad.
- Chalecos reflectantes.
- Ropa de trabajo.
- Muñequeras elásticas (antivibratorias).

MOTOVOLQUETE

Riesgos más frecuentes

- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos (durante el vertido, tránsito).
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposición a sustancias nocivas (polvo, monóxido de carbono).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a ruido.

Medidas preventivas específicas

- El personal encargado de la conducción del dúmper, será especialista en el manejo de este vehículo.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablonos y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 km. por hora.
- Los dúmperes llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.
- Los dúmperes que se dediquen para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmperes.
- Los conductores de dúmperes estarán en posesión del carnet de clase B 2, para poder ser autorizados a su conducción.
- Los dúmperes estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso.
- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. Sobre las partes más salientes de los mismos.
- Al estacionar el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En la descarga se colocará un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel.
- La manivela de puesta en marcha tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ellas.
- Al dejar estacionado el motovolquete, se retirarán los elementos necesarios para impedir su arranque.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y no dificultarán la visión del conductor.

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA

- Las cargas no deben provocar desequilibrio en la estabilidad del dúmper.
- Si el vehículo dispone de dispositivo de enganche para remolque se mantendrá inmovilizado mientras dure la operación.
- Dispondrá de pórtico y cinturón de seguridad.
- Para trabajos nocturnos o cuando deba circular por la vía pública dispondrá de luz rotatoria.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (Zonas embarradas).
- Chalecos reflectantes
- Trajes para tiempo lluvioso.

RETROEXCAVADORA

Riesgos más frecuentes

- Atropellos o golpes con vehículos (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, deslizamiento de la máquina, máquina en marcha fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caídas de objeto por desplome o derrumbamiento (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra objetos móviles.
- Exposición a contactos eléctricos (líneas aéreas).
- Incendios.
- Contactos térmicos (mantenimiento).
- Atrapamiento por o entre objetos (mantenimiento).
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Exposición a ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a sustancias nocivas (polvo).

Medidas preventivas específicas

- Se informará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente.
- Se informará a los maquinistas de las retroexcavadoras sobre las normas de actuación preventiva.
- Se acotará, a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina.
- Se balizará el área de trabajo cuando el espacio sea reducido.
- Se regulará el asiento en comodidad, estatura y peso del conductor.
- En trabajos en pendientes, se orientará el brazo hacia la parte inferior, tocando prácticamente el suelo.
- Para la extracción de material, se trabajará siempre de cara a la pendiente, evitando ondulaciones de la cuchara.
- Durante la excavación de zanjas, con retroexcavadoras sobre neumáticos se le aplicarán unas cuñas con soportes que alcen las ruedas del suelo.
- Durante la extracción de tierra habrá una perfecta sincronización entre esta actividad y el apuntalamiento de la zanja.
- Al circular por carretera se bloquearán los estabilizadores de la pluma y la zona en la cual gira, con mecanismos previstos para ello.

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA

- Al transportar la retroexcavadora se inmovilizará el área de giro con el dispositivo previsto por el fabricante.
- Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Las retroexcavadoras irán provistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos), que serán las indicadas por el fabricante para cada modelo de “retro” a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera, caso de ser necesario esto último.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la “retro” con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la “retro” sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe desplazar la “retro”, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la “retro”, en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las “retro” utilizado ropa ajustada, así como cadenas, relojes y anillos, que pueden engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la “retro”, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la “retro” a menos de 2 m, (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

Equipos de protección individual

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas antideslizantes (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzado para conducción de vehículos.
- Chalecos reflectantes.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

SIERRA CIRCULAR

Riesgos más frecuentes

- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos (cortes de tablones).
- Exposición a sustancias nocivas (polvo).
- Exposición a ruido.
- Exposición a contactos eléctricos.

Medidas preventivas específicas

- El disco circular de la sierra ha de disponer de un triscado adecuado de los dientes que faciliten la apertura del corte de la madera.
- En la parte posterior del disco y alineado en el mismo plano vertical con él, debe disponer de un cuchillo divisor, que impida la tendencia al cierre del corte de madera, y consecuentemente la posibilidad de gripaje del disco y proyección de la madera a la cara del operario.
- El protector sobre el disco de corte debe ser basculante, o adaptable al espesor de la tabla a cortar, debiendo permitir buena visión del corte, tanto frontal como lateralmente
- Para conseguir la inaccesibilidad de la parte inferior del disco que sobresale bajo la mesa, se empleará una carcasa envolvente de la hoja de la sierra que debe permitir el movimiento total de la misma.
- La correa de transmisión se cubrirá mediante un resguardo fijo.
- Esta máquina deberá ser utilizada exclusivamente por personal especializado y autorizado. Estarán señalizadas mediante señales de peligro y rótulos con la leyenda PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS, en prevención de los riesgos por impericia.
- El interruptor de la máquina deberá ser del tipo embutido y alejado de la proximidad de las correas de transmisión.
- La máquina deberá estar dotada de empujadores y guía.
- El mantenimiento de las mesas de sierra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia,
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario
- No deberá ser utilizada por personal distinto al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.
- Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados.
- Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte.
- Para evitar el contacto con el dentado del disco en movimiento, tener en cuenta:
 - Las maderas con nudos, clavos, etc., que oponen una resistencia inesperada a la penetración, provocando un brusco acercamiento al disco.
 - No tratar de extraer recortes residuales y virutas depositadas junto al disco con la mano.
 - Cuando se mecanizan piezas de excesivas dimensiones dan lugar a basculamientos que inesperadamente producen el contacto de las manos con el disco en movimiento.
 - Si el contorno de la máquina se halla con restos de materiales, y el suelo esta resbaladizo, el operario puede caer y apoyarse involuntariamente sobre el disco.
- Para evitar el retroceso y proyección de la madera, se tendrá en cuenta:
 - El uso de maderas blandas y fibrosas, así como su estado frecuentemente húmedo por el apilamiento a la intemperie, aumenta la posibilidad de accidente, que se materializa por la conjunción de algunas de las situaciones siguientes:
 - Aprisionamiento del disco por la madera que se constriñe sobre el vacío dejado por el paso de la sierra.
 - Atascamiento de la pieza entre el disco y la guía (caso de existir) cuando este se prolonga mas allá del eje de la sierra.

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA

- Presión insuficiente de las manos del operario sobre la pieza que se alimenta.
- Útil de corte inadecuado por pérdida de filo o dentado del mismo impropio del tipo de madera.
- Depósito de resina sobre el disco que tiende a elevar la madera por adherencia.
- Para evitar la proyección del disco o parte de él, se tendrá en cuenta:
 - Utilización del disco a velocidad superior a la recomendada por el fabricante.
 - Incorrecta fijación al eje.
 - Disco desequilibrado.
 - Empleo de madera con incrustaciones duras.
 - Abandono de herramientas junto al disco.
 - Utilización de disco excesivamente desgastado.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

TRONZADORA CON DISCO DIAMANTE PARA MATERIALES CERAMICOS

Riesgos más frecuentes

- Exposición a contactos eléctricos.
- Proyección de fragmentos o partículas (fragmentos del disco, rotura).
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos (correas de transmisión).

Medidas preventivas específicas

- Queda expresamente prohibido la utilización de las tronzadoras de madera para el corte de materiales cerámicos, aunque se sustituya el disco de corte por otro específico para tal efecto. Debe tener un pulsador de parada de emergencia.
- Sólo podrá ser utilizada por personal experto y autorizado.
- Se utilizarán protectores auditivos.
- Si de forma ocasional y esporádica por cualquier motivo se tuviera que realizar un corte en seco, el operario se equipará con gafas de protección integral o pantalla facial completa de rejilla y mascarilla de respiración con filtro mecánico (pueden utilizarse mascarillas de celulosa desechable).
- Es sumamente importante desde la doble vertiente de seguridad y economía, que el disco de corte sea el específico para el tipo de cerámica a cortar, ya que éstos no son polivalentes.
- Todos los elementos móviles dispondrán de carcasas y resguardos que impidan el atrapamiento del operador de la máquina (disco, transmisiones, carril de la plataforma deslizante, etc.)
- La toma de agua de la bomba se efectuará en un recipiente limpio y con agua suficiente para que aquella no pueda actuar jamás en vacío. Comprobar diariamente la limpieza del filtro.
- Los contactos eléctricos, conexiones y cables deben estar perfectamente aislados y la alimentación protegida mediante diferencial de alta sensibilidad. El operador y la máquina deberán asentarse sobre una tarima que los aisle del entorno húmedo de la zona de trabajo.
- Las piezas cortadas se colocarán ordenadamente sobre palets o bateas, para su transporte y garantía de orden en la zona de trabajo.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

PISIONES MECÁNICOS (PEQUEÑAS COMPACTADORAS)

Riesgos más frecuentes

- Exposición a ruido.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Explosiones (combustibles).
- Proyección fragmentos o partículas.
- Exposición a vibraciones.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas específicas

- Asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guiar el pisón en avance frontal, evitando desplazamientos laterales.
- Regar siempre la zona a aplanar.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno, (si existe riesgo de golpes).
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad contra proyecciones.

REGADORA

Riesgos más frecuentes

- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Incendios.
- Contactos térmicos.

Medidas preventivas específicas

- El vehículo estará dotado de señalización acústica de marcha atrás.
- Se regará a favor del viento, apuntando la lanza hacia el suelo y haciendo arcos a la vez que se avanza.
- Solamente podrán realizar este trabajo personas especialmente cualificadas.
- Se iluminará suficientemente el lugar de trabajo en el caso de que el riego se realice por la noche.

Equipos de protección individual

- Pantalla facial.

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA

- Guantes almohadillados.
- Ropa reflectante.
- Protección auditiva.
- Mascarilla antipolvo.
- Ropa de trabajo ignifugada.
- Calzado de protección resistente al calor y antideslizante.
- Mandil de cuero.

REGLA VIBRANTE

Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atrapamiento por o entre objetos (en los pies por las aspas).
- Modelos por motor de explosión:
 - Exposición a sustancias nocivas (combustibles líquidos, gases de combustión).
 - Incendios.
 - Explosiones.

Medidas preventivas específicas

- Las alisadoras estarán dotadas de aro o carcasa de protección de las aspas, lanza de gobierno dotada con mango aislante de la energía eléctrica y interruptor eléctrico de fácil accionamiento, ubicado junto al mango.
- Medidas preventivas para las máquinas accionadas por combustibles líquidos:
 - Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo.
 - Se prohíbe fumar durante las operaciones de carga de combustible.
 - Los recipientes de transporte de combustibles deberán llevar una etiqueta de "peligro producto inflamable".
 - En las proximidades de la máquina se dispondrá un extintor de polvo químico seco.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeabilizados.
- Chaleco reflectante.
- Botas de goma, o de P.V.C.

EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

Riesgos más frecuentes

- Atropellos o golpes con vehículos (maniobras de acoplamiento de camiones a la extendedora).
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Incendios.
- Contactos térmicos.
- Sobreesfuerzos.
- Estrés térmico.
- Inhalación de vapores de betún asfáltico.

Medidas preventivas específicas

- No se permite la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento o atropellos.
- Los bordes laterales de la extendidora estarán señalizados con bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda del extendido asfáltico estarán protegidas con barandillas.

Equipos de protección individual

- Protección ocular y pantalla facial.
- Ropa reflectante.
- Protección auditiva.
- Mascarilla de protección contra partículas sólidas y vapores.
- Calzado de protección resistente al calor y antideslizante.

FRESADORA DE PAVIMENTOS:

Riesgos más frecuentes:

- Exposición a ruido.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Explosiones (combustibles).
- Proyección fragmentos o partículas.
- Exposición a vibraciones.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cortes
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas específicas

- Estará manejada por personal con experiencia, no se permitirá el uso de maquinaria a personas no autorizadas.
- Comprobar antes del inicio de los trabajos que están colocadas todas las protecciones de los elementos móviles.
- Antes del inicio del fresado se bajarán las protecciones del rodillo fresador.
- Se prestará especial atención a que la cinta transportadora del equipo no interfiera en los carriles de circulación próximos al de trabajo, así como de que afecte a líneas eléctricas y otros servicios.
- Una vez colocado el camión de carga se ajustará la altura de la cinta transportadora para evitar posibles vertidos de material fuera de la caja del camión.
- Estará dotada de luz rotativa e indicador acústico de retroceso.
- Sólo permanecerá en el entorno próximo a la máquina el personal estrictamente necesario.
- El personal próximo a la máquina dispondrá de casco, ropa o chaleco de alta visibilidad, calzado de seguridad, guantes de protección contra riesgos mecánicos y protección auditiva.
- Durante los trabajos y según la ocupación de la vía, el tráfico se regulará con equipos semafóricos o señalistas.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno, (si existe riesgo de golpes).
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad resistente al calor y antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad contra proyecciones.

BARREDORA MECÁNICA

Riesgos más frecuentes

- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Aplastamientos
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Incendios.
- Inhalación de sustancias nocivas.

Medidas preventivas específicas

- Estará manejada por personal con experiencia, no se permitirá el uso de maquinaria a personas no autorizadas.
- Comprobar antes del inicio de los trabajos que estén colocadas todas las protecciones de los elementos móviles.
- Estará dotada de luz rotativa.
- Sólo permanecerá en el entorno próximo a la máquina el personal estrictamente necesario.
- Las operaciones de barrido se efectuarán longitudinalmente de acuerdo con el avance de la obra, una vez llena la caja de la barredora se vaciará en un camión, situado próximo a la zona de trabajo y colocado de manera que no moleste u obligue a realizar maniobras complejas a la barredora.
- El operario de la barredora deberá llevar en todo momento mascarilla antipolvo

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección ante riesgos mecánicos
- Gafas de protección
- Protección auditiva
- Mascarilla antipolvo.

MEDIOS AUXILIARES

Todos los medios auxiliares que se van a utilizar en esta obra, estarán homologados y cumplirán con las disposiciones del R.D. 1215/1997, y con la legislación específica en caso de existir.

PASARELAS

- En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre, pequeños desniveles, zanjas y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: La plataforma será capaz de

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA

resistir 300 Kg de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a la vía pública.

- Su anchura útil mínima será de: 0,80 m.
- Dispondrá de barandillas completas a alturas de acceso con diferencias de nivel superiores a 2 m.
- Inclinación máxima admisible: 25 %.
- La nivelación transversal debe estar garantizada.
- Su superficie debe ser lisa y antideslizante.

ESCALERAS DE MANO

- Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas.
- Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente
- Antes de utilizar una escalera de mano deberá asegurarse su estabilidad. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. En el caso de escaleras simples la parte superior se sujetará, si es necesario, al paramento sobre el que se apoya y cuando éste no permita un apoyo estable se sujetará al mismo mediante una abrazadera u otros dispositivos equivalentes.
- Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.
- Cuando se utilicen para acceder a lugares elevados sus largueros deberán prolongarse al menos 1 metro por encima de ésta.
- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- No se deberán usar simultáneamente por dos o más trabajadores.
- Los ascensos y descensos se deberán realizar de frente a la escalera.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador
- Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

2.4. DISPOSICIONES GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en este apartado se señalan de forma general medidas de carácter preventivo que se deben considerar a la hora de realizar los trabajos.

2.4.1. Requisitos previos al inicio de los trabajos:

El Jefe de Equipo o Encargado de Obra, a la hora de organizar los trabajos encomendados, y antes del inicio de los mismos reconocerá las infraestructuras de servicios propios y privados que discurren por la zona y, si es necesario, realizará un replanteo, los señalará y dará instrucciones oportunas al personal para ejecutar el trabajo de forma segura.

En dicho replanteo se definirán también la señalización a instalar, los lugares de acopio de materiales, escombros y maquinaria, el vallado o balizado si procede de las áreas de trabajo, zonas de paso de peatones y vehículos, pasillo de circulación de maquinaria.

2.4.2. Requisitos a cumplir durante los trabajos:

Delimitación áreas de trabajo:

- Se impedirá el acceso a toda persona ajena a los trabajos, delimitando, si es necesario, la zona de trabajo mediante la utilización de vallas, cintas, conos, etc.
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por las obras, como sistemas de aforo de vehículos, bocas de riego, tapas y sumideros, farolas, redes de abastecimiento, saneamiento, electricidad, telefonía, gas, etc.
- Los materiales de las excavaciones se cargarán en el momento de producirse o se acopiarán al borde separándolos del talud (como mínimo 2 metros) y de manera que no afecte a su estabilidad y siempre fuera de las zonas de paso de personas y/o vehículos, para su posterior carga y transporte.

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA

- Las zonas en las que se puedan producir desprendimientos de rocas, árboles, etc sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas adecuadamente.
- Los trabajadores se dispondrán en el lugar de trabajo de manera que a la hora de realizar las tareas no interfieran unos con otros.

- Maquinaria y Circulación en la obra:
- El personal encargado de la utilización de las máquinas, será especialista en el manejo de la misma.
- Al estacionar el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, se calzarán además las ruedas.
- La carga no rebosará de las cajas de los camiones, dúmperes y motovolquetes, instalándose toldos en los mismos para evitar polvo y caídas de material cuando circulen por carretera.
- Se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para que en todo momento la maquinaria empleada en obra guarde la distancia de seguridad respecto los cables eléctricos que puedan existir en las inmediaciones de la zona de trabajo, si es necesario se instalarán pórticos de gálibo.
- Se establecerán vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas peligrosas.
- Cuando una máquina circule marcha atrás o el conductor este falto de visibilidad, estará auxiliado por un operario en el exterior del vehículo.
- La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento sea adecuada a las condiciones reales de trabajo.
- Operando con cargas suspendidas, el operario de la grúa en todo momento deberá tener a la vista la carga, si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista. No realizará tirones sesgados de la carga. Las cargas no se arrastrarán con el camión grúa. Las cargas suspendidas, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.
- No se permitirá permanecer a las personas en el radio de acción de las máquinas, ni permanecer bajo las cargas suspendidas.
- Las maniobras de camiones deberán ser dirigidas por un operario competente.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar, se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MÁQUINA AVERIADA. NO CONECTAR".

Trabajos de demolición y excavación

- Diariamente y antes del inicio de los trabajos se inspeccionarán los tajos con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno
- Se eliminarán los bolos y viseras de los frentes de excavación que tengan riesgo de desprendimiento.
- La distancia mínima de aproximación al borde de la excavación (al menos 2 metros) se señalará con una línea (yeso, cal, etc...).
- En caso de presencia de agua en las excavaciones se procederá inmediatamente a su achique, en prevención de las posibles alteraciones que pueda sufrir el terreno, por lo que es obligatorio la presencia, en obra, de los equipos necesarios para estos trabajos.
- Considerar la influencia que pueden tener sobre la zanja la proximidad de canalizaciones o conducciones, focos de vibración, nivel freático, circulación de vehículos, etc.
- Para profundidades a 1,30 metros en terrenos coherentes y sin solicitud de viales o cimentaciones, podrán realizarse cortes verticales sin entibar. En terrenos sueltos o que estén solicitados, deberá llevarse a cabo una entibación adecuada. Para profundidades mayores, e adecuado ataluzado de las paredes de excavación, constituye una de las medidas más eficaces frente al riesgo de desprendimiento de tierras.
- Si se considera necesario se procederá a cortar o desconectar las canalizaciones de agua, electricidad, etc, antes de comenzar la excavación, de acuerdo con el propietario de la conducción.
- Siempre que sea necesario y para excavaciones en zanja de profundidad mayor a 1,5 metros se utilizarán sistemas de entibación.
- Al inicio de la jornada se revisará el estado de las entibaciones.

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA

Acopio de materiales:

- El acopio de materiales se realizará en una zona destinada a tal fin, si es necesario se vallará.
- Los acopios de materiales serán estables, se mantendrá el orden y limpieza en todo momento.
- Estos acopios se revisarán al iniciar y finalizar la jornada, al modificarse la zona de trabajo, antes y después de la parada del almuerzo.

Orden y limpieza:

- Durante la ejecución de la obra se mantendrán en todo momento el orden y limpieza.
- Al final de la jornada se deberá limpiar la herramienta que ha sido utilizada con productos y materiales adecuados.

2.4.3. Primeros auxilios, asistencia sanitaria y emergencias:

A) Botiquín

De acuerdo con el apartado 14 del R.D. 1627/97 y el apartado A del Real decreto 486/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se recoge a continuación, indicándose también los centros asistenciales más cercanos a los que trasladar los trabajadores que puedan resultar heridos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
TIPO DE ASISTENCIA	Ubicación	DISTANCIA Y TIEMPO DE LLEGADA
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En obra
Accidentes leves	Centro Saúde de Cerdedo	15 MIN
Accidentes graves	HOSPITAL MONTECELO	45 MIN

Se dispondrá de un botiquín portátil de primeros auxilios en los vestuarios.

Cada botiquín contendrá: agua oxigenada, alcohol de 96º, un antiséptico, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrappo, antiespasmódicos, bolsas de goma para hielo y agua, guantes esterilizados, colirio estéril.

En el botiquín se dispondrá un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de los centros hospitalarios más próximos: médico, ambulancias, bomberos, policía, etc.

B) Medicina preventiva:

Con el fin de lograr evitar en la medida de lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de toxicomanías peligrosas, el Contratista adjudicatario y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realizarán los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores en esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y asimismo, exigirá su cumplimiento puntualmente, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.

C) Emergencias

Se considera emergencia a cualquier contingencia que no pueda ser dominada por una situación inmediata de quienes la detectan y que puede dar lugar a situaciones críticas, o que para su control sean necesarios medios especiales.

Los objetivos básicos de cualquier actuación de emergencia son:

- Combatir el siniestro en su fase inicial.
- Organizar la evacuación de personas y bienes.
- Prestar la primera ayuda a posibles víctimas.
- Comunicar a los servicios de emergencia la situación para su intervención.

Debe disponerse de un cartel claramente visible en el que se indiquen los centros asistenciales más próximos a la obra en caso de accidente.

CERDEDO URGENCIAS PROXIMO:

-Centro de Saúde de Cerdedo
Avenida Manuel Gutierrez S/N.
Tfno: 986754807

PONTEVEDRA:

-Sanatorio Domínguez.
C/Fray Juan de Navarrete, 17
Tfno: 986866296

-Hospital Provincial
C/Loureiro Crespo, 2
Tfno: 986855500

-Hospital Montecelo.
C/Mourente, S/N
Tfno: 986800000

Emergencias:

Urgencias :911

Emergencias: Teléfono 112

Información Toxicológica: Teléfono 915 620 420

Bomberos: Teléfono 080

Policía Local: Teléfono 092

Guardia Civil: Teléfono 062

Policía Nacional: Teléfono 091

Protección Civil: Teléfono 006

Atendiendo al artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y teniendo en cuenta la actividad que se puede desarrollar en la zona de trabajo, se analizan las siguientes situaciones de emergencia:

1. Accidentes de trabajo:

**NORMAS BÁSICAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE
HASTA LA LLEGADA DE PERSONAL ESPECIALIZADO**

En la mayoría de los accidentes producidos en el ámbito laboral, el personal sanitario, o en su defecto, las personas encargadas de los primeros auxilios no están presentes, debiendo actuar en los primeros momentos aquellos compañeros de trabajo cercanos al accidentado. En este sentido, se crea la necesidad de establecer unas pautas de actuación ante emergencias que deben ser conocidas por todos los trabajadores, cuyo objetivo sería no agravar el estado del lesionado y poner en marcha el sistema de atención sanitaria y traslado de los accidentados.

La secuencia de actuación sería la siguiente:

1º PROTEGER AL ACCIDENTADO Y AL PROPIO SOCORRISTA

ELIMINAR AQUELLOS PELIGROS QUE AÚN EXISTAN (caída de objetos, electricidad, fuego, gases tóxicos, líquidos inflamables, etc.)

Apartar al accidentado de las zonas de riesgo de caída de altura o caída de objetos.

En caso de electrocución:

CORTAR LA CORRIENTE GENERAL

NO TOCAR DIRECTAMENTE A LA VÍCTIMA

Separar a la persona afectada empleando **OBJETOS AISLANTES** (madera, plástico, cuerdas...)

En caso de fuego:

SEPARAR A LA VÍCTIMA DEL FUEGO

SOFOCAR EL FUEGO CON UNA MANTA, O BIEN HACERLA RODAR POR EL SUELO.

SEÑALIZAR EL LUGAR DEL ACCIDENTE

2º AVISAR A LOS SERVICIOS DE ATENCIÓN SANITARIA URGENTE

Un compañero debe permanecer junto al accidentado y otro trabajador avisar al personal encargado de los primeros auxilios y a los servicios de atención sanitaria urgente, si es preciso.

La persona que solicite la ayuda debe informar siempre:

Del lugar del accidente

El tipo de accidente

Número de heridos

Indicar si existen peligros especiales

Identificarse

Debe disponerse del listado de teléfonos de urgencia en un lugar accesible y conocido por todos los trabajadores. (cerca del teléfono, en el botiquín)

3º SOCORRER AL ACCIDENTADO Y FACILITAR EL TRASLADO A UN CENTRO SANITARIO

PAUTAS GENERALES

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA
Actuar con CALMA Y SERENIDAD

Tranquilizar y confortar al accidentado
Tranquilizar y confortar al accidentado

Establecer, en caso de varios heridos, CUALES REQUIEREN ATENCIÓN PRIORITARIA. Para ello debe valorarse:

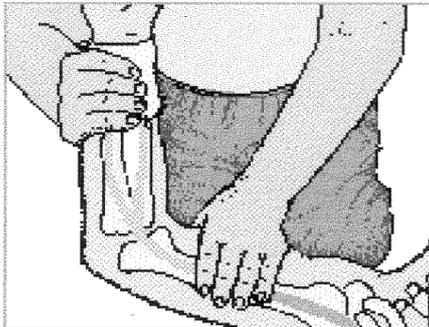
Estado de conciencia. (Aproximarse al accidentado y estimularlo mediante el tacto y la voz.)
Respiración.(Valorar si respira por los movimientos torácicos y el aire exhalado por la boca y/o nariz.)

NO MOVER INNECESARIAMENTE.
EVITAR EL ENFRIAMIENTO. Si es posible tapar a la víctima con una manta.
NO ADMINISTRAR BEBIDAS NI ALIMENTOS

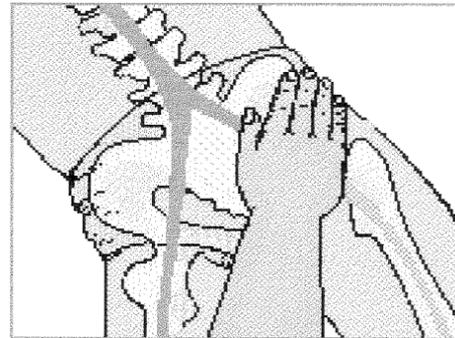
CASOS ESPECIALES

En caso de HEMORRAGIA EXTERNA

Realizar una COMPRESIÓN CONTINUA DIRECTA DE LA HERIDA CON GASAS, en espera del personal especializado.
Eleva la extremidad afectada
No extraer objetos punzantes enclavados
No hacer TORNICUETES (solo en casos excepcionales)
Si persiste la hemorragia hacer COMPRESIÓN ARTERIAL de la extremidad superior (arteria humeral) o de la extremidad inferior (arteria femoral).



Extremidad Superior
Compresión Arteria Humeral

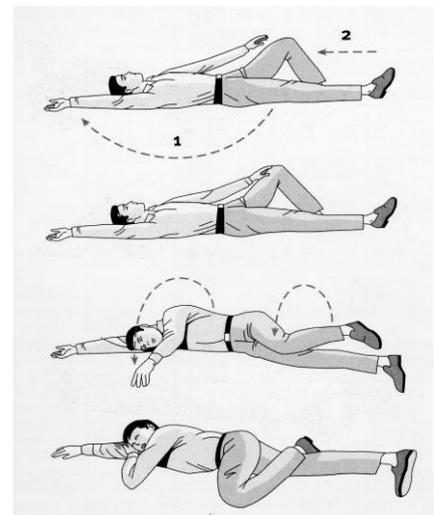


Extremidad Inferior
Compresión Arteria Femoral

En caso de PÉRDIDA DE CONCIENCIA

Si no respira solicitar la intervención de un médico o socorrista que realice Reanimación Cardiopulmonar.

Si respira y no hay antecedente de traumatismo colocarlo en POSICIÓN LATERAL DE SEGURIDAD, a la espera de atención especializada.



En caso de CONVULSIONES O ATAQUE EPILÉPTICO

Estirar a la persona afectada en el suelo
Aflojarle la ropa, no limitar sus movimientos
Colocar un pañuelo doblado entre los dientes para que no se muerda la lengua
Colocarlo en posición lateral de seguridad en caso de vómitos o secreciones

En caso de TRAUMATISMO GRAVE

NO MOVILIZAR al lesionado
En caso de secreciones o vómitos, ladear con precaución la cabeza.

En caso de QUEMADURAS

Una vez separada la víctima del fuego o agente causal, ROCIAR LA ZONA QUEMADA CON AGUA
Desvestir, sin retirar la ropa adherida
Retirar objetos metálicos
NO APLICAR CREMAS O POMADAS
NO REVENTAR LAS AMPOLLAS
CUBRIR LA QUEMADURA CON GASAS HUMEDECIDAS ESTÉRILES

En caso de ELECTROCUCIÓN

Una vez separada la víctima de la corriente, si está inconsciente y no respira, solicitar la intervención de personal especializado que realice la Reanimación Cardio Respiratoria.
Si está inconsciente y respira poner en Posición Lateral de Seguridad, en espera de la llegada de asistencia médica.
Traslado a Centro Hospitalario, SIEMPRE.

En caso de INTOXICACIÓN

Separar a la víctima de la fuente tóxica
Identificar el tóxico
Consulta Centro de Información Toxicológica. (Teléf: 915620420)
Consulta Ficha de Datos de Seguridad

Intoxicación VÍA CUTÁNEA:

DESVESTIR a la víctima
LIMPIEZA DE LA PIEL CON AGUA

Intoxicación VÍA ORAL:

Si está consciente hacerle beber AGUA y provocar el vómito estimulando la faringe(campanilla) o administrándole agua con sal.

ATENCIÓN: NO PROVOCAR EL VÓMITO

Si el afectado está inconsciente o presenta convulsiones
Si ha ingerido productos derivados del petróleo o cáusticos (lejía)

En caso de LESIONES OCULARES (Heridas, cuerpos extraños, quemaduras)

Irrigación con AGUA abundante O SUERO FISIOLÓGICO estéril.

Tapar con gasas húmedas

Acudir al Servicio Médico

Si se sospecha PERFORACIÓN

NO intentar EXTRAER el cuerpo extraño

NO administrar COLIRIOS ni POMADAS

EVITAR movimientos bruscos

TRASLADO URGENTE



2. Rotura de servicios:

En caso de rotura de alguno de los servicios que a continuación se relacionan, como norma general se adoptarán las siguientes medidas:

▪ **GAS:**

Paralizar todos los trabajos próximos y evacuar ordenadamente la zona de trabajo, manteniendo la calma y serenidad.

Acotar la zona del escape impidiendo que personas y vehículos pasen cerca.

Avisar a la compañía distribuidora para que proceda al corte del suministro y vengan a reparar la avería.

Avisar, si es necesario, a Bomberos y Policía Local.

Si se advierte que algún operario presenta síntomas de intoxicación, zumbido de oídos, mareos, falta de coordinación, etc, abandonará de forma inmediata la zona, trasladándose a un lugar de aire limpio, requiriéndose la asistencia de servicios médicos si fuese necesario.

▪ **ELECTRICIDAD:**

Paralizar todos los trabajos y evacuar ordenadamente la zona del siniestro, manteniendo la calma y serenidad.

Acotar la zona impidiendo que personas y vehículos pasen cerca.

No tocar ningún conductor eléctrico.

Avisar a la compañía distribuidora para que proceda al corte del suministro y vengan a reparar la avería.

Si la línea eléctrica ha sido seccionada total o parcialmente por maquinaria, el conductor no abandonará la cabina hasta que el suministro haya sido interrumpido.

Si un trabajador entra en contacto eléctrico con un conductor o pieza bajo tensión, antes de intentar separarlo se deberá cortar la corriente, si no es posible se intentará desenganchar a la persona afectada con un elemento no conductor para evitar que el socorrista reciba corriente.

Se avisará a los servicios de emergencia.

▪ **AGUA:**

Acotar la zona.

Avisar a la compañía distribuidora para que proceda al corte del suministro y vengan a reparar la avería.

Avisar, si es necesario, a Bomberos y Policía Local

2.3.4. Prevención de incendios

Todas las obras de construcción están sujetas al riesgo de incendio, por lo que se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento como medidas preventivas :

- ✓ Queda prohibido la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- ✓ Se instalarán extintores de incendio en los siguientes puntos de la obra:

Se instalarán extintores de incendio en los siguientes puntos de la obra:

-Caseta de obra: Los extintores a montar en la obra serán de 6 kg de polvo polivalente y de clase 21A/113B.

-Maquinaria y vehículos:

Hasta 3500 Kg de PMA: uno de clase 13A/55B

Hasta 7000 Kg de PMA: uno de clase 21A/113B

Hasta 20000 Kg de PMA: uno de clase 34A/144B

Los extintores a montar en la obra serán revisados y retimbrados según el mantenimiento exigido legalmente mediante concierto con una empresa autorizada.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios:

- ✓ Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro.
- ✓ En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con el oportuno pictograma y la palabra EXTINTOR.
- ✓ Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que recogerá la siguiente leyenda:
NORMAS PARA EL USO DEL EXTINTOR:
 - En caso de incendio, descuelgue el extintor.
 - Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
 - Póngase a sotavento; evite que la llamas o el humo vayan hacia usted.
 - Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlo o agotar el contenido.
 - Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al Servicio Municipal de Bomberos lo más rápidamente posible.

2.4.5. Instalaciones para el personal.

Instalaciones Provisionales

Los trabajadores deberán disponer de vestuarios y aseos con lavabos, retretes y duchas, que deberán mantenerse en condiciones de salubridad y confort.

El comedor no es necesario por estar en zona urbana y disponer de tiempo para ir a establecimientos de la zona.

2.4.6. Señalización de obra

Este apartado se refiere a la señalización de tráfico para los usuarios de la vía donde se están realizando las obras, para esta señalización se deben considerar tres conceptos básicos como son el tipo y características de la vía, los distintos grados de ocupación de la obra y duración de la misma.

La colocación de las señales se hará en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario, de modo que el personal que las coloque vaya siendo protegido por las señales precedentes.

La señalización de obra permanecerá el tiempo estrictamente necesario, por lo que, tan pronto finalicen los trabajos se recogerá la señalización en el orden inverso a su colocación.

2.4.7. Equipos de trabajo

Los equipos de trabajo cumplirán el R.D. 1215/1997 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud para su utilización por los trabajadores.

2.4.8. Instalación eléctrica provisional de obra

En el límite exterior de la finca de la obra se dispondrá el armario de protección y medida directa, el cual deberá ser de material aislante con protección contra la intemperie.

A continuación se situará el cuadro general de mando y protección, con caja estanca de doble aislamiento de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión y situado a una altura superior a un metro. Este cuadro estará cerrado y señalizado, advirtiendo del peligro del riesgo eléctrico y sólo será manipulado por el personal especializado.

Este cuadro estará dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra, sobrecargas y cortacircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA. Existirán tantos interruptores magnetotérmicos como

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA

circuitos dispongan. Los distintos elementos deberán disponerse en una placa de montaje de material aislante.

De este cuadro saldrán circuitos de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación de grúa, maquinillos, alumbrado, etc. Estos cuadros estarán dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magneto-térmico y salidas protegidas con interruptor magneto-térmico y diferencial calibrado para la carga a soportar y sensibilidad igual a 30 mA en las líneas de alumbrado a tensiones mayores de 24 V; y de 300 mA en las líneas de máquinas y fuerza, así como toma de tierra mayor de 80 ohmios, la cual se mantendrá húmeda y periódicamente se comprobará su resistencia.

Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos.

Estos cuadros cumplirán las condiciones exigidas para las instalaciones móviles de intemperie y se situarán estratégicamente para disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud. En concreto cumplirán lo siguiente:

- su grado de estanqueidad contra el agua, polvo y resistencia mecánica contra impactos tendrá unos índices de protección de, al menos I.P. 5-4-3.
- su carcasa metálica estará dotada de puesta a tierra.
- dispondrá de cerradura que estará al cuidado del encargado o del especialista que se designe, manteniendo a puerta siempre cerrada.

Todos los conductores estarán aislados para una tensión de 1.000 V.

La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. Las conexiones de las mangueras se realizará con bases y clavijas estancas.

Si se necesitase aumentar el número de salidas no se realizará con pulpos en la obra, sino que se utilizarán multiplicadores de salida.

Las herramientas eléctricas portátiles tales como taladros, esmeriladoras, cortadoras de cerámica, etc., no tienen que llevar picas de toma de tierra. Todas llevarán doble aislamiento.

La instalación se revisará en general diariamente, y con detenimiento cada quince días, o siempre que se produzca una transformación, modificaciones, etc., que lo hagan necesario. Se prestará especial atención al funcionamiento de los diferenciales. Todo elemento en mal estado o que presente insuficiencias para su prestación será sustituido inmediatamente. Queda terminantemente prohibido el uso de fusibles rudimentarios no calibrados.

Normas Básicas a tener en cuenta :

- Se prohíbe el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- Se establecerán instrucciones sobre medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario en aparatos destinados al efecto.
- Los tramos aéreos entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas irán tensados con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista se emplearán cables con una resistencia de rotura de 800 kg, fijando a estos el conductor con abrazaderas.
- Los conductores, en caso de ir por el suelo, estarán protegidos adecuadamente y no podrán pisarse ni colocar materiales sobre ellos.
- En las instalaciones de alumbrado estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo de mandos de marcha y parada.
- Las lámparas para alumbrado general se situarán a una altura mínima de 2,50 m, aquellas que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

3. PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1. LEGISLACIÓN APLICABLE.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE del 10), de Prevención de Riesgos Laborales.

R.D 39/1997, de 17 de enero (BOE del 31), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

R.D. 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.

R.D. 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio -rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 de junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE de 2 de diciembre).

RD 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).

R.D. 1215/1997, de 18 de julio (BOE de 7 de agosto), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

R.D. 485/1997, de 14 de abril (BOE del 23), sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

R.D. 486/1997, de 14 de abril (BOE del 23), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

R.D. 487/1997, de 14 de abril (BOE del 23), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

R.D. 773/1997, de 30 de mayo (BOE de 12 de junio -rectificado en el BOE de 18 de julio-), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (Transposición de la Directiva 89/656/ CEE, de 30 de noviembre).

R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

R.D. 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE de 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Orden de 9 de marzo de 1971 (BBOOE del 16 y 17 -rectificada en BOE de 6 de abril-), por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE de 15 de junio), por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción.

Orden de 28 de agosto de 1970 (BBOOE de 5, 7, 8 y 9 de septiembre -rectificada en BOE de 17 de octubre-), por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre (BOE de 9 de octubre), por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, e Instrucciones Técnicas Complementarias.

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre), por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Resolución de 30 de abril de 1998 (BOE de 4 de junio -rectificada en BOE de 27 de julio-), por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

R.D.171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el 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, en materia de trabajos temporales en altura. BOE núm. 274 de 13 noviembre

R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Instrucción 8.3-1c “Señalización, balizamiento y defensa de obras”, aprobada por Orden Ministerial 31/1987.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

3.2.CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

3.2.1. Protecciones personales.

La utilización de los equipos de protección individual se guiará por el R.D. 773/1997, de 30 de mayo (BOE de 12 de junio -rectificado en el BOE de 18 de julio-), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, de transposición de la Directiva 89/656/ CEE, de 30 de noviembre.

Todos los equipos de protección individual que se utilicen deberán contar con marcado CE como garantía de su calidad y adecuación al fin que persiguen.

El empresario tiene la obligación de proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección personal que deban utilizar, reponiéndolos cuando sea necesario y asimismo debe velar porque su utilización se realice de forma adecuada.

Los equipos de protección individual que se van a utilizar en esta obra son los siguientes:

- Casco de protección.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de uso general

- Guantes en trabajos de contacto con hormigón y aglomerado
- Botas de seguridad de categoría S3 y categoría S2 para los trabajadores de extendido de mezcla bituminosa caliente.
- Traje de aguas y botas de agua con puntera y plantilla reforzada cuando el tiempo lo requiera
- Ropa de trabajo con anagrama de empresa
- Gafas antiproyecciones para trabajos con riesgo de proyección de partículas (cortando pavimento, vertido de hormigón, mezcla bituminosa caliente, martillo neumático...)
- Mascarilla antipolvo cuando haya cantidades elevadas de polvo en obra
- Protectores auditivos en trabajos puntuales con maquinaria que el ruido exceda de 80 dB(A).
- Mandil de cuero para el operario de la regadora de imprimación para mezcla bituminosa.

3.2.2. Protecciones colectivas

Todos los equipos de protección colectiva que se utilicen deberán contar con marcado CE como garantía de su calidad y adecuación al fin que persiguen.

Los equipos de protección individual que se van a usar en esta obra son:

- Limitadores de distancia de seguridad de líneas eléctricas
- Vallas de limitación y protección
- Señalización y regulación de tráfico conforme a la Instrucción 8.3-IC
- Señalización de seguridad
- Cinta de balizar
- Topes de deslizamientos de vehículos
- Balizamientos luminosos
- Extintores
- Tomas de tierra
- Interruptores diferenciales

3.3.GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN EN LA OBRA

Prevención integrada

- La prevención deberá integrarse en el conjunto de actividades y decisiones, tanto en los procesos técnicos, en la organización del trabajo y en las condiciones en que éste se preste, así como en la línea jerárquica incluyendo todos los niveles.
- A continuación se indican las especificaciones para integrar la prevención en las distintas fases de ejecución:
 - Las medidas preventivas son una parte integrante de cada procedimiento de ejecución de la obra.
 - El responsable de los trabajos es, al mismo tiempo, el responsable de la prevención de esos trabajos.
 - Cada puesto de trabajo tendrá asignadas las funciones de prevención. Estas funciones figuran en cada procedimiento de trabajo de las distintas fases de ejecución de la obra.
 - Se aplicarán las técnicas preventivas que se indican, con objeto de asegurar un control de todos los riesgos según se vayan ejecutando las diferentes fases de la obra. El responsable de asegurar que estas técnicas se apliquen es el propio responsable de la obra y, en su caso, los mandos directos de los trabajadores.

Inspecciones de seguridad

- Las inspecciones de seguridad periódicas se realizarán para identificar las condiciones peligrosas y actos inseguros, antes de que se desencadenen accidentes, permitiendo adoptar medidas correctoras que evitarán la posibilidad del suceso.
- Se efectuarán inspecciones periódicas si bien su periodicidad y contenido pueden variar según la actividad que se esté desarrollando en cada momento. En principio tendrán una periodicidad mínima mensual.

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAUDE
INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA

- Los responsables de efectuar las inspecciones serán los propios mandos directos quienes, en el caso de que tengan competencias, tomarán las medidas oportunas para la corrección de los peligros y en caso contrario deberán ser autorizadas por los responsables de nivel superior.
- La secuencia para realizar las inspecciones será la siguiente:

- Definir el área a inspeccionar
- Inspeccionar clasificando los peligros detectados
- Desarrollar las acciones correctoras
- Registrar las acciones adoptadas
- Efectuar un seguimiento

- Se realizarán inspecciones de seguridad cada vez que se observen peligros sin esperar a que se realice la inspección de seguridad planeada.

Notificación e investigación de accidentes y enfermedades profesionales

- La notificación de accidentes se efectuará inmediatamente después de haber ocurrido el accidente, informando, de forma precisa, sobre la ocurrencia del accidente, incluido el momento, lugar y consecuencias de las pérdidas.
- La notificación del incidente/accidente es responsabilidad del Mando Directo inmediato superior al accidentado o material dañado, siendo imprescindible para la posterior investigación de accidente y análisis estadísticos.
- La notificación a organismos externos a la empresa se realizará mediante el modelo oficial de "Parte de Accidente de Trabajo" y "Relación de accidentes de trabajo ocurridos sin baja médica".
- La investigación de accidentes se realizará para determinar el conjunto de causas, inmediatas y básicas, concurrentes en el accidente y establecer una prioridad de las mismas para evitar su repetición.
- En la aplicación de ésta técnica se cumplirán los siguientes aspectos:
 - Dar prioridad a la investigación. Se investigarán inmediatamente después de que haya ocurrido el accidente para evitar que se pueda perder información sobre el mismo.
 - Investigar todos los accidentes. Se investigarán todos los accidentes ocurridos, dando especial prioridad a aquellos considerados por sus consecuencias reales o potenciales como graves o muy graves.
 - Participará el mando directo. Es necesario que participe ya que es, muy probablemente, la persona que mejor conoce el trabajo que se estaba realizando. Podrán participar otros órganos internos y/o externos.
 - Es necesario que los responsables del proceso colaboren tanto en el análisis de las causas como en la adopción de las medidas preventivas.
 - Se informará a la gerencia. De los resultados de la investigación de accidentes se informará a la gerencia con la finalidad que conozca y respalde con sus decisiones el funcionamiento del sistema.
 - Control de la investigación de accidentes. Es necesario que se realice un control de las medidas propuestas en los informes para garantizar que:

- (a) Las medidas propuestas se adoptan en los plazos determinados.
- (b) Que se investigan todos los accidentes.
- (c) Que se está realizando correctamente la investigación de accidente.

- Los pasos a seguir para efectuar la investigación de accidentes serán los siguientes:
 - Identificación y cuantificación de las consecuencias
 - Descripción del acontecimiento
 - Identificación de las causas (Causas básicas e inmediatas)
 - Determinación de la posibilidad de repetición y del potencial de pérdida
 - Medidas preventivas

Estadísticas e índices

- Se llevará a cabo una recogida y elaboración de datos relativos a los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que permitirán disponer de un indicador de la siniestralidad. Deberán incluir, además de los accidentes que ocasionan una lesión, aquellos que producen una pérdida material significativa.
- Entre los datos estadísticos que se elaboren deberán estar los siguientes índices:
- Índices de frecuencia con y sin baja: accidentes con baja en jornada de trabajo por cada millón de horas trabajadas.

$$\text{Índice de frecuencia; } If = (\text{NACB} \times 1\,000\,000) / \text{NHT}$$

- Índice de incidencia: accidentes con baja en jornada de trabajo por cada mil trabajadores.

$$\text{Índice de incidencia; } Ti = (\text{NACB} \times 1000) / \text{NTE}$$

- Índice de gravedad: días con baja debidos a los accidentes por cada 1000 horas trabajadas.

$$\text{Índice de gravedad; } Ig = (\text{NDB} \times 1000) / \text{NHT}$$

Siendo:

NACB: número de accidentes totales

NHT: número total de horas trabajadas

NTE: número de personas expuestas

NDB: número de días baja por accidente de trabajo

Pontevedra, Mayo de 2016.

El Arquitecto



Gomersindo Ferro Pichel

ANEXOS

ANEXO 01. MEMORIA XUSTIFICATIVA

ANEXO Nº1. MEMORIA XUSTIFICATIVA.

INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA.

MEMORIA XUSTIFICATIVA.

1. Obxecto e xustificación do proxecto.

O Concello de Forcarei(Pontevedra), conta con dous parques empresariais asociados aos núcleos urbanos de Cachafeiro e Soutelo de Montes, nas aforas desta derradeira localidade desenvolveuse o solo empresarial de Vilapouca, próximo ao núcleo.

O polígono empresarial de Vilapouca, foi levado a cabo en dúas fases, por parte da iniciativa municipal do Concello. Por outra parte o Ministerio de Fomento levou a cabo recentemente a dotación de beirarrúas a estrada N-541, que recorre o solo urbano de Soutelo de Montes e conecta con Pontevedra, na marxe dereita, quedando o Parque empresarial de Vilapouca conectado de forma peonil ata o cruce coa estrada autonómica PO-2205, pero sen continuidade cara o polígono e por tanto deixando unha beirarrúa sen saída.

Por outra parte a Fase I do Parque empresarial non conta con ningún tipo de beirarrúas, polo que se trata de crear unha beirarrúa interior conectándoa coa executada polo ministerio .

Unha vez detectado un problema de seguridade vial no acceso dos peóns ao polígono e para facilitar o acceso dos traballadores e os usuarios das empresas situadas no mesmo, proxéctase unir a actual beirarrúa situada na beira da fase I do polígono, na marxe dereita da N541, coa beirarrúa existente na beira do polígono na súa fase II, e completar a conexión do núcleo urbano co polígono a nivel servizos.

Na outra actuación únese a mesma beirarrúa co parque na primeira das súas zonas na beira do parque na fase I.

2.Criterios de Valoración segundo artigo 11 das bases

En cumprimento da orde de 28 de decembro de 2015 pola que se establecen as bases reguladoras para a concesión, en réxime de concorrencia competitiva, das axudas encamiñadas á habilitación e mellora de infraestruturas dos parques empresariais da Comunidade Autónoma de Galicia, e se procede á súa convocatoria para o ano 2016 (código de procedemento IN519B), nesta a Solicitud e documentación establece no punto 2.5. que a Memoria técnica xustificativa debe incluír un capítulo específico cos datos necesarios para a avaliación das solicitudes segundo o artigo 11 das bases.

A continuación cumprimentase o apartado Criterios de valoración:

1.Superficie do parque empresarial:

Superficie 150.536 m² < 500.000 m²

2.Nivel de ocupación do parque empresarial

Nº de empresas 11 < 300 empresas

3.Poboación do concello no que se atopa o parque empresarial.

3915 Habitantes(Censo 1/1/2012) < 60.000 Habitantes.

4.Tipoloxía do investimento.

Custo subvencionable 95.892,64 €

Custo total da obra (119.865,80 €).

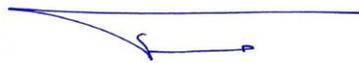
5.Tipoloxia

Tipoloxía d) Maior lonxitude do tramo de vía en metros lineais.

Metros de beirarrúa.- 657,65 m

Forcarei, a Febreiro de 2.016

ARQUITECTO

A handwritten signature in blue ink, consisting of a horizontal line that curves downwards and then back up to the right, ending in a small dot.

Asdo.- Gumerindo Ferro Pichel

ANEXO 02. ACCESIBILIDAD DE GALICIA

ANEXO-02.

CUMPLIMIENTO DE LA LEY 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad.

PROXECTO: INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA.

Una vez que no se encuentra aprobada el reglamento a la lei en vigor y no existiendo constancia de la derogación del decreto 35/2000, se considera la justificación de accesibilidad establecida por este. Por tratarse de urbanización existente esta actuación tiene en todo caso la consideración de adaptación progresiva de la accesibilidad en este parque empresarial.

URBANIZACIÓN Y REDES VIARIAS

CONCEPTO	PARÁMETRO	MEDIDAS SEGUN DECRETO		PROYECTO
		ADAPTADO	PRACTICABLE	
ITINERARIOS PEATONALES Base 1.1.1	ÁREAS DESARROLLADAS POR PLANEAMIENTO INTEGRAL	ANCHO LIBRE 1,80m (Con obstáculos puntuales 1,50m.)	ANCHO LIBRE 1,50m (Con obstáculos puntuales 1,20m.)	NO ES EL CASO
	RESTO DE ÁREAS	ANCHO LIBRE 0,90m	ANCHO LIBRE 0,90m	
	PENDIENTE MÁX. LONGITUDINAL	10%	12%	
	ALTURA MÍNIMA LIBRE DE OBSTÁCULOS	2,20m	2,10m	
ITINERARIOS MIXTOS Base 1.1.2	ANCHO MÍNIMO LIBRE DE OBSTÁCULOS	3,00m (Con obstáculos 2,50m)	2,50m (Con obstáculos 2,20m)	
	PENDIENTE MÁX. LONGITUDINAL	8%	10%	
	ALTURA MÍNIMA LIBRE DE OBSTÁCULOS	3,00m	2,20m	2,20m
PASOS PEATONALES PERPENDICULARES SENTIDO ITINERARIO Base 1.1.3 A	ÁREAS DESARROLLADAS POR PLANEAMIENTO	ANCHO LIBRE 1,80m	ANCHO LIBRE 1,50m	NO ES EL CASO
	RESTO DE ÁREAS	ANCHO LIBRE 1,50m	ANCHO LIBRE 1,20m	2,80m
	PENDIENTE MÁX	12%	14%	14%
	ANCHO LIBRE MÍNIMO ACERAS	0,90m	0,90m	1,80m
PASOS PEATONALES SENTIDO DE ITINERARIO Base 1.1.3B	LONGITUD MÍNIMA	1,50m	1,20m	NO ES EL CASO
	ANCHO MÍNIMO	0,90m LIBRE MÁS EL ANCHO DEL BORDILLO	0,90 m LIBRE MÁS EL ANCHO DEL BORDILLO	
PASO DE VEHICULOS SOBRE ACERAS Base 1.1.4	PERPENDICULAR A CALZADA	MÍNIMO 0,60m	MÍNIMO 0,60m	0,60 m
	PASO LIBRE DE OBSTÁCULOS	MÍNIMO 0,90m	MÍNIMO 0,90m	0,90 m
PASOS DE PEATONES Base 1.1.5	ÁREAS DESARROLLADAS POR PLANEAMIENTO	ANCHO LIBRE 1,80m	ANCHO LIBRE 1,50m	NO ES EL CASO
	RESTO DE ÁREAS	ANCHO LIBRE 1,50m	ANCHO LIBRE 1,20m	>1,20 m

Pendiente transversal máxima en itinerarios peatonales y mixtos del 2%. Resalte máximo entre pasos y calzada de 2 cm.

APARCAMIENTOS Base 1.3	DIMENSION MÍNIMA EN HILERA	2,00-2,20 x 5,00m	2,00-2,20 x 5,00m	
	ESPACIO LIBRE LATERAL	1,50m	1,50m	
	DIMENSION MÍNIMA TOTAL	3,50 x 5,00m	3,00 x 4,50m	
ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN Base 1.2	PAVIMENTOS, Duros Y ANTIDESLIZANTES	RESALTE MÁX. 2cm.	RESALTE MÁX. 3cm.	RESALTE 3cm
	BORDILLOS, CANTO REDONDEADO	ALTURA MÁX 0,14m	ALTURA MÁX 0,16m	14 cm
	REJILLAS	EN CUADRICULA , HUECOS MENORES DE 2 cm		NO ES EL CASO
SEÑALES Y ELEMENTOS VERTICALES Base 1.4.1	ALTURA MÍNIMA LIBRE	IGUAL O MAYOR DE 2,20m	IGUAL O MAYOR DE 2,10m	2,20 m
	ALTURA PULSADORES Y MECANISMOS	ENTRE 1,20 Y 0,90m	ENTRE 1,30Y 0,80m	NO ES EL CASO
	SITUACIÓN: PASO LIBRE EN ACERAS	0,90m, 1,50m EN ÁREAS DESARROLL. POR PLANEAMIENTO		0,90 m
OTROS ELEMENTOS art.-11 Base 1.4.2	ALTURA PULSADORES Y MECANISMOS	ENTRE 1,20-0,90m	ENTRE 1,30-0,80m	NO ES EL CASO
	SITUACIÓN: PASO LIBRE EN ACERAS	0,90m, 1,50m EN ÁREAS DESARROLLADAS POR PLANEAMIENTO	0,90m, 1,20m EN ÁREAS DESARROLLADAS POR PLANEAMIENTO	0,90 m
	ZONAS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO	MESETA A MÁX. 0,85m DE ALTURA, ANCHO MÍN. 0,80m	MESETA A MÁX. 0,90m DE ALTURA, ANCHO MÍN. 0,80m	0,90 m

X	Cuando por dificultades orográficas o calles preexistentes no sea posible la creación de un itinerario adaptado, se diseñará como mínimo un itinerario practicable que permita el desplazamiento de personas con movilidad reducida.
	Podrán quedar exentos de ser adaptados los recorridos de uso público en los que el coste de ejecución como adaptado sea superior en más del 50% el coste como no adaptado.
	Se puede admitir la substitución del itinerario de peatones adaptado por uno mixto adaptado en aquellos tramos en los que el coste de la ejecución del itinerario de peatones adaptado supere en más de un 50% del coste de un itinerario mixto adaptado.

Forcarei a Maio de 2016
O Arquitecto



Asdo.- Gumersindo Ferro Pichel

ANEXO 03.IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO 03.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA.

Marco legal.

Segundo o RD 1/2008 de 11 de enero de texto refundido da Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, no seu capítulo 1 artigo 3 “Ámbito”: Someteráanse a incidencia ambiental os proxectos públicos e privados consistentes na realización de obras, instalacións ou cualquier outra actividade comprendidas no anexo 1.

No anexo 1 recóllese o grupo 6 “proxectos de infraestructuras” onde figuran, no grupo a , as estradas. Dentro de este grupo, non pode ser incluída unha área de actuación nas rúas que forman parte deste proxecto xa que non teñen a categoría de autopistas, autovías, vías rápidas ou estradas convencionais de novo trazado.

Dentro do punto 2 no que é o órgano ambiental o que decide en cada caso o sometemento a avaliación de impacto ambiental. Únicamente lle sería aplicable o grupo 7: “proxectos de infraestructuras” concretamente no apartado b) no que se recollen os proxectos de urbanizacións incluída a construción de centros comerciais e aparcamentos.

Aplicación normativa.

No caso deste proxecto a pesar de abarcarse pavimentación de vías o proxecto non ten a consideración de urbanización segundo esta Lei, posto que trata unicamente da mellora en xeral dos materiais de acabados e recollida de pluviais.

Forcarei, Maio de 2016
O arquitecto



Asdo: Gumersindo Ferro Pichel

ANEXO 04.GESTIÓN DE RESDUOS

**ANEXO04.
RD 105/2008. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.**

Identificación de la obra :

Proyecto	INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA.
Situación	VILAPOUCA. FORCAREI
Promotor	CONCELLO DE FORCAREI
Arquitecto	GUMERSINDO FERRO PICHEL

Normativa :

Normativa de referencia:

Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

De las obligaciones desprendidas de la Normativa anterior quedan excluidos los productores y poseedores de residuos de construcción y demolición de obras menores de construcción y reparación domiciliaria, habida cuenta de que tienen la consideración de residuo urbano.

1.1. Identificación de residuos y estimación de cantidad.

Según orden MAM/304/2002 y con arreglo a la lista Europea de Residuos y de conformidad con la letra a) de la Directiva 75/442/CEE y el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE.

Los residuos señalados con (*) se considerarán peligrosos y tendrán en cuenta la Normativa específica para hacer una justificación individualizada de los productos peligrosos.

Código	Descripción	t	m ³
08	Residuos da fabricación, formulación, distribución y utilización de revestimientos, adhesivos, sellantes y tintas de impresión.		
08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos o otras sustancias peligrosas.		
08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en 08 01 11		
08 01 17*	Residuos de el decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos o otras sustancias peligrosas.		
08 01 18	Residuos de el decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en 08 01 17		
15	Residuos de envases, absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría.		
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,01	
15 01 02	Envases de plástico.	0,01	
15 01 03	Envases de madera.	0,3	
15 01 04	Envases metálicos.		
15 01 07	Envases de vidrio.		
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras.		
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de las zonas contaminadas)		
17 01 01	Hormigón.		69,90
17 01 02	Ladrillos.		
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.		
17 01 06*	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas.		

17 02 01	Madera.		
17 02 02	Vidrio.		
17 02 03	Plástico.		
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.		
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.	0,015	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en 17 03 01		
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		
17 04 01	Cobre, bronce, latón.		
17 04 02	Aluminio.		
17 04 03	Plomo.		
17 04 04	Zinc.		
17 04 05	Hierro y acero.		
17 04 06	Estaño.		
17 04 07	Metales mezclados.		
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados por sustancias peligrosas.		
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.		
17 04 11	Cables distintos de los especificados en 17 04 10		
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.		
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.		
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en 17 06 01 y 17 06 03.		
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).		
17 08 01*	Materiales a partir de yeso contaminado con sustancias peligrosas.		
17 08 02	Materiales a partir de yeso distintos de los especificados en 17 08 01		
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.		
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo sellantes con PCB, revestimientos de suelos a partir de resinas con PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).		
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.		
17 09 04	Residuos mezclados de la construcción y la demolición distintos de los especificados en 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.		

Estudios desvendados por el ITeC sobre los residuos que genera una obra actual ejecutada mediante una construcción convencional, permitieron establecer los siguientes valores medios, en los que se fundamenta la cuantificación de la presente obra para estimar las cantidades anteriores:

Fase	Cantidad estimada
Estructuras	0,01500 m ³ /m ² construido (encofrado de madera) 0,00825 m ³ /m ² construido (encofrado metálico)
Cerramientos	0,05500 m ³ /m ² construido
Acabados	0,05000 m ³ /m ² construido

Se trata de prever de manera “aproximada” la cantidad de materiales sobrantes, de residuos producidos.

1.2. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de estos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

1.3. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a la que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

El gestor autorizado de RCD puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Puede indicarnos se existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen.

Según el anejo I de la Orden MAM/304/2002 sobre residuos, se consideran las siguientes operaciones de conformidad con la Decisión 96/35/CE relativa a los residuos. En la tabla se indica si las acciones consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Código	Operación	SI	NO
D	ELIMINACIÓN	(marcar con X)	
D 10	Incineración en tierra		X
D 11	Incineración en el mar		X
R	VALORIZACIÓN		
R 1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía		X
R 4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos		X
R 10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos		X

En la tabla que sigue se indica si las acciones de REUTILIZACIÓN consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Destino	Operación	SI	NO
	REUTILIZACIÓN	(marcar con X)	
Relleno	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas a las especificadas en el código 17 01 06		X
Relleno	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17 08 01		X

1.4. Medidas para la separación de residuos.

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, para que de esta forma se aproveche mejor el espacio y se facilite su posterior valorización.

En caso de residuos peligrosos:

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.

Se impedirá que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad e cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m³.

1.5. Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.

Se adjunta plano de la planta global de la obra en el que se indica la situación de los elementos de almacenamiento de residuos, manejo, separación y operaciones de entrada y salida del perímetro de la obra para retirar los residuos de la misma.

En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.

Un contenedor para residuos pétreos.

Un contenedor e/o un compactador para residuos banales.

Uno o varios contenedores para materiales contaminados.

En el caso de obra nueva, y durante la fase de enyesados, un contenedor específico para este tipo de residuos.

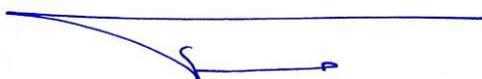
1.6. Pliego de prescripciones técnicas particulares.

El Pliego de condiciones de la parte referente a los residuos forma parte del contenido del Pliego de condiciones generales y particulares del proyecto.

1.7. Valoración del costo previsto de la gestión.

El costo previsto de la gestión de residuos se detalla en el presupuesto general del proyecto

Forcarei, Maio de 2016
El arquitecto

A handwritten signature in blue ink, consisting of a long horizontal line that curves downwards and then continues as a shorter horizontal line ending in a small arrowhead.

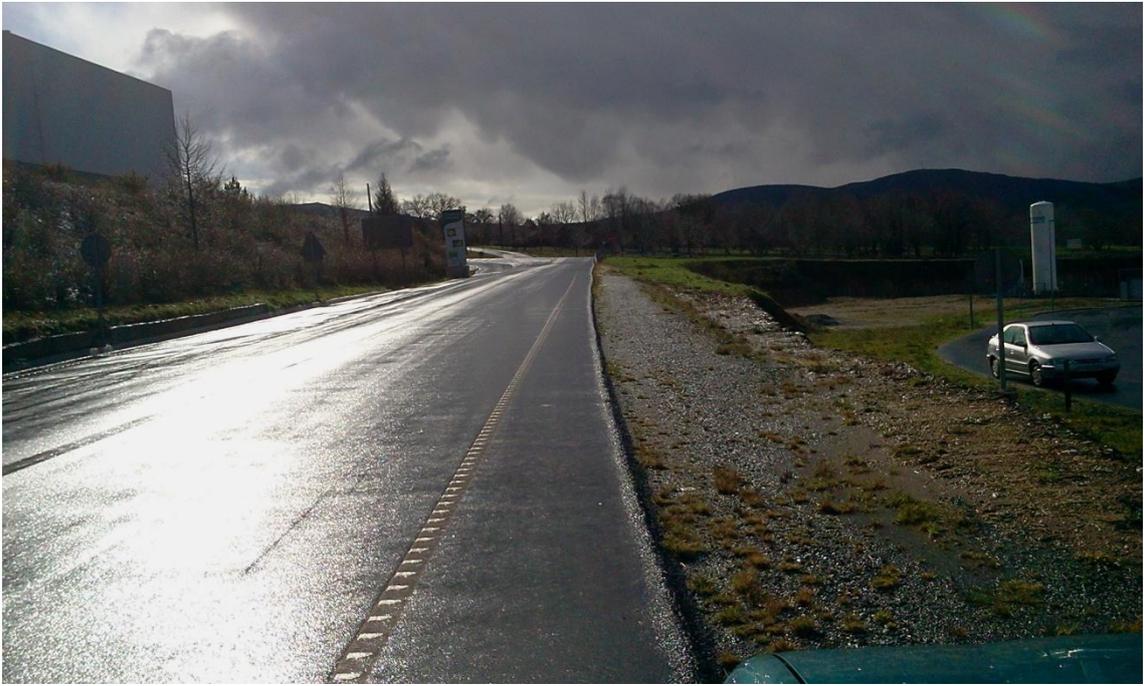
Fdo.- Gumersindo Ferro Pichel

ANEXO 05.REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

ANEXO 5. REPORTAXE FOTOGRÁFICA

Actuación Fase II do Parque empresarial.





Actuación Fase I do Parque empresarial.





4. ORZAMENTO

4.1. MEDICIÓNS.

N.º orden	DESIGNACION DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N.ºde partes iguales	UNIDADES			TOTALES
			DIMENSIONES			
			Longitud	Latitud	Altura	
<p>Infraestructuras viarias P.emp Vilapouca</p> <p>01 MOVIMIENTO DE TERRAS E CONTENCIÓN</p>						
01.01	m3 Escavación en terreos compactos con pa retro-cargadora, i/axuda manual nas zonas de difícil acceso, limpeza e extracción de restos ás beiras ou carga sobre transporte., (ECMV.1cb)					
	Vial Xunta	1	41,09	1,80	0,30	
	Fase II	1	95,23	1,80	0,30	
		1	9,91	1,80	0,30	
		1	30,01	1,80	0,30	
		1	56,85	1,80	0,30	
		1	61,76	1,80	0,30	
	Total partida 01.01					159,22
01.02	m3 Escavación de foxos en terreos compactos con pa retroescavadora, i/axuda manual nas zonas de difícil acceso, limpeza e extracción de restos., (ECMZ.1cc)					
	foxo tubaxe pluviais	1	41,09	0,50	0,70	
	Total partida 01.02					14,38
01.03	m2 Muro de cachotería de pedra colocada en seco, en noiros como sostenemento de terra. (ECCM.100aa)					
		1	41,09	1,00		
	Total partida 01.03					41,09
01.04	m2 Demolición manual de pavimento de macadam e capa asfáltica, de 15 cm, retirada de cascallos e carga, sen transporte a vertedeiro, segundo NTE/ADD-10. (EADR.1ia)					
	Fase I	1	36,54	0,30		
		1	21,36	0,30		
		1	30,41	0,30		
		1	6,55	0,30		
		1	7,80	0,30		
		1	7,80	0,30		
		1	6,55	0,30		
		1	7,30	0,30		
		1	24,50	0,30		
		1	9,86	0,30		
		1	204,13	0,30		
	Total partida 01.04					108,85
01.05	m Corte de firme de asfalto con máquina de corte específico. (ECMZ.101.a)					
	Fase I	1	36,54			
		1	21,36			
		1	30,41			
		1	6,55			
		1	7,80			
		1	7,80			
		1	6,55			
		1	7,30			
		1	24,50			
		1	9,86			
		1	204,13			
	Total partida 01.05					362,80
01.06	m3 Carga de terras con pa retroescavadora sobre camión de 16 m3. (ECMC.1da)					
	foxo tubaxe pluviais	1	41,09	0,50	0,70	
	Vial Xunta	1	41,09	1,80	0,30	
	Fase II	1	95,23	1,80	0,30	
		1	9,91	1,80	0,30	
		1	30,01	1,80	0,30	
		1	56,85	1,80	0,30	
		1	61,76	1,80	0,30	
	Total partida 01.06					173,60
01.07	m3 Transporte de terras con camión dumper de 25 tm tracción total, cargado con retroescavadora (a mesma que escava), a unha distancia media de 5 km considerando ida e volta. (ECMT.1aaa)					
	foxo tubaxe pluviais	1,2	41,09	0,50	0,70	
	Vial Xunta	1,2	41,09	1,80	0,30	
	Fase II	1,2	95,23	1,80	0,30	
		1,2	9,91	1,80	0,30	
		1,2	30,01	1,80	0,30	
		1,2	56,85	1,80	0,30	
		1,2	61,76	1,80	0,30	
	Total partida 01.07					208,33

N.º orden	DESIGNACION DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N.º de partes iguales	UNIDADES			TOTALES
			DIMENSIONES			
			Longitud	Lafitud	Altura	
02	REDE DE PLUVIAIS					
02.01	m Canalización de saneamento en tubería de PVC corrugado dobre parede, diámetro nominal 400 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en foxo segundo NTE/ISA-9, PG-3 e PTSP, i/soleira de material granular e xuntas de conexión de entubado. (EISS95f) Pluvias via Xunta					
	Total partida 02.01	1	41,09			41,09

N.º orden	DESIGNACION DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N.ºde partes iguales	UNIDADES			TOTALES
			DIMENSIONES			
			Longitud	Lafitud	Altura	
03	FIRMES E PAVIMENTOS					
03.01	m2 Base de pavimento peonil de formigón en masa HM-25, de 15 cm de grosor; ejecución sobre explanada nivelada e compactada, i/formación de xuntas e regulado. (UPPB.1ac)					
	Vial Xunta	1	41,09	1,80		
	Fase II	1	95,23	1,80		
		1	9,91	1,80		
		1	30,01	1,80		
		1	56,85	1,80		
	Fase I	1	61,76	1,80		
		1	36,54	1,80		
		1	21,36	1,80		
		1	30,41	1,80		
		1	6,55	1,80		
		1	7,80	1,80		
		1	7,80	1,80		
		1	6,55	1,80		
		1	7,30	1,80		
		1	24,50	1,80		
		1	9,86	1,80		
		1	204,13	1,80		
	Total partida 03.01					1.183,77
03.02	m2 Pavimento continuo de formigón in situ, de cor beig igual ao existente en obra. Aplicando por salferido sobre a soleira en estado fresco, aglomerantes hidráulicos e colorantes na cantidade de 4.5 kg/m2; curado e impresión con resinas. Incluído limpeza. (UPPC.4a)					
	Vial Xunta	1	41,09	1,80		
	Fase II	1	95,23	1,80		
		1	9,91	1,80		
		1	30,01	1,80		
		1	56,85	1,80		
	Fase I	1	61,76	1,80		
		1	36,54	1,80		
		1	21,36	1,80		
		1	30,41	1,80		
		1	6,55	1,80		
		1	7,80	1,80		
		1	7,80	1,80		
		1	6,55	1,80		
		1	7,30	1,80		
		1	24,50	1,80		
		1	9,86	1,80		
		1	204,13	1,80		
	Total partida 03.02					1.183,77
03.03	m Bordo recto de pezas de formigón prefabricado, de 90x30x15 cm, sobre base de formigón HM-20; colocado en explanada compactada, segundo PG-3, i/rexuntado con morteiro de cemento M-5 e extradorso. (UPVC.2b)					
	Vial Xunta	1	41,09			
	Fase II	1	95,23			
		1	9,91			
		1	30,01			
		1	56,85			
	Fase I	1	61,76			
		1	36,54			
		1	21,36			
		1	30,41			
		1	6,55			
		1	7,80			
		1	7,80			
		1	6,55			
		1	7,30			
		1	24,50			
		1	9,86			
		1	204,13			
	Total partida 03.03					657,65

N.º orden	DESIGNACION DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N.º de partes iguales	UNIDADES			TOTALES
			DIMENSIONES			
			Longitud	Lafitud	Altura	
04	SINALIZACION HORIZONTAL E VERTICAL					
04.01	m2 Pintado sobre pavimento de bandas superficiais con pintura reflectante e microesferas de vidro realizado con máquina manual. (USSV19a)					
	Paso de peóns 1	12	6,00	0,50		
		2	4,00	0,50		
	Paso de peóns 2	6	6,00	0,50		
		2	3,00	0,50		
	rotonda	1	201,00	1,00		
	Total partida 04.01					262,00
04.02	m Pintado sobre pavimento de banda continua de 10 cm de ancho con pintura reflectante e microesferas de vidro, realizado con máquina autopropulsada. (USSV16a)					
	rotonda	1	82,30			
	rotonda	1	114,88			
	eixo	1	7,74			
		1	15,78			
		1	7,74			
		1	214,13			
	Total partida 04.02					442,57
04.03	ud Sinal informativa cadrada reflectante A.I., de 90x90 cm, para sinalización de camiños. Incluído poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm e 3m de altura, a parafusería, escavación manual en terreo compacto ata unha profundidade de 1,5m e o formigonado con HM-20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, area 0-5mm e cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R. (USSV.7bc)					
	paso de peóns	4				
	Total partida 04.03					4,00

N.º orden	DESIGNACION DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N.º de partes iguales	UNIDADES			TOTALES
			DIMENSIONES			
			Longitud	Lafitud	Altura	
05	XESTIÓN DE RESIDUOS					
05.01	1 Xestión de residuos, separados por orixe en obra de dotación de beirarrúas e infraestruturas. (XR.001)					
	obra beirarrúas					
	Total partida 05.01	1	1,00			1,00

N.º orden	DESIGNACION DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N.º de partes iguales	UNIDADES			TOTALES
			DIMENSIONES			
			Longitud	Lafitud	Altura	
06	SEGURIDADE E SAÚDE					
06.01	ud Medios de seguridade e saúde en obra dotación de beirarrúas en Parque empresarial de Vilapouca. (SS.1a) Beirarrúas en Parque empresarial					
	Total partida 06.01	1	1,00			1,00

4.2.ORZAMENTO.

4.2.1.PREZOS UNITARIOS.

Justificación de Precios. Mano de Obra

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
MOOA.1a	937,451	h	Oficial 1ª construcción	15,03	14.089,89
MOOA.1c	249,775	h	Peón especializado construcción	14,26	3.561,79
MOOA.1d	1.470,196	h	Peón ordinario construcción	14,01	20.597,45
Presupuesto Mano de Obra					38.249,13

Justificación de Precios. Maquinaria

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
MMMH.1aaba	1,916	h	Formigoneira el 1.5 kw 160/200 l	0,77	1,48
MMMT.1ac	7,083	h	Retro eirugas 167CV 375-1250 l	45,44	321,85
MMMT.1bc	3,703	h	Retro pneumáticos 125CV500-1350 l	35,70	132,20
MMMT.3c	8,200	h	Retro/crgra 4x4 89CV	25,31	207,54
MMMW15b	0,451	h	Máquina autopropulsda pintado pavimento	28,69	12,94
MMMW16a	24,995	h	Máquina manual pintado pavimento	21,94	548,39
MMTG.1a	0,260	h	Camión dumper 17tm10m3 tracc tot	19,47	5,06
MMTG.1d	15,795	h	Camión dumper 25tm16m3 tracc tot	25,96	410,04
Presupuesto Maquinaria					1.639,5

Justificación de Precios. Materiales

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
PBAA.1a	37,799	m3	Auga	0,30	11,34
PBAC.3ea	1,197	t	Cemento CEM II/B-V 32,5 R UNE-EN 197-1 grane	94,95	113,66
PBPC.2aaa	0,510	m3	HM-20/P/20 de central	120,44	61,42
PBPC.2aab	214,420	m3	HM-20/P/40 de central	95,00	20.369,90
PBRA.1abab	4,904	t	Area silíceo 0-5mm río lvd	4,72	23,15
PBRA.1acaa	8,430	t	Area silíceo 3-5mm trit lvd	3,57	30,10
PISS90f	41,912	m	Tube PVC corrugado 400	46,38	1.943,88
PUSS.8bc	4,080	ud	Sinal informat refl Al 90x90cm	223,35	911,27
PUSS16bb	12,240	ud	Poste de 80x40 mm galvanizado	10,85	132,80
PUSS41a	154,974	kg	Microesferas de vidro	3,66	567,20
PUSS42a	232,460	kg	Pintura reflectante p/sinalización	6,55	1.522,61
PUVC.2b	670,803	m	Bordo rct formigón 90x30x15	4,40	2.951,53
PUVM43a	5.486,774	kg	Aglm hidr p/ formigón	0,54	2.962,86
PUVM44a	280,435	kg	Res p/ impresión formigón	2,55	715,11
Presupuesto Materiales					32.316,83

4.2.2.CADRO Nº 1.

NºOrden	NºPrecio	Descripción	Precio
01		<p align="center">Infraestructuras viarias P.emp Vilapouca</p> <p align="center">MOVIMIENTO DE TERRAS E CONTENCIÓN</p>	
01.01	P01.01	m3 Escavación en terreos compactos con pa retro-cargadora, i/axuda manual nas zonas de difícil acceso, limpeza e extracción de restos ás beiras ou carga sobre transporte,. UN EURO CON SETENTA Y CUATRO CENTIMOS	1,74
01.02	P01.02	m3 Escavación de foxos en terreos compactos con pa retroescavadora, i/axuda manual nas zonas de difícil acceso, limpeza e extracción de restos,. ONCE EUROS CON SIETE CENTIMOS	11,07
01.03	P01.03	m2 Muro de cachotería de pedra colocada en seco, en noiros como sostenemento de terra. CUARENTA Y OCHO Euros	48,00
01.04	P01.04	m2 Demolición manual de pavimento de macadam e capa asfáltica, de 15 cm, retirada de cascallos e carga, sen transporte a vertedeiro, segundo NTE/ADD-10. DIECISIETE EUROS CON QUINCE CENTIMOS	17,15
01.05	P01.05	m Corte de firme de asfalto con máquina de corte específico. TRES EUROS CON TREINTA Y UN CENTIMOS	3,31
01.06	P01.06	m3 Carga de terras con pa retroescavadora sobre camión de 16 m3. DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CENTIMOS	2,92
01.07	P01.07	m3 Transporte de terras con camión dumper de 25 tm tracción total, cargado con retroescavadora (a mesma que escava), a unha distancia media de 5 km considerando ida e volta. UN EURO CON OCHO CENTIMOS	1,08

NºOrden	NºPrecio	Descripción	Precio
02		REDE DE PLUVIAIS	
02.01	P02.01	m Canalización de saneamento en tubería de PVC corrugado dobre parede, diámetro nominal 400 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en foxo segundo NTE/ISA-9, PG-3 e PTSP, i/soleira de material granular e xuntas de conexión de entubado. CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CUATRO CENTIMOS	55,04

NºOrden	NºPrecio	Descripción	Precio
03		FIRMES E PAVIMENTOS	
03.01	P03.01	m2 Base de pavimento peonil de formigón en masa HM-25, de 15 cm de grosor; execución sobre explanada nivelada e compactada, i/formación de xuntas e regulado. DIECISIETE EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS	17,25
03.02	P03.02	m2 Pavimento continuo de formigón in situ, de cor beig igual ao existente en obra. Aplicando por salferido sobre a soleira en estado fresco, aglomerantes hidráulicos e colorantes na cantidade de 4.5 kg/m2; curado e impresión con resinas. Incluído limpeza. VEINTICINCO EUROS CON VEINTINUEVE CENTIMOS	25,29
03.03	P03.03	m Bordo recto de pezas de formigón prefabricado, de 90x30x15 cm, sobre base de formigón HM-20; colocado en explanada compactada, segundo PG-3, i/rexuntado con morteiro de cemento M-5 e extradorso. QUINCE EUROS CON TREINTA Y TRES CENTIMOS	15,33

NºOrden	NºPrecio	Descripción	Precio
04		SINALIZACION HORIZONTAL E VERTICAL	
04.01	P04.01	m2 Pintado sobre pavimento de bandas superficiais con pintura reflectante e microesferas de vidro realizado con máquina manual. DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CENTIMOS	18,45
04.02	P04.02	m Pintado sobre pavimento de banda continua de 10 cm de ancho con pintura reflectante e microesferas de vidro, realizado con máquina autopropulsada. CERO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS	0,94
04.03	P04.03	ud Sinal informativa cadrada reflectante A.I., de 90x90 cm, para sinalización de camiños. Incluído poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm e 3m de altura, a parafusería, escavación manual en terreo compacto ata unha profundidade de 1,5m e o formigonado con HM-20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, area 0-5mmm e cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R. TRESCIENTOS DIEZ EUROS CON SETENTA Y OCHO CENTIMOS	310,78

NºOrden	NºPrecio	Descripción	Precio
05		XESTIÓN DE RESIDUOS	
05.01	P05.01	1 Xestión de residuos, separados por orixe en obra de dotación de beirarrúas e infraestruturas. MIL CIEN Euros	1.100,00

NºOrden	NºPrecio	Descripción	Precio
06		SEGURIDADE E SAÚDE	
06.01	P06.01	ud Medios de seguridade e saúde en obra dotación de beirarrúas en Parque empresarial de Vilapouca. MIL QUINIENTOS Euros	1.500,00

4.2.3.CADRO Nº 2.

NºOrden	NºPrecio	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
01		Infraestructuras viarias P.emp Vilapouca MOVIMIENTO DE TERRAS E CONTENCIÓNS			
01.01	P01.01	m3 Escavación en terreos compactos con pa retro-cargadora, i/axuda manual nas zonas de difícil acceso, limpeza e extracción de restos ás beiras ou carga sobre transporte,.			
	MMMT.3c	h Retro/crgra 4x4 89CV	0,050	25,31	1,27
	MOOA.1d	h Peón ordinario construcción	0,030	14,01	0,42
	%	Custos directos complementarios	0,030	1,69	0,05
		Costes directos			1,74
		Coste total			1,74
01.02	P01.02	m3 Escavación de foxos en terreos compactos con pa retroescavadora, i/axuda manual nas zonas de difícil acceso, limpeza e extracción de restos,.			
	MMMT.1bc	h Retro pneumáticos 125CV500-1350 l	0,250	35,70	8,93
	MOOA.1d	h Peón ordinario construcción	0,130	14,01	1,82
	%	Custos directos complementarios	0,030	10,75	0,32
		Costes directos			11,07
		Coste total			11,07
01.03	P01.03	m2 Muro de cachotería de pedra colocada en seco, en noiros como sostenemento de terra. Sin descomposición			
		Costes directos			48,00
		Coste total			48,00
01.04	P01.04	m2 Demolición manual de pavimento de macadam e capa asfáltica, de 15 cm, retirada de cascallos e carga, sen transporte a vertedeiro, segundo NTE/ADD-10.			
	MOOA.1d	h Peón ordinario construcción	1,200	14,01	16,81
	%	Custos directos complementarios	0,020	16,81	0,34
		Costes directos			17,15
		Coste total			17,15
01.05	P01.05	m Corte de firme de asfalto con máquina de corte específico. Sin descomposición			
		Costes directos			3,31
		Coste total			3,31
01.06	P01.06	m3 Carga de terras con pa retroescavadora sobre camión de 16 m3.			
	MMTG.1d	h Camión dumper 25m16m3 tracc tot	0,040	25,96	1,04
	MMMT.1ac	h Retro eirugas 167CV 375-1250 l	0,040	45,44	1,82
	%	Custos directos complementarios	0,020	2,86	0,06
		Costes directos			2,92
		Coste total			2,92
01.07	P01.07	m3 Transporte de terras con camión dumper de 25 tm tracción total, cargado con retroescavadora (a mesma que escava), a unha distancia media de 5 km considerando ida e volta.			
	MMTG.1d	h Camión dumper 25m16m3 tracc tot	0,041	25,96	1,06
	%	Custos directos complementarios	0,020	1,06	0,02
		Costes directos			1,08
		Coste total			1,08

NºOrden	NºPrecio	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
02		REDE DE PLUVIAIS			
02.01	P02.01	m Canalización de saneamento en tubería de PVC corrugado dobre parede, diámetro nominal 400 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en foxo segundo NTE/ISA-9, PG-3 e PTSP, i/soleira de material granular e xuntas de conexión de entubado.			
	PISS90f	m Tubo PVC corrugado 400	1,000	46,38	46,38
	PBRA.1abab	t Area sílicea 0-5mm río lvd	0,117	4,72	0,55
	MOOA.1a	h Oficial 1ª construcción	0,240	15,03	3,61
	MOOA.1c	h Peón especializado construcción	0,240	14,26	3,42
	%	Costos directos complementarios	0,020	53,96	1,08
		Costes directos			55,04
		Coste total			55,04

NºOrden	NºPrecio	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
03		FIRMES E PAVIMENTOS			
03.01	P03.01	m2 Base de pavimento peonil de formigón en masa HM-25, de 15 cm de grosor; execución sobre explanada nivelada e compactada, i/formación de xuntas e regulado.			
	PBPC.2aab	m3 HM-20/P/40 de central	0,150	95,00	14,25
	PBAA.1a	m3 Auga	0,030	0,30	0,01
	MOOA.1a	h Oficial 1ª construción	0,085	15,03	1,28
	MOOA.1c	h Peón especializado construción	0,085	14,26	1,21
	%	Custos directos complementarios	0,030	16,75	0,50
		Costes directos			17,25
		Coste total			17,25
03.02	P03.02	m2 Pavimento continuo de formigón in situ, de cor beig igual ao existente en obra. Aplicando por salferido sobre a soleira en estado fresco, aglomerantes hidráulicos e colorantes na cantidade de 4.5 kg/m2; curado e impresión con resinas. Incluído limpeza.			
	PUVM43a	kg Aglm hidr p/ formigón	4,500	0,54	2,43
	PUVM44a	kg Res p/ impresión formigón	0,230	2,55	0,59
	MOOA.1a	h Oficial 1ª construción	0,500	15,03	7,52
	MOOA.1d	h Peón ordinario construción	1,000	14,01	14,01
	%0300	Custos directos complementarios	0,030	24,55	0,74
		Costes directos			25,29
		Coste total			25,29
03.03	P03.03	m Bordo recto de pezas de formigón prefabricado, de 90x30x15 cm, sobre base de formigón HM-20; colocado en explanada compactada, segundo PG-3, i/ rexuntado con morteiro de cemento M-5 e extradorso.			
	PUVC.2b	m Bordo rct formigón 90x30x15	1,000	4,40	4,40
	PBPM.1eachb	m3 Morteiro cto/are M-5 3-5 maq	0,007	42,54	0,30
	PBPC.2aab	m3 HM-20/P/40 de central	0,047	95,00	4,47
	MOOA.1a	h Oficial 1ª construción	0,200	15,03	3,01
	MOOA.1c	h Peón especializado construción	0,200	14,26	2,85
	%	Custos directos complementarios	0,020	15,03	0,30
		Costes directos			15,33
		Coste total			15,33

NºOrden	NºPrecio	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
04		SINALIZACION HORIZONTAL E VERTICAL			
04.01	P04.01	m2 Pintado sobre pavimento de bandas superficiais con pintura reflectante e microesferas de vidro realizado con máquina manual.			
	PUSS42a	kg Pintura reflectante p/sinalización	0,720	6,55	4,72
	PUSS41a	kg Microesferas de vidro	0,480	3,66	1,76
	MMMW16a	h Máquina manual pintado pavimento	0,090	21,94	1,97
	MOOA.1a	h Oficial 1ª construcción	0,270	15,03	4,06
	MOOA.1d	h Peón ordinario construcción	0,350	14,01	4,90
	%	Custos directos complementarios	0,060	17,41	1,04
		Costes directos			18,45
		Coste total			18,45
04.02	P04.02	m Pintado sobre pavimento de banda continua de 10 cm de ancho con pintura reflectante e microesferas de vidro, realizado con máquina autopropulsada.			
	PUSS42a	kg Pintura reflectante p/sinalización	0,072	6,55	0,47
	PUSS41a	kg Microesferas de vidro	0,048	3,66	0,18
	MMMW15b	h Máquina autopropulsada pintado pavimento	0,001	28,69	0,03
	MOOA.1a	h Oficial 1ª construcción	0,011	15,03	0,17
	MOOA.1d	h Peón ordinario construcción	0,005	14,01	0,07
	%	Custos directos complementarios	0,020	0,92	0,02
		Costes directos			0,94
		Coste total			0,94
04.03	P04.03	ud Sinal informativa cadrada reflectante A.I., de 90x90 cm, para sinalización de camiños. Incluído poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm e 3m de altura, a parafusería, escavación manual en terreo compacto ata unha profundidade de 1,5m e o formigonado con HM-20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, area 0-5mm e cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R.			
	MOOA.1d	h Peón ordinario construcción	2,000	14,01	28,02
	PUSS.8bc	ud Sinal informat refl AI 90x90cm	1,000	223,35	223,35
	PUSS16bb	ud Poste de 80x40 mm galvanizado	3,000	10,85	32,55
	UCMZ.4ca	m3 Escv foxos con man<1.5 terr compacto	0,125	45,67	5,71
	PBPC.2aaa	m3 HM-20/P/20 de central	0,125	120,44	15,06
	%	Custos directos complementarios	0,020	304,69	6,09
		Costes directos			310,78
		Coste total			310,78

NºOrden	NºPrecio	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
05		XESTIÓN DE RESIDUOS			
05.01	P05.01	1 Xestión de residuos, separados por orixe en obra de dotación de beirarrúas e infraestruturas.			
		Sin descomposición			1.100,00
		Costes directos			1.100,00
		Coste total			1.100,00

NºOrden	NºPrecio	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06		SEGURIDADE E SAÚDE			
06.01	P06.01	ud Medios de seguridade e saúde en obra dotación de beirarrúas en Parque empresarial de Vilapouca.			
		Sin descomposición			1.500,00
		Costes directos			1.500,00
		Coste total			1.500,00

4.2.4. ORZAMENTO.

N.º Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
Infraestructuras viarias P.emp Vilapouca				
01	MOVIMIENTO DE TERRAS E CONTENCIÓNS			
01.01	m3 Escavación en terreos compactos con pa retro-cargadora, i/axuda manual nas zonas de difícil acceso, limpeza e extracción de restos ás beiras ou carga sobre transporte,.	159,22	1,74	277,04
01.02	m3 Escavación de foxos en terreos compactos con pa retroescavadora, i/axuda manual nas zonas de difícil acceso, limpeza e extracción de restos,.	14,38	11,07	159,19
01.03	m2 Muro de cachotería de pedra colocada en seco, en noiros como sostemento de terra.	41,09	48,00	1.972,32
01.04	m2 Demolición manual de pavimento de macadam e capa asfáltica, de 15 cm, retirada de cascallos e carga, sen transporte a vertedeiro, segundo NTE/ADD-10.	108,85	17,15	1.866,78
01.05	m Corte de firme de asfalto con máquina de corte específico.	362,80	3,31	1.200,87
01.06	m3 Carga de terras con pa retroescavadora sobre camión de 16 m3.	173,60	2,92	506,91
01.07	m3 Transporte de terras con camión dumper de 25 tm tracción total, cargado con retroescavadora (a mesma que escava), a unha distancia media de 5 km considerando ida e volta.	208,33	1,08	225,00
	Total capítulo 01			6.208,11
02	REDE DE PLUVIAIS			
02.01	m Canalización de saneamento en tubería de PVC corrugado dobre parede, diámetro nominal 400 mm, UNE-EN 1401-1; instalación para enterrar en foxo segundo NTE/ISA-9, PG-3 e PTSP, i/soleira de material granular e xuntas de conexión de entubado.	41,09	55,04	2.261,59
	Total capítulo 02			2.261,59
03	FIRMES E PAVIMENTOS			
03.01	m2 Base de pavimento peonil de formigón en masa HM-25, de 15 cm de grosor; execución sobre explanada nivelada e compactada, i/formación de xuntas e regulado.	1.183,77	17,25	20.420,03
03.02	m2 Pavimento continuo de formigón in situ, de cor beig igual ao existente en obra. Aplicando por salferido sobre a soleira en estado fresco, aglomerantes hidráulicos e colorantes na cantidade de 4.5 kg/m2; curado e impresión con resinas. Incluído limpeza.	1.183,77	25,29	29.937,54
03.03	m Bordo recto de pezas de formigón prefabricado, de 90x30x15 cm, sobre base de formigón HM-20; colocado en explanada compactada, segundo PG-3, i/rexuntado con morteiro de cemento M-5 e extradorso.	657,65	15,33	10.081,77
	Total capítulo 03			60.439,34
04	SINALIZACION HORIZONTAL E VERTICAL			
04.01	m2 Pintado sobre pavimento de bandas superficiais con pintura reflectante e microesferas de vidro realizado con máquina manual.	262,00	18,45	4.833,90
04.02	m Pintado sobre pavimento de banda continua de 10 cm de ancho con pintura reflectante e microesferas de vidro, realizado con máquina autopulsada.	442,57	0,94	416,02
04.03	ud Sinal informativa cadrada reflectante A.I., de 90x90 cm, para sinalización de camiños. Incluído poste galvanizado de sustentación de 80x40 mm e 3m de altura, a parafusería, escavación manual en terreo compacto ata unha profundidade de 1,5m e o formigonado con HM-20 de consistencia plástica, tamaño de árido 20mm, area 0-5mm e cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R.	4,00	310,78	1.243,12
	Total capítulo 04			6.493,04
05	XESTIÓN DE RESIDUOS			
05.01	1 Xestión de residuos, separados por orixe en obra de dotación de beirarrúas e infraestructuras.	1,00	1.100,00	1.100,00
	Total capítulo 05			1.100,00
06	SEGURIDADE E SAÚDE			
06.01	ud Medios de seguridade e saúde en obra dotación de beirarrúas en Parque empresarial de Vila-pouca.	1,00	1.500,00	1.500,00
	Total capítulo 06			1.500,00
	Total presupuesto			78.002,08

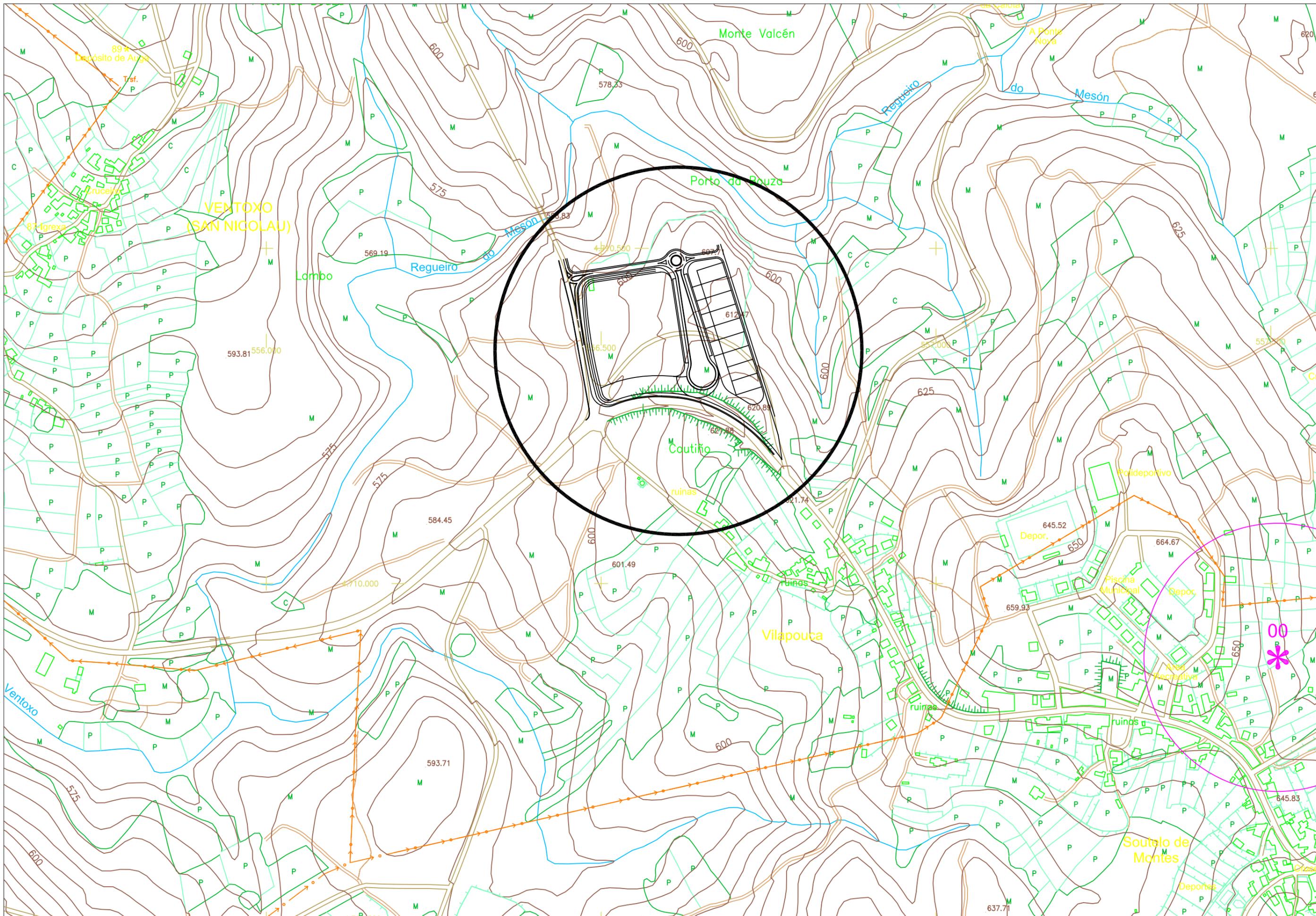
Descripción	Importe
01 Movimiento de terras e contencions.....	6.208,11
02 Rede de pluviais.....	2.261,59.....
03 Firmes e pavimentos.....	60.439,34.....
04 Sinalizacion horizontal e vertical.....	6.493,04.....
05 Xestión de residuos.....	1.100,00.....
06 Seguridade e saúde	1.500,00.....
Presupuesto de Ejecución Material.....	78.002,08.€
Gastos Generales 13 %.....	10.140,27.+
Beneficio Industrial 6 %	4.680,12.+
Presupuesto Total	92.822,47.€
I.V.A. 21 %.....	19.492,72.+
Presupuesto de Ejecución por Contrata.....	112.315,19.€

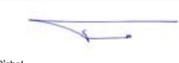
Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de:
CIENTO DOCE MIL TRESCIENTOS QUINCE EUROS CON DIECINUEVE CENTIMOS

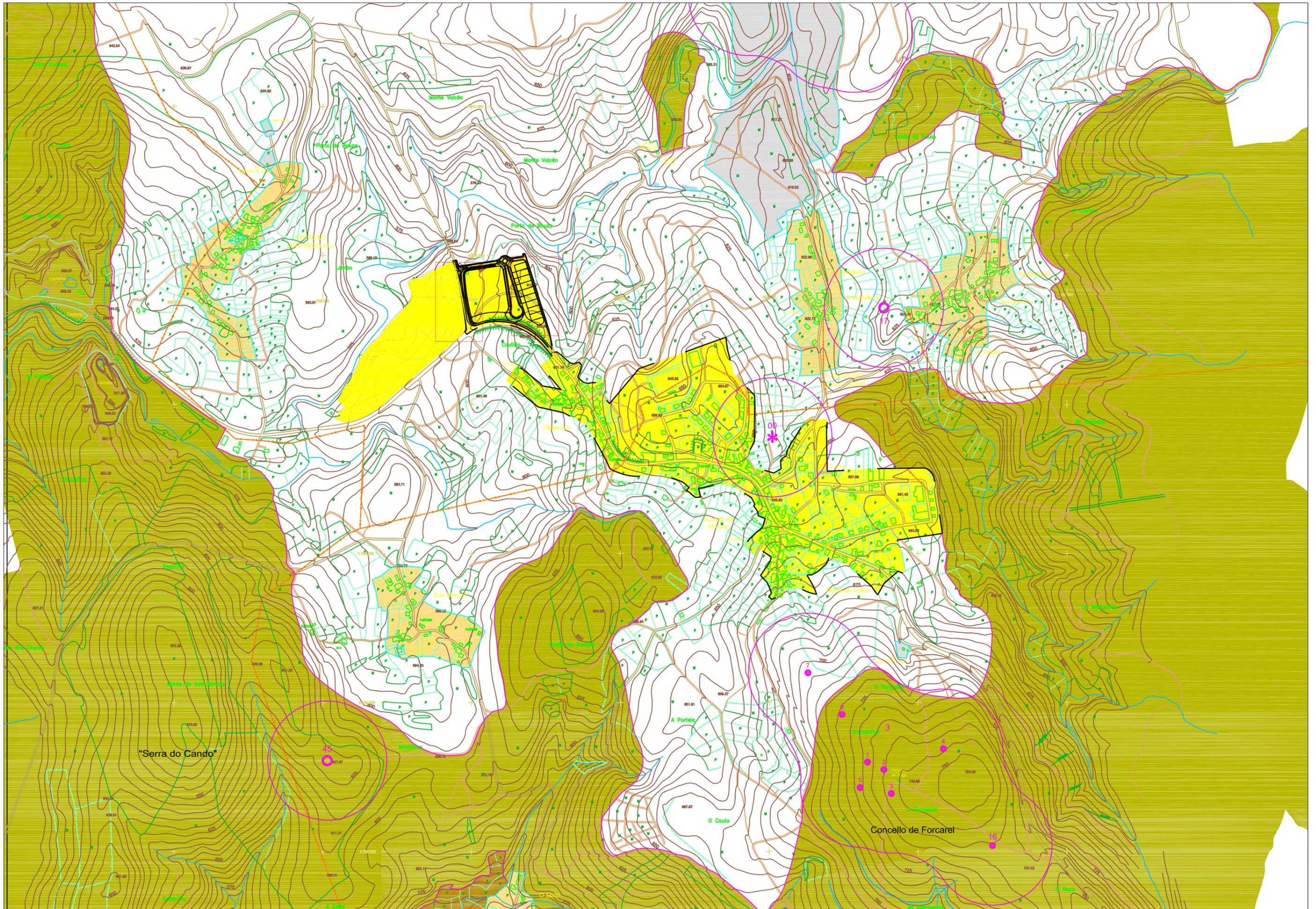
Forcarei, Maio de 2.016

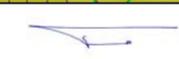
Asdo.-Gumersindo Ferro Pichel

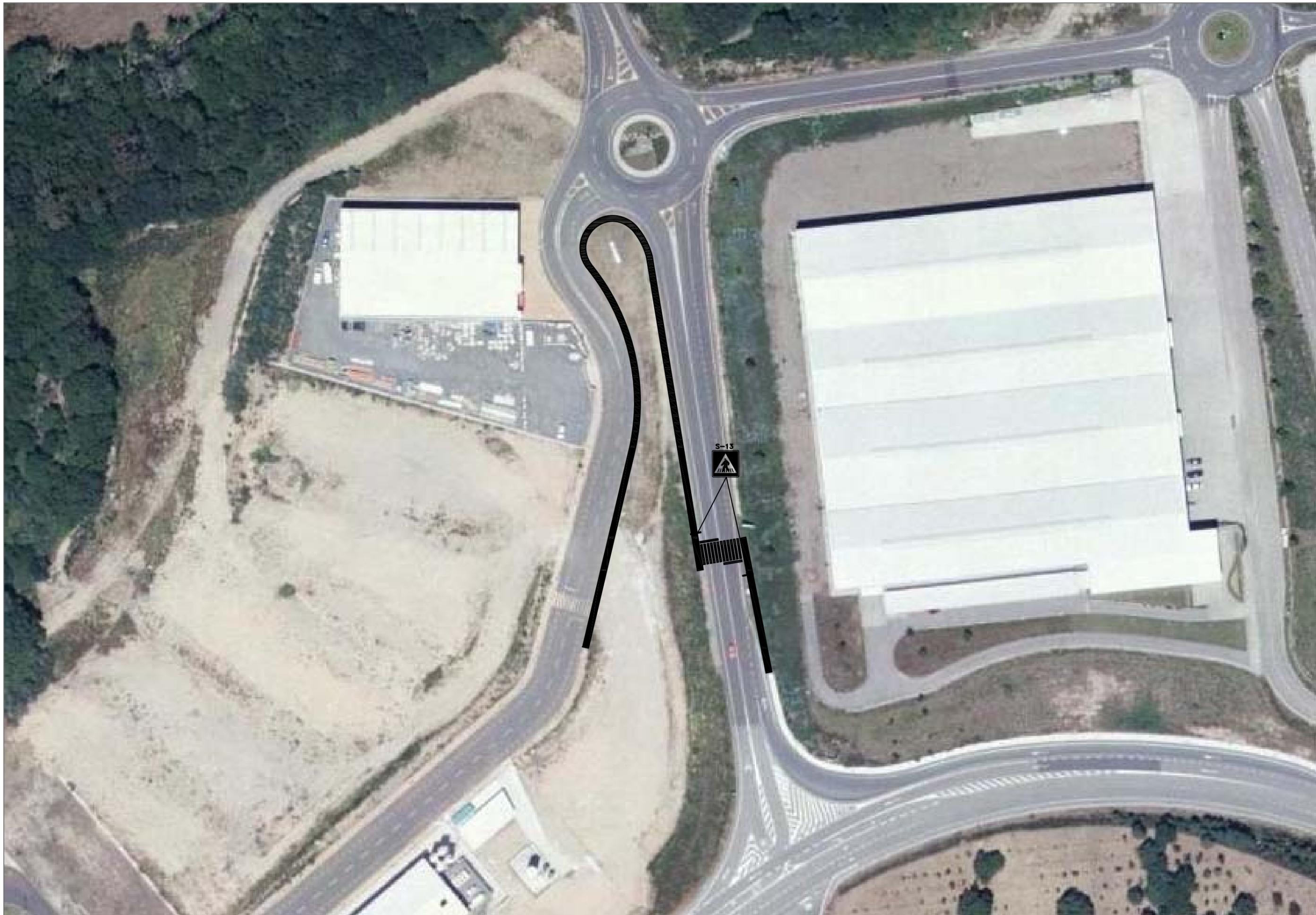
5. PLANOS



PROMOTOR  CONCELLO DE FORCAREI	ARQUITECTO  Gumerindo Ferro Pichel	SITUACION VILAPOUCA.FORCAREI.PONTEVEDRA	SUSTITUE A SUSTITUIDO POR	ESCALA 1/5000 Orixinal A3	TITULO DO PROXECTO INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA.	CLAVE -	Nº DO PLANO 1	DESIGNACION DO PLANO PLANO DE LOCALIZACION	DATA MAIO 2016 FOLLA 1 DE 1
---	--	---	------------------------------	---------------------------------	--	------------	-------------------------	--	-----------------------------------



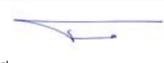
 PROMOTOR CONCELLO DE FORCAREI	ARQUITECTO  Gumersindo Ferro Pichel	SITUACION VILPOUCA.FORCAREI.PONTEVEDRA	SUSTITUE A SUSTITUIDO POR	ESCALA 1/500 Orixinal A3	TITULO DO PROXECTO INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA	CLAVE -	N° DO PLANO 2	DESIGNACION DO PLANO SITUACION URBANÍSTICA	DATA MAIO 2016 FOLLA 1 DE 1
---	--	--	------------------------------	--------------------------------	---	------------	-------------------------	--	-----------------------------------

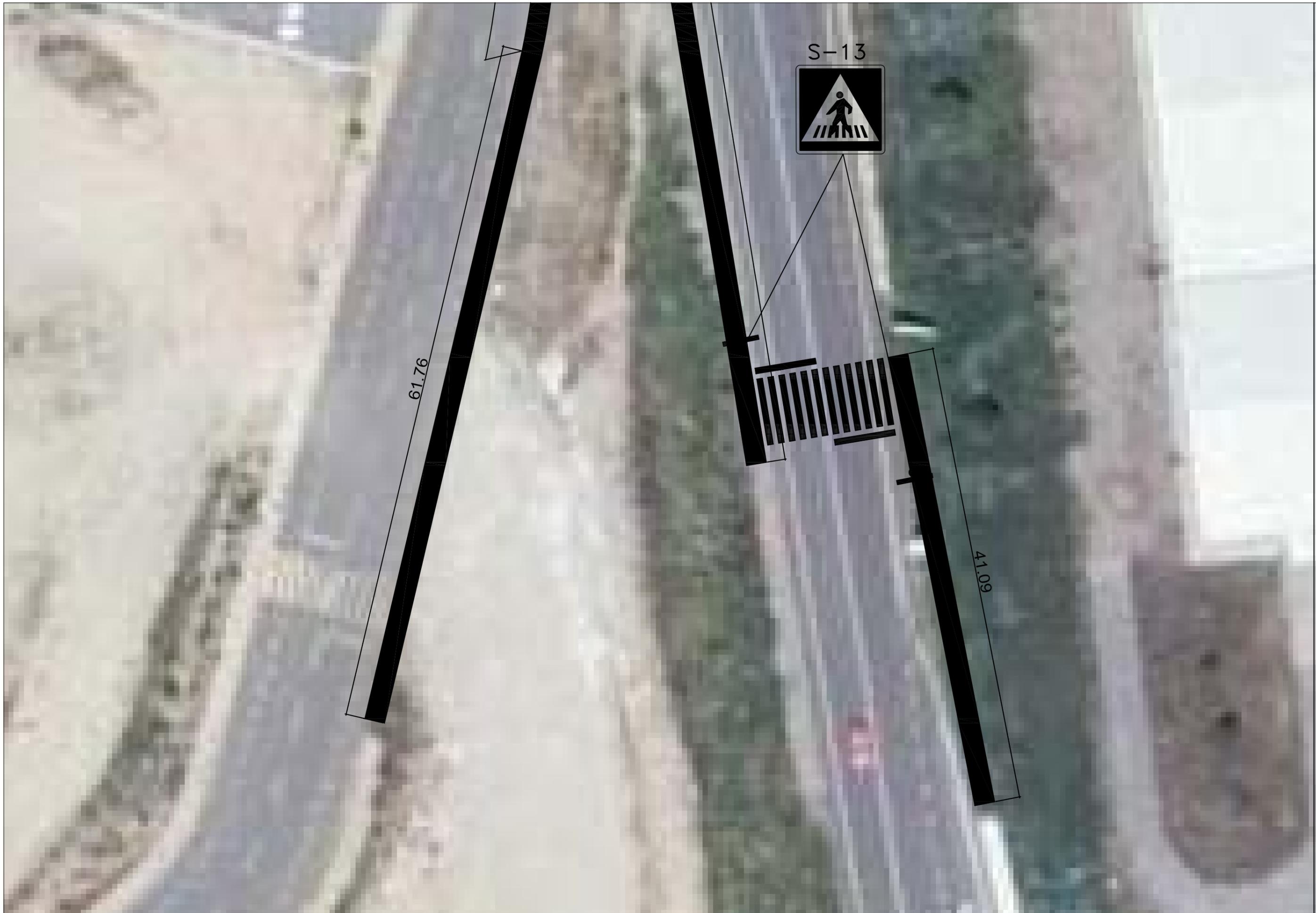


PROMOTOR CONCELLO DE FORCAREI	ARQUITECTO  Gumerindo Ferro Pichel	SITUACION VILAPOUCA.FORCAREI.PONTEVEDRA	SUSTITUE A SUSTITUIDO POR	ESCALA 1/1000 Orixinal A3	TITULO DO PROXECTO INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA.	CLAVE -	Nº DO PLANO 3	DESIGNACION DO PLANO TRAZADO DE BEIRRARRÚAS	DATA MAIO 2016 FOLLA 1 DE 2
---	---	---	------------------------------	---------------------------------	--	------------	-------------------------	---	-----------------------------------



2.511.183_0.310668

PROMOTOR CONCELLO DE FORCAREI	ARQUITECTO  Gumerindo Ferro Pichel	SITUACION VILAPOUCA.FORCAREI.PONTEVEDRA	SUSTITUE A SUSTITUIDO POR	ESCALA 1/1250 Orixinal A3	TITULO DO PROXECTO INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA.	CLAVE -	N° DO PLANO 3	DESIGNACION DO PLANO TRAZADO DE BEIRRARRÚAS	DATA MAIO 2016 FOLLA <u>2</u> DE <u>2</u>
---	---	---	------------------------------	---------------------------------	--	------------	-------------------------	---	---



PROMOTOR CONCELLO DE FORCAREI	ARQUITECTO  Gumerindo Ferro Pichel	SITUACION VILAPOUCA.FORCAREI.PONTEVEDRA	SUSTITUE A SUSTITUIDO POR	ESCALA 1/300 Orixinal A3	TITULO DO PROXECTO INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA.	CLAVE -	N° DO PLANO 4	DESIGNACION DO PLANO TRAZADO DE BEIRARRÚAS ACOTACIÓNS	DATA MAIO 2016 FOLLA <u>1</u> DE <u>6</u>
---	---	---	------------------------------	--------------------------------	--	------------	-------------------------	---	---



PROMOTOR CONCELLO DE FORCAREI	ARQUITECTO  Gumerindo Ferro Pichel	SITUACION VILAPOUCA.FORCAREI.PONTEVEDRA	SUSTITUE A SUSTITUIDO POR	ESCALA 1/300 Orixinal A3	TITULO DO PROXECTO INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA.	CLAVE -	Nº DO PLANO 4	DESIGNACION DO PLANO TRAZADO DE BEIRRARRÚAS ACOTACIÓNS	DATA MAIO 2016 FOLLA 2 DE 6
---	---	---	------------------------------	--------------------------------	--	------------	-------------------------	--	-----------------------------------

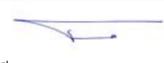


PROMOTOR CONCELLO DE FORCAREI	ARQUITECTO  Gumerindo Ferro Pichel	SITUACION VILAPOUCA.FORCAREI.PONTEVEDRA	SUSTITUE A SUSTITUIDO POR	ESCALA 1/300 Orixinal A3	TITULO DO PROXECTO INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA.	CLAVE -	Nº DO PLANO 4	DESIGNACION DO PLANO TRAZADO DE BEIRRARRÚAS ACOTACIÓN	DATA MAIO 2016 FOLLA <u>3</u> DE <u>6</u>
---	---	---	------------------------------	--------------------------------	--	------------	-------------------------	---	---



<p>PROMOTOR CONCELLO DE FORCAREI</p>	<p>ARQUITECTO Gumersindo Ferro Pichel</p>	<p>SITUACION VILAPOUCA.FORCAREI.PONTEVEDRA</p>	<p>SUSTITUE A SUSTITUIDO POR</p>	<p>ESCALA 1/300 Orixinal A3</p>	<p>TITULO DO PROXECTO INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA.</p>	<p>CLAVE -</p>	<p>Nº DO PLANO 4</p>	<p>DESIGNACION DO PLANO TRAZADO DE BEIRARRÚAS ACOTACIÓNS</p>	<p>DATA MAIO 2016 FOLLA 4 DE 6</p>
---	---	--	--------------------------------------	---	---	--------------------	---------------------------------	--	--

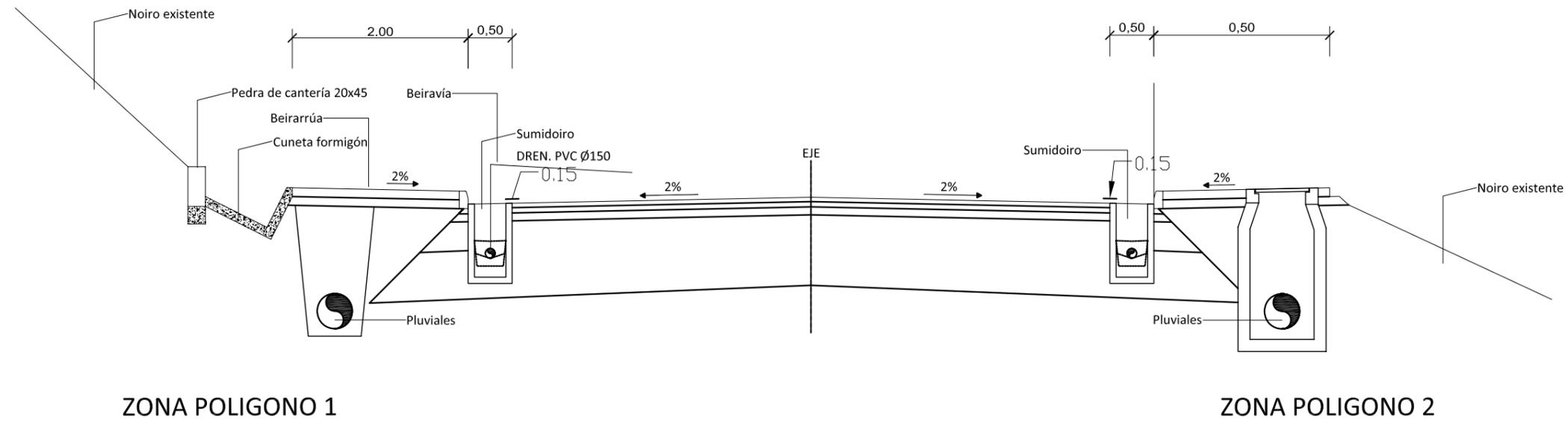


 PROMOTOR CONCELLO DE FORCAREI	ARQUITECTO  Gumerindo Ferro Pichel	SITUACION VILAPOUCA.FORCAREI.PONTEVEDRA	SUSTITUE A	ESCALA 1/300 Orixinal A3	TITULO DO PROXECTO INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA.	CLAVE -	Nº DO PLANO 4	DESIGNACION DO PLANO TRAZADO DE BEIRARRÚAS ACOTACIÓNS	DATA MAIO 2016
			SUSTITUIDO POR						FOLLA <u>5</u> DE <u>6</u>



<p>PROMOTOR CONCELLO DE FORCAREI</p>	<p>ARQUITECTO Gumerindo Ferro Pichel</p>	<p>SITUACION VILAPOUCA.FORCAREI.PONTEVEDRA</p>	<p>SUSTITUE A SUSTITUIDO POR</p>	<p>ESCALA 1/300 Orixinal A3</p>	<p>TITULO DO PROXECTO INFRAESTRUTURAS VIARIAS NO PARQUE EMPRESARIAL DE VILAPOUCA.</p>	<p>CLAVE -</p>	<p>Nº DO PLANO 4</p>	<p>DESIGNACION DO PLANO TRAZADO DE BEIRRARRÚAS ACOTACIÓNS</p>	<p>DATA MAIO 2016 FOLLA <u>6</u> DE <u>6</u></p>
---	--	---	--------------------------------------	---	--	--------------------	---------------------------------	--	--

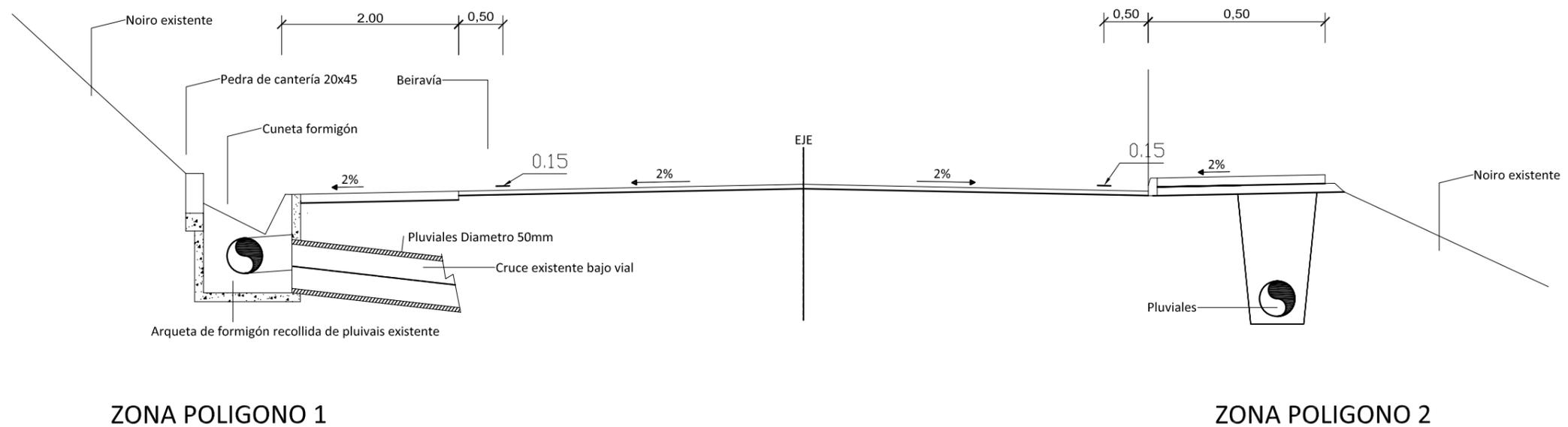
SECCION TIPO 1 BEIRARRÚAS



ZONA POLIGONO 1

ZONA POLIGONO 2

SECCION TIPO 2 BEIRARRÚAS

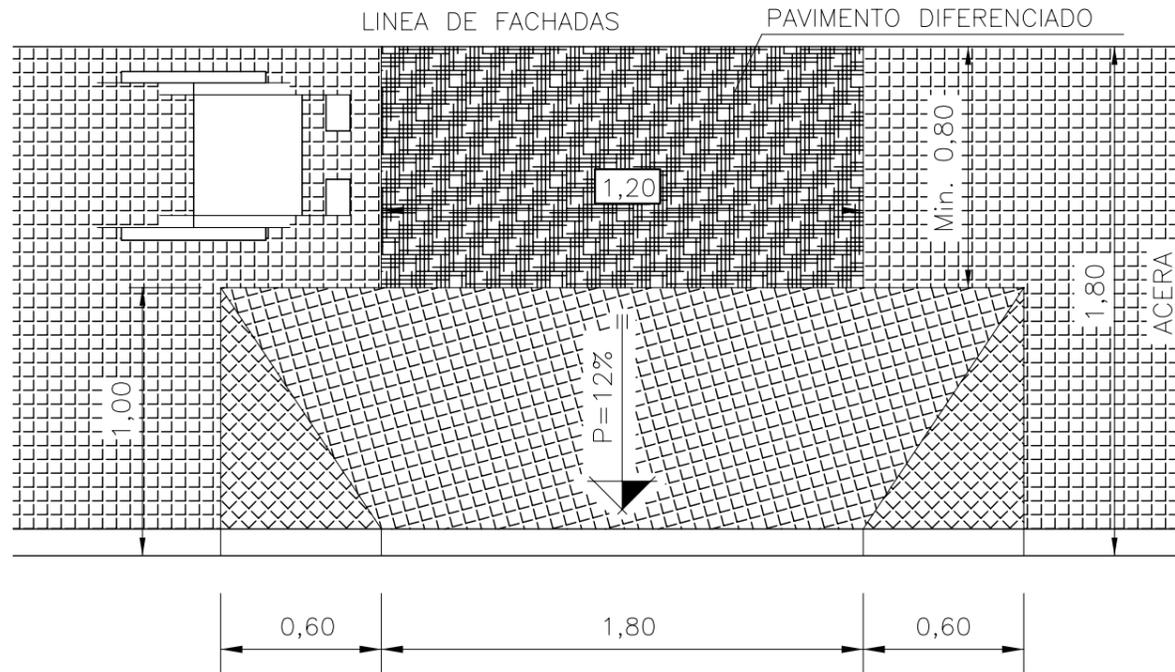


ZONA POLIGONO 1

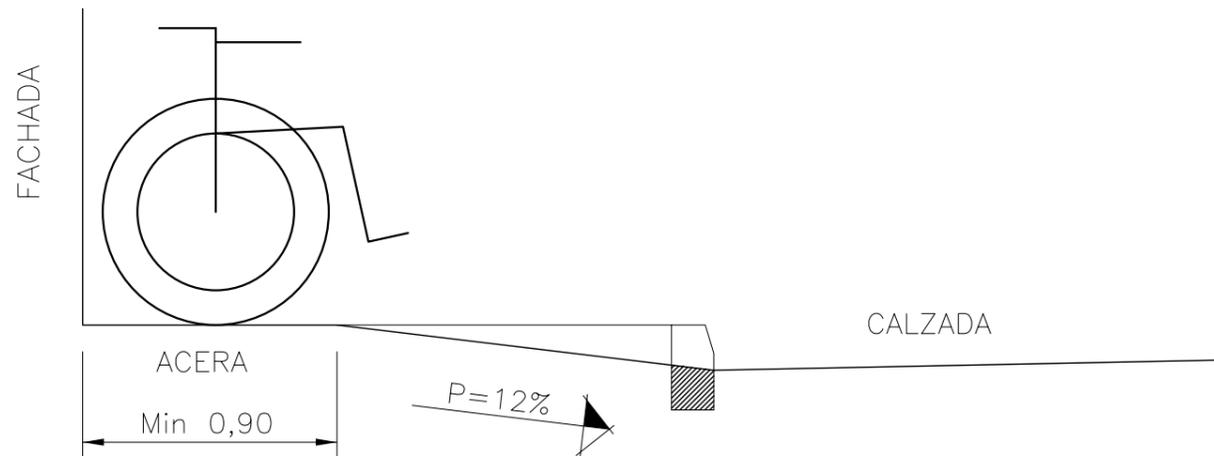
ZONA POLIGONO 2

VADO TIPO-A PERPENDICULAR O ITINERARIO E/1:40

DIMENSIONS MINIMAS

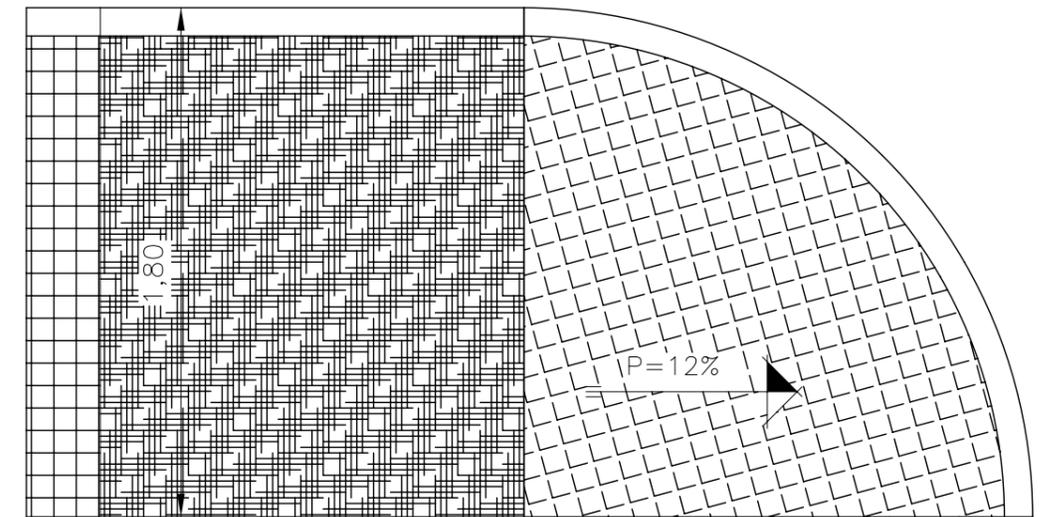


ALZADO E/1:40



VADO EN EXTREMOS O REMATES E/1:40

DIMENSIONS MINIMAS



ALZADO E/1:40

