PROYECTO DE EJECUCION DE OBRA

PLA OBERT D´INVERSIONS 24/27

POBLA DE VALLBONA

"CAMBIO DE CÉSPED ARTIFICIAL DE LOS CAMPOS DE FUTBOL DE MAS DE TOUS"

PRESUPUESTO (IVA INC.): 310.473,34 €

PLAZO DE EJECUCIÓN: 1mes

TÉCNICO REDACTOR /TITULACIÓN: Ignacio Cernicharo Soriano. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

TIPO DE PROYECTO

□ PROYECTO DE DOCUMENTACION SIMPLIFICADA PRESUPUESTO<40000€

X **PROYECTO DE DOCUMENTACION SIMPLIFICADA PRESUPUESTO<500000€**

□ PROYECTO DE DOCUMENTACIÓN COMPLETA

□ PROYECTO OBRA A EJECUTAR POR FASES

□ PROYECTO OBRA A EJECUTAR POR LOS SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

En Pobla de Vallbona, febrero de 2025

CERNICHARO SORIANO IGNACIO - 52659754N

Firmado digitalmente por CERNICHARO SORIANO IGNACIO - 52659754N
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-52659754N, givenName=IGNACIO, sn=CERNICHARO SORIANO, cn=CERNICHARO SORIANO IGNACIO - 52659754N
Fecha: 2025.02.25 09:29:32 +01'00'

El técnico redactor
Ignacio Cernicharo Soriano

"CAMBIO DE CÉSPED ARTIFICIAL DE LOS CAMPOS DE FUTBOL DE MÁS DE TOUS"

febrero 2025

ÍNDICE GENERAL

TOMO I: MEMORIA

Memoria

Anejo nº01: Reportaje fotográfico del estado actual.

Anejo nº02: Levantamiento topográfico. Trazado y replanteo.

Anejo nº03: Características del césped artificial

Anejo nº04: Red de riego

Anejo nº05: Plan de control de calidad

Anejo nº06: Justificación del coeficiente “k” de costes indirectos.

Anejo nº07: Revisión y justificación de precios

Anejo nº08: Estudio de gestión de residuos

Anejo nº09: Estudio básico de seguridad y salud

Anejo nº10: Plan de obra

Anejo nº11: Mejoras

TOMO II: PLANOS

Plano 1: Plano de situación.

Plano 2: Plano de estado actual.

Plano 3: Plano de replanteo general

Plano 4: Plano césped

Plano 5: Plano de riego

TOMO III: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Capítulo 1. Condiciones de índole facultativo

Capítulo 2. Condiciones de los materiales

Capítulo 3. Ejecución de las obras

Capítulo 4. Unidades de obra. Definición, medición y abono

Capítulo 5. Disposiciones generales

TOMO IV: PRESUPUESTO

Mediciones auxiliares

Mediciones

Cuadro de precios nº1

Cuadro de precios nº2

Presupuestos parciales

Presupuesto de Ejecución Material

Presupuesto Base de Licitación (IVA excluido)

Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido)

TOMO I. MEMORIA

MEMORIA

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES

2.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO. CARACTERIZACION URBANÍSTICA

3.- OBJETO DE LAS OBRAS

4.- ESTADO ACTUAL. REPORTAJE TOPOGRÁFICO

5.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

6.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

7.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

8.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

- 8.1.- DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS
- 8.2.- OBRAS DE ADECUACIÓN DE ZONAS ANEXAS A LOS CAMPOS. ZONA DE CALENTAMIENTO Y FONDO OESTE DEL CAMPO DE FUTBOL 8
- 8.3.- RETIRADA DEL CESPED ACTUAL Y COLOCACION DEL NUEVO
- 8.4.- REPOSICION DE RIEGO EN EL CAMPO DE FUTBOL 8

9.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

10.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA

11.- PLAZO DE GARANTÍA

12.- REVISIÓN DE PRECIOS

13.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

14.- CUMPLIMIENTO NORMATIVA ACCESIBILIDAD

15.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

16.- SEGURIDAD Y SALUD

17.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

18.- GESTIÓN DE RESIDUOS

19.- DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA ESTE PROYECTO

20.- PRESUPUESTO

- 20.1.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
- 20.2.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA EXLUIDO)
- 20.3.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA INCLUIDO)

21.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

1. ANTECEDENTES

El presente proyecto tiene como finalidad la retirada y sustitución del césped artificial existente en los campos de fútbol del Campo de Fútbol Mas de Tous, ubicado en Camí Mas de Tous, 1, 46185 La Pobla de Vallbona, Valencia. Esta intervención se hace necesaria debido al desgaste severo del césped actual, que ha superado su vida útil estimada y presenta deficiencias que afectan tanto a la calidad de la práctica deportiva como a la seguridad de los jugadores.

Actualmente el campo dispone de un césped artificial instalado hace más de 15 años. En condiciones normales, un campo de césped artificial de alta calidad tiene una vida útil estimada de 10 a 12 años, aunque este período puede variar en función de una serie de factores, como el uso, el clima, la calidad de los materiales empleados y el mantenimiento realizado.

Entre los factores que Influyen en la Durabilidad del Césped Artificial están:

- Calidad de los Materiales:
    - Fibras Sintéticas: La durabilidad depende en gran medida de las fibras empleadas. Las fibras de monofilamento de polietileno o polipropileno, con protección contra rayos ultravioleta (UV) y resistencia a la abrasión, son las más duraderas.
    - Relleno: La combinación de arena de sílice y gránulos de caucho reciclado garantiza amortiguación, estabilidad y una menor compactación del terreno con el tiempo.
- Uso e Intensidad de la Actividad Deportiva
    - La frecuencia de uso afecta directamente la durabilidad. Los campos sometidos a uso intensivo diario (como en clubes deportivos, escuelas o instalaciones públicas) experimentarán un desgaste más rápido en comparación con aquellos de uso moderado.
    - La práctica de deportes de mayor fricción, como fútbol o rugby, incrementa el desgaste de las fibras y el desplazamiento del relleno.
- Condiciones Climáticas

- Radiación Solar: La exposición constante al sol puede deteriorar las fibras con el tiempo si no cuentan con protección UV adecuada.
- Lluvias Intensas y Temperaturas Extremas: Un buen sistema de drenaje evita la acumulación de agua y previene daños estructurales en la base del campo. Asimismo, las temperaturas elevadas pueden afectar la elasticidad de las fibras.

- Mantenimiento Regular

El mantenimiento es un factor crítico que influye en la durabilidad del césped artificial. Un programa de mantenimiento adecuado debe incluir:

- Cepillado periódico: Redistribuye el relleno y evita la compactación.
- Limpieza regular: Retira residuos sólidos, polvo y hojas que puedan acumularse.
- Relleno de material: Reposición de arena y caucho en zonas de mayor desgaste.
- Control de daños localizados: Reparación de áreas con fibras rotas o desplazamiento excesivo.

- Calidad de la Instalación

Una instalación defectuosa puede reducir considerablemente la durabilidad del césped artificial. La correcta nivelación, compactación de la base y aplicación uniforme del relleno son esenciales para garantizar su resistencia y rendimiento a largo plazo.

La durabilidad del césped artificial es notablemente superior en comparación con el césped natural, especialmente en instalaciones con uso intensivo. Mientras que el césped natural requiere un mantenimiento constante y sufre desgaste acelerado en condiciones adversas, el césped artificial ofrece:

- Mayor resistencia al uso continuo.
- Menor dependencia de factores climáticos.
- Reducción de los costes de mantenimiento, como riego, fertilización o resiembra.
- Beneficios de una Adecuada Durabilidad

Un césped artificial duradero ofrece numerosas ventajas:

Rentabilidad: Una mayor vida útil reduce el coste de sustitución.

Rendimiento Deportivo: Mantiene las propiedades de juego óptimas (amortiguación, rodadura y rebote del balón) durante más tiempo.

Seguridad: Evita superficies irregulares que puedan aumentar el riesgo de lesiones.

Sostenibilidad: Un mayor tiempo de vida útil reduce la cantidad de material que necesita ser reciclado o eliminado.

En definitiva, la durabilidad del césped artificial es el resultado de la combinación de materiales de alta calidad, mantenimiento adecuado y buenas prácticas en su instalación. Si estos factores se gestionan de manera óptima, el césped artificial puede alcanzar y, en algunos casos, superar su durabilidad estimada, proporcionando un entorno seguro, funcional y eficiente para la práctica deportiva.

Aún así, pasado los 15 años se hace necesario cambiar el césped para garantizar que la jugabilidad del campo se mantiene, es por ello que se haya decidido sustituirlo.

El Ayuntamiento de La Pobla de Vallbona promueve con esta actuación dotar al municipio de instalaciones deportivas renovadas, modernas y adaptadas a las normativas actuales.

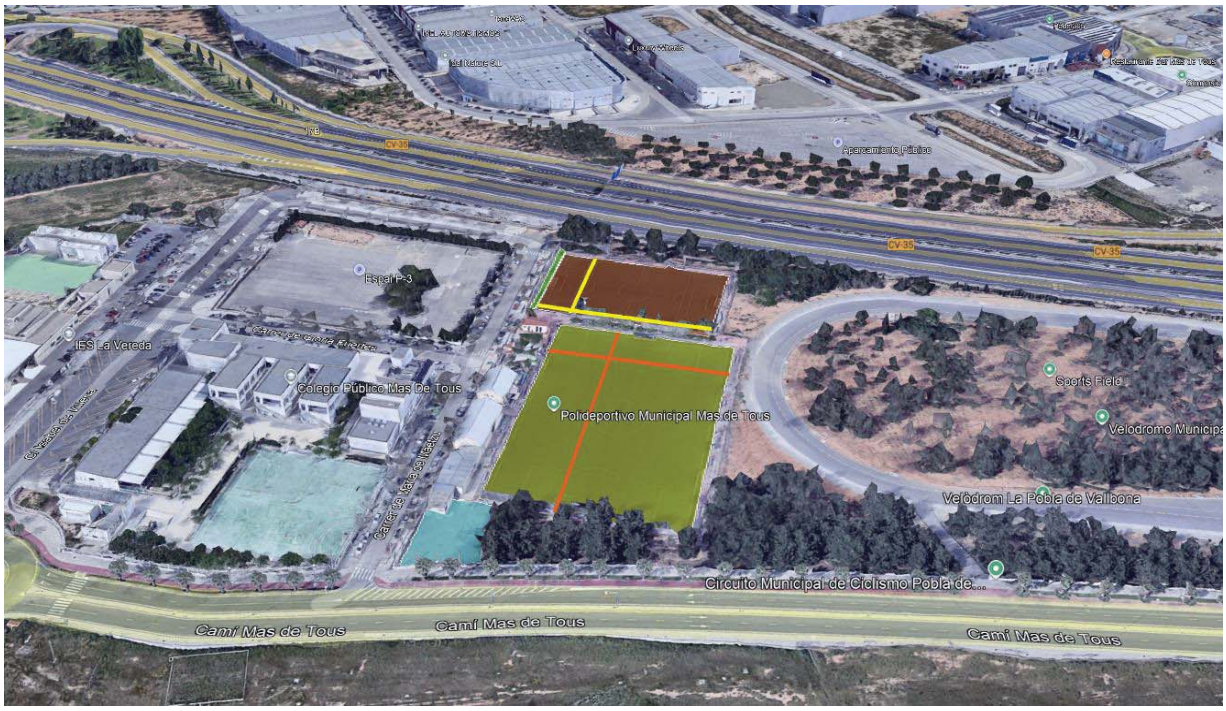
2. SITUACION Y EMPLAZAMIENTO. CARACTERIZACION URBANÍSTICA

El emplazamiento del proyecto es en el Campo de Fútbol Mas de Tous, ubicado en una zona deportiva consolidada del municipio de La Pobla de Vallbona, concretamente en el número 1 del Camí Mas de Tous.

El entorno cuenta con accesos adecuados mediante el Camí Mas de Tous y dispone de infraestructura urbana completa, como alumbrado, abastecimiento de agua y saneamiento.

Desde el punto de vista urbanístico, el área está catalogada como uso deportivo según el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) vigente del municipio. La intervención se ajusta plenamente a las condiciones establecidas en la normativa local y autonómica.


Exclusivas Centro S A
Karting La Pobla Valencia
TallerXXI Talleres Verauto
Banco de Alimentos de Valencia
Masia de Tous
IES La Vereda
Alani Higiene Profesional SLU
Celestica
Oriman slu
Autoliv BKI
Caravanas Osito
Campo de fútbol
Autovia del Turia
Camí Mas de Tous
Cam. del Segador
C. Roma
C. Milán
C. Viena
C. Mosqú
C. Sierra de Tejo
CV-35


IES La Vereda
Colegio Público Mas De Tous
Polideportivo Municipal Mas de Tous
Sports Field
Velodrom La Pobla de Vallbona
Circuito Municipal de Ciclismo Pobla de...
Camí Mas de Tous
Camí Mas de Tous
Camí Mas de Tous
CV-35

3. OBJETO DE LAS OBRAS

El objeto del presente proyecto es la ejecución de las siguientes actuaciones:

- Retirada del césped artificial actual y su posterior reciclaje o gestión como residuo.
- Instalación de un nuevo césped artificial de última generación.
- Adecuación de zonas anexas al campo, como las áreas de calentamiento y zonas de fondo. En concreto se actuarán sobre las siguientes zonas:
    - Adecuación de una zona anexa al campo del futbol 11. La adecuación consiste en la limpieza y rasanteo de la zona, la colocación de unas gravas para uniformizar la base y la recolocación de un trozo del césped retirado. Con esto se consigue una zona donde se pueden hacer ejercicios deportivos o calentamientos antes de los partidos.
    - También se remodelará el fondo oeste de la portería del campo del fútbol 8. Es un talud en tierras que acaba despositando residuos granulares en el propio césped.
- Reposición del sistema de riego en el campo de fútbol 8. La reposición consiste en el recambio de los aspersores.

4. ESTADO ACTUAL

El campo de fútbol presenta un césped artificial desgastado, con zonas de fibras deterioradas y compactación excesiva del sistema de relleno. La superficie no cumple con los requisitos de planimetría y amortiguación establecidos por las normativas FIFA.

Se ha realizado un levantamiento topográfico detallado que muestra las pendientes, desniveles y deficiencias existentes en la base del terreno de juego.

Los aspersores del campo de Futbol 8 no funcionan.

La zona de calentamiento está llena de maleza y actualmente no está habilitada para poder ser utilizada.

El talud del campo de futbol 8 necesita ser hormigonado.

5. JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La solución propuesta se justifica por:

- El cumplimiento de las normativas deportivas y de seguridad.
- La mejora de la durabilidad y rendimiento del campo.
- La reducción de costes de mantenimiento.
- La seguridad de los deportistas.
- Recuperar zonas que actualmente están en desuso.

Las obras son las siguientes:

1. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS EN LOS CAMPOS

Previamente se desmontarán los elementos instalados en el campo. Porterías, banquillos, elementos de riego, etc. y en general todos aquellos elementos que pueden afectar a la retirada del césped.

Posteriormente se procederá a la retirada del césped artificial existente con maquinaria especializada y su transporte a plantas de reciclaje autorizadas.

2. OBRAS DE ADECUACIÓN DE ZONAS ANEXAS A LOS CAMPOS. ZONA DE CALENTAMIENTO Y FONDO OESTE DEL CAMPO DE FÚTBOL 8

Se adecuarán las zonas anexas mediante nivelación y preparación de la base, asegurando la uniformidad del terreno.

En la zona de calentamiento se hará un desbroce previo y una retirada de enseres varios. Luego se procederá al rasanteo y nivelación de la zona. Con la zona regularizada se extenderán unas gravas que permitirán generar una plataforma estable y drenante para la superficie futura. Cos posterioridad se colocará una parte del césped retirado que se adaptará a la geometría de la zona.

En la zona de la parte trasera del campo de futbol 8 se colocará un hormigón en talud hasta desde el muro de bloque hasta el bordillo perimetral del campo de futbol.

3. RETIRADA DEL CÉSPED ACTUAL Y COLOCACIÓN DEL NUEVO

Con el césped retirado, se instalará un césped artificial de alta calidad con sistema de relleno de arena de sílice y caucho. Una vez se ha colocado el césped nuevo, se vuelven a colocar todo los elementos accesorios del campo de fútbol.

4. REPOSICIÓN DE RIEGO EN EL CAMPO DE FÚTBOL 8

Actualmente en el campo de fútbol 8 existe una red de riego que no funciona, ya que los aspersores no se levantan. Está previsto la sustitución de los aspersores por unos nuevos.

6. GEOLOGIA Y GEOTÉCNIA

Al tratarse de una obra de remodelación de lo existente no se consideran necesarios estudios geotécnicos.

El terreno cuenta con una base estable formada por material granular compactado, adecuada para la instalación del nuevo césped artificial.

7. AFECCIONES Y AUTORIZACIONES PRECISAS

La mayor afección es la interrupción de las posibles competiciones que se disputen en los campos. Deberá acordarse un calendario de obras acorde con el calendario de partidos que se vayan a disputar en esos campos.

Una solución posible sería iniciar las obras en periodo estival cuando las ligas hayan finalizado. La otra sería buscar unos campos de futbol alternativos.

Al ser obras municipales en instalaciones municipales no se hace necesario la solicitud de autorizaciones precisas.

8. AFECCIONES MEDIAMBIENTALES

De acuerdo con la normativa vigente en materia de Impacto ambiental, concretamente la Ley de la Generalitat Valenciana 2/1989, del 3 de marzo y la Ley 6/2001, de 8 de mayo de Evaluación de Impacto Ambiental, no resulta legalmente necesario realizar ni Estudio de Impacto Ambiental ni Estimación de Impacto ambiental.

9. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En aplicación de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y de la Ley 14/2013(de 27 de septiembre) de apoyo a emprendedores y su internacionalización; respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato exigible en el presente proyecto, en el artículo 43 de la Ley 14/2013, Exigencia de clasificación, indica: "Para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado."

Dado que el presupuesto no supera los 500.000 € no se requerirá que el empresario se encuentre debidamente justificado.

10. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA

En cumplimiento del artículo 233 "Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración" de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se redacta el correspondiente plan de obras, donde se estudia, con carácter indicativo, el posible desarrollo, tanto técnico como económico, de los trabajos a realizar, mediante un diagrama de barras.

Se ha estimado, en principio de acuerdo con el Plan de Obra recogido en el Anejo nº10 del presente proyecto, como plazo máximo de ejecución de la totalidad de las obras descritas en

el presente Proyecto de Ejecución el de **1 MES** a contar desde la firma del Acta de Replanteo de la obras.

11. PLAZO DE GARANTÍA

En cumplimiento del artículo 210 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se fija un Plazo de Garantía de **DOCE (12) MESES**, contados a partir de la fecha de firma del Acta de recepción de las obras. Durante este tiempo serán a cuenta del contratista todos los trabajos de conservación y reparación que fuesen necesarios de acuerdo con las direcciones marcadas por la Dirección Facultativa de las obras, en todas las partes que comprende la misma.

12. REVISIÓN DE PRECIOS

En aplicación de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014; y considerando que el plazo de ejecución de las mismas es inferior a los dos años, LOS PRECIOS DE LA OBRA NO PUEDEN SER OBJETO DE REVISIÓN.

13. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el artículo 3 de la Orden de 12 de junio de 1968 (por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado), el cálculo de todos y cada uno de los precios de las distintas unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

Para la obtención del cuadro de jornales se ha tenido en cuenta el convenio de la construcción y Obras Públicas de la provincia de Valencia.

Los precios de la maquinaria y materiales a pie de obra se han actualizado ajustándolos a la localización de la obra.

En el Anejo nº6

se incluyen respectivamente la justificación del coeficiente "K" de costes indirectos y los cuadros de costes salariales, de los materiales a pie de obra, de la maquinaria, de los precios de las unidades de obra auxiliares y de los precios descompuestos de las unidades de obra que se incluyen en el Presupuesto.

El porcentaje de Costes Indirectos total obtenido para la presente obra es del 7 %.

Igualmente, a efectos de abono parcial de las unidades de obra en aquellos casos previstos en el Pliego de Cláusulas Administrativas particulares, se incluye en el Cuadro de Precios n°2, la descomposición de los precios del Cuadro de Precios n°1.

14. CUMPLIMIENTO NORMATIVA ACCESIBILIDAD

Se cumplen la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados del Ministerio de la Vivienda y el DECRETO 65/2019, de 26 de abril, del Consell, de regulación de la accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos de la Conselleria de Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio.

15. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El Contratista Adjudicatario está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas por la Administración del Estado, de la Autonomía, Ayuntamiento u otros Organismos competentes, que tengan aplicación en los

trabajos a realizar, quedando a la decisión del Director de Obra, resolver cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellos y lo dispuesto en este Pliego.

En lo referente a las prescripciones técnicas de la obra es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto, incluido en el Documento nº 3, donde se especifican todas las prescripciones de carácter particular, tanto técnicas como económicas, a aplicar en la ejecución de los trabajos proyectados; así como el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, para obras de carreteras y puentes (P.G.3) aprobado por el M.O.P.U., por Orden de 6 de Febrero de 1.976, y las sucesivas modificaciones aprobados por el M.O.P.U., en la Orden de 21 de Enero de 1.988 y siguientes. La normativa vigente principal para hormigón estructural en España es la EHE-08, complementada con el Código Estructural (2021) y las normas UNE-EN armonizadas que garantizan la calidad, durabilidad y seguridad de las estructuras de hormigón.

16. SEGURIDAD Y SALUD

De conformidad con lo establecido con el Artículo 4 de la ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, desarrollada por 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, el contratista está obligado a cumplir todas y cada una de las normas de seguridad en el trabajo actualmente vigentes, así como las que se promulguen en el transcurso de la obra, y todas aquellas que la Dirección Técnica de las Obras considere oportuno exigir en cada caso, sin que por esto tenga derecho a reclamación económica de ninguna especie, ya que el presupuesto incluye la parte proporcional correspondiente a estos conceptos en los gastos generales.

De acuerdo con lo dispuesto en dicho artículo, el presente proyecto incluye un Estudio de Seguridad y Salud, que se incorpora en el Anejo nº9.

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material en cuanto a Seguridad y Salud de las obras descritas en el citado documento a la cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS (2421,46€)

No son de abono al contratista las partidas correspondientes a los capítulos de protecciones individuales, instalaciones de higiene y bienestar, formaciones y reuniones y reconocimientos médicos, habiéndose incluido dentro del presupuesto sin coste alguno, solo a efectos de obligación a realizar por el contratista. Por lo tanto al PEM antes mencionado hay que descontarle:

- Protecciones individuales: 1523 €

Con lo que el presupuesto de abono al contratista es de 898,46 €

Respecto a los EPIs el RD 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (BOE nº 14012/06/1997) dice en su artículo 3 "Obligaciones generales del empresario".

En aplicación de lo dispuesto en el presente Real Decreto, el empresario estará obligado a:

a) Determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual conforme a lo establecido en el artículo 4 y precisar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el tipo de equipo o equipos de protección individual que deberán utilizarse.
b) Elegir los equipos de protección individual conforme a lo dispuesto en los artículos 5 y 6 de este Real Decreto, manteniendo disponible en la empresa o centro de trabajo la información pertinente a este respecto y facilitando información sobre cada equipo.
c) Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección individual que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.
d) Velar por que la utilización de los equipos se realice conforme a lo dispuesto en el artículo 7 del presente Real Decreto.
e) Asegurar que el mantenimiento de los equipos se realice conforme a lo dispuesto en el artículo 7 del presente Real Decreto.

Respecto a las instalaciones provisionales para trabajadores, en el RD 1098/2001, 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en su artículo 130 "Cálculo de los precios de las distintas unidades de obra" dice:

…3. Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Los precios resultantes del Plan de Seguridad presentado por el Contratista y aprobado por la Dirección Técnica de las obras, quedarán incluidos en los precios del contrato principal.

17. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

En el Anejo nº5 se describen las acciones de comprobación de la calidad de los componentes y procesos de ejecución de la obra, con el fin de garantizar que la obra se realiza de acuerdo con el Contrato, las Normas Técnicas, Instrucciones, Pliegos, Recomendaciones y Especificaciones de diseño, vigentes.

Una vez adjudicada la obra y antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad, siendo imputable al mismo el importe de los

ensayos hasta el uno por cien (1%) del Presupuesto de Ejecución Material, correspondiendo a la dirección Facultativa la prescripción de los ensayos a realizar.

A tal efecto, el adjudicatario contratará un Laboratorio de Control de Calidad acreditado, con la aprobación de la Dirección Técnica de las obras. En caso de no ser suficiente dicha cantidad por incumplimiento de la calidad derivada de la responsabilidad del contratista, se podrán efectuar nuevos ensayos sin sobrepasar un 1% suplementario con cargo al contratista, circunstancia que de ser necesario por defectos notorios de calidad conllevará propuesta de rescisión del contrato.

Para la aceptación de los materiales usados en el diseño y construcción de la obra debe comprobarse la relación de materiales empleados en la presente obra para los que es exigible el marcado CE de acuerdo con lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son trasposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores. Sin perjuicio de ese requisito el Director de Obra podrá exigir que se realicen los ensayos oportunos a los materiales que forman parte de esta obra.

18. GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo nº 8 se incluye el Estudio de Gestión de Residuos redactado de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.

En el estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte de la empresa constructora. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en el Estudio anexo en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra, pero sin aumentar los costes de gestión previstos en el Estudio.

El coste previsto para la gestión de residuos es de 1.613,8 € lo que supone un 0.75% del presupuesto de Ejecución Material de la obra.

19. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA ESTE PROYECTO

El presente Proyecto está constituido por los siguientes documentos reglamentarios, los cuales se encuentran, a su vez, divididos en diversos capítulos que se reseñan en el índice existente en cada uno de ellos.

TOMO I: MEMORIA
Memoria

- Memoria
- Anejo nº01: Reportaje fotográfico del estado actual.
- Anejo nº02: Levantamiento topográfico. Trazado y replanteo.
- Anejo nº03: Características del césped artificial
- Anejo nº04: Red de riego
- Anejo nº05: Plan de control de calidad
- Anejo nº06: Justificación del coeficiente “k” de costes indirectos.
- Anejo nº07: Revisión y justificación de precios
- Anejo nº08: Estudio de gestión de residuos
- Anejo nº09: Estudio básico de seguridad y salud
- Anejo nº10: Plan de obra
- Anejo nº11: Mejoras

TOMO II: PLANOS

- Plano 1: Plano de situación.
- Plano 2: Plano de estado actual.
- Plano 3: Plano de replanteo general
- Plano 4: Plano césped
- Plano 5: Plano de riego

TOMO III: PLIEGO

- Capítulo 1. Condiciones de índole facultativo

- Capítulo 2. Condiciones de los materiales
- Capítulo 3. Ejecución de las obras
- Capítulo 4. Unidades de obra. Definición, medición y abono
- Capítulo 5. Disposiciones generales

TOMO IV: PRESUPUESTO

- Mediciones auxiliares
- Mediciones
- Cuadro de precios nº1
- Cuadro de precios nº2
- Presupuestos parciales
- Presupuesto de Ejecución Material
- Presupuesto Base de Licitación (IVA excluido)
- Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido)

20. PRESUPUESTO

20.1.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El Presupuesto de Ejecución Material se ha confeccionado a partir de las Mediciones realizadas sobre los Planos, a las que se les han aplicado los precios de las unidades de obra, incluyendo las partidas correspondientes del Estudio de Seguridad y Salud Laboral y Gestión de Residuos.

El resumen del Presupuesto de las obras propuestas es el siguiente:

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	TRABAJOS PREVIOS	598,08	0,28
02	DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	5.820,48	2,70
03	CESPED ARTIFICIAL	200.373,12	92,93
04	PAVIMENTOS Y ENCINTADOS	2.622,72	1,22
05	INSTALACIONES DE RIEGO	738,80	0,34
06	GESTION DE RESIDUOS	1.613,80	0,75
07	SEGURIDAD Y SALUD	2.421,46	1,12
08	CONTROL DE CALIDAD	1.433,00	0,66
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**215.621,46**	
	13,00 % Gastos generales 28.030,79		
	6,00 % Beneficio industrial 12.937,29		
	Suma	40.968,08	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**256.589,54**	
	21% IVA	53.883,80	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**310.473,34**	

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	215.621,46 €
GASTOS GENERALES (13%) Y BENIFICIO INDUSTRIAL (6%)	40.968,08 €
PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA (sin iva)	256.589,59 €

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de **215.621,46 € (DOSCIENTOS QUINCE MIL SEISCIENTOS VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS)**

20.1.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA EXLUIDO)

El Presupuesto Base de Licitación (IVA excluido) para la totalidad de las obras descritas en el presente Proyecto se determina aplicando al Presupuesto de Ejecución Material los porcentajes preceptivos en concepto de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%), y asciende a la cantidad de **256.589,59 € (DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)**

20.1.3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA INCLUIDO)

Aplicando las cargas fiscales correspondientes (21% I.V.A.) obtenemos un Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido) que asciende a la cantidad de **310.473,34 € (TRESCIENTOS DIEZ MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO EUROS).**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN		IMPORTE	%
01	TRABAJOS PREVIOS		598,08	0,28
02	DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS		5.820,48	2,70
03	CESPED ARTIFICIAL		200.373,12	92,93
04	PAVIMENTOS Y ENCINTADOS		2.622,72	1,22
05	INSTALACIONES DE RIEGO		738,80	0,34
06	GESTION DE RESIDUOS		1.613,80	0,75
07	SEGURIDAD Y SALUD		2.421,46	1,12
08	CONTROL DE CALIDAD		1.433,00	0,66
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**215.621,46**	
		13,00 % Gastos generales 28.030,79		
		6,00 % Beneficio industrial 12.937,29		
		Suma	40.968,08	
		PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**256.589,54**	
		21% IVA	53.883,80	
		PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**310.473,34**	

20.1.4. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Una vez concluido el trabajo y considerando que se ha desarrollado de acuerdo con las directrices recibidas y en cumplimiento de lo establecido artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y considerando que el presente proyecto cumple lo especificado en el Artículo 125.1 del citado Reglamento, puesto que las obras a ejecutar constituyen una unidad completa, ya que contiene todos los elementos que son necesarios para la utilización de la obra, susceptible de entregarse al uso público una vez terminada y que cumple todos los requisitos de la normativa vigente.

Pobla de Vallbona, 03 de febrero de 2025

Firmado:



Ignacio Cernicharo Soriano

Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

Colegiado Nº 25021

TOMO I. ANEJOS A LA MEMORIA

TOMO III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

TOMO IV. PRESUPUESTO

TOMO I. ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO DEL ESTADO ACTUAL

CAMPO DE FUTBOL 8

















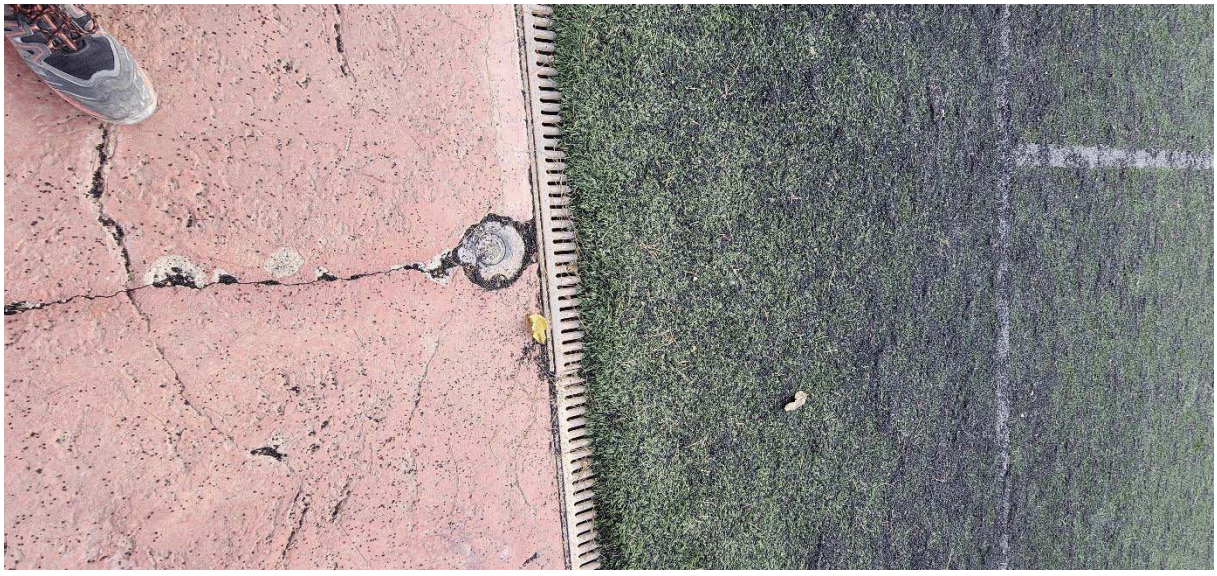






RED DE RIEGO









CAMPO DE FUTBOL 11











ZONA DE CALENTAMIENTO











ANEJO 2: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. TRAZADO Y REPLANTEO.

Para la realización del levantamiento topográfico se ha llevado a cabo una inspección visual previa del camino con el objeto de disponer de la información necesaria para la realización del levantamiento y la situación de bases para futuros trabajos.

La instrumentación utilizada para el levantamiento topográfico ha constado de:

- 1 Equipos móvil: GPS LEICA VIVA MOVIL, RECEPTOR GEODESICO GS15 – GNSS 120 CANALES. RTK.(Topografía espacial).
- 1 Equipo formado por Estación Total LEICA TCRM 1203 + R1000 y trípode. (Topografía Clásica).
- Jalón con prisma óptico.
- Otros accesorios: clavos de acero, pintura, estacas, etc.

2.1 Bases de Replanteo o Estaciones.

Por el momento, no se ha impuesto en la zona del levantamiento topográfico realizado, ya que no ha sido necesario utilizar la estación total.

2.2 Sistema de referencia empleado:

Desde la entrada en vigor del Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España, se establece que todos los proyectos deben adoptar el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) como sistema de referencia geodésico oficial en España para la referenciación geográfica y cartográfica en el ámbito de la Península Ibérica y las Islas Baleares.

La representación gráfica de los planos del proyecto se ha realizado en el sistema de Referencia ETRS89.

Para ello, se han tomado las bases y los puntos de campo que definen las líneas de rotura mediante mediciones GNSS, en tiempo real y conectado a la Red E.R.V.A, que dispone el Instituto Cartográfico de Valencia.

Se entrega los planos en el sistema de representación cartográfico UTM (Universal Transversa de Mercator), con Huso 30.

2.3 Sistema de coordenadas

En el apéndice de este anejo se adjunta un listado con todas las coordenadas de los puntos tomados en campo del levantamiento topográfico tanto en planimetría como altimetría. Dicho listado se encuentra en el sistema de referencia geodésico vigente en la actualidad.

2.4 Metodología de trabajo

Trabajo de campo.

Tras supervisar detenidamente la zona a levantar e implantar las 4 bases de trabajo en la zona del levantamiento topográfico, se ha procedido a la obtención de los puntos singulares que definen la zona objeto del levantamiento.

Se han definido los siguientes elementos que posteriormente han sido plasmados de forma gráfica, mediante líneas de rotura que sirvan para conocer la planimetría y altimetría existente:

- Puntos aleatorios del camino de acceso a parcela
- Alineación bordillo en el camino de acceso
- Alineación de los muros perimetrales de las parcelas del camino de acceso a la parcela
- Alineación de los límites de la parcela del proyecto
- Arquetas, postes, farolas…. existentes

Trabajo de gabinete.

En gabinete se hace una definición gráfica completa. En esta fase se han volcado todos los puntos que nos definen la zona del levantamiento. Una vez importados todos los puntos con el programa de trabajo AUTOCAD CIVIL 3D, se dibujan las líneas de rotura que representarán tanto la geometría existente en la actualidad como la altimetría.

Esta parte es fundamental para modelizar el proyecto del camino de acceso a la parcela y la parcela objeto del proyecto.

APENDICES ANEXO Nº2

LISTADO DE PUNTOS

1 711432.3870 4384673.7890 98.5630 "BOR"

2 711432.4110 4384673.5710 98.5110 "RIEGO"

3 711432.4900 4384673.8160 98.5170 "CANALETA"

4 711430.9300 4384674.6510 98.9770 "POSTES RED"

5 711429.7110 4384675.5330 99.2480 "MURO"

6 711435.6280 4384682.2550 99.4020 "MURO"

7 711436.6010 4384681.3730 99.0550 "POSTES RED"

8 711441.6270 4384689.1740 99.3560 "MURO"

9 711442.4470 4384688.1630 99.1650 "POSTES RED"

10 711448.3380 4384694.9070 99.0880 "POSTES RED"

11 711447.4250 4384695.8710 99.4380 "MURO"

12 711453.0890 4384702.4640 99.2910 "MURO"

13 711454.1680 4384701.6020 99.4550 "POSTES RED"

14 711460.0410 4384708.3870 99.2410 "POSTES RED"

15 711435.4820 4384673.7280 98.5050 "LINEAS"

16 711440.1170 4384678.9350 98.5630 "LINEAS"

17 711444.1250 4384683.4400 98.6520 "LINEAS"

18 711446.2690 4384681.5830 98.6180 "LINEAS"

19 711445.9870 4384685.4350 98.6520 "PORTERIA"

20 711450.1600 4384690.1260 98.6340 "PORTERIA"

21 711448.4550 4384692.1510 98.6390 "BOR"

22 711451.9460 4384692.3990 98.6130 "LINEAS"

23 711454.1450 4384690.4660 98.5920 "LINEAS"

24 711455.9680 4384696.9210 98.5830 "LINEAS"

25 711460.5920 4384702.1350 98.5240 "LINEAS"

26 711459.9110 4384705.2050 98.5210 "BOR"

27 711460.2210 4384705.3580 98.4570 "RIEGO"

28 711460.0190 4384705.3020 98.4720 "CANALETA"

29 711470.7460 4384695.8070 98.5060 "CANALETA"

30 711469.4770 4384694.2940 98.5770 "LINEAS"

31 711462.5740 4384691.0470 98.6190 "LINEAS"

32 711458.6640 4384686.5500 98.5790 "LINEAS"

33 711454.6970 4384682.0990 98.6220 "LINEAS"

34 711450.7800 4384677.6090 98.5760 "LINEAS"

35 711446.7920 4384673.1450 98.5370 "LINEAS"

36 711444.4190 4384665.8660 98.4890 "LINEAS"

37 711443.1830 4384664.3580 98.4530 "CANALETA"

38 711456.7490 4384652.4240 98.4260 "CANALETA"

39 711456.6200 4384652.2920 98.4290 "RIEGO"

40 711457.9820 4384653.9470 98.4970 "LINEAS"

41 711466.6240 4384663.6810 98.5730 "LINEAS"

42 711470.5000 4384668.1220 98.6270 "LINEAS"

43 711483.1310 4384682.3430 98.4550 "LINEAS"

44 711484.2970 4384684.0860 98.4730 "RIEGO"

45 711484.2050 4384683.9150 98.4720 "CANALETA"

46 711497.9330 4384671.9450 98.2760 "CANALETA"

47 711496.6110 4384670.4780 98.4090 "LINEAS"

48 711505.5010 4384662.5270 98.5460 "LINEAS"

49 711508.6170 4384662.6920 98.3150 "RIEGO"

50 711508.6430 4384662.5010 98.2820 "CANALETA"

51 711508.6990 4384662.5150 98.4470 "BOR"

52 711511.4060 4384663.3100 98.4770 "POSTES RED"

53 711505.8080 4384656.8780 98.3760 "POSTES RED"

54 711500.9670 4384657.3270 98.4280 "LINEAS"

55 711494.2680 4384663.2250 98.5030 "LINEAS"

56 711490.2850 4384658.7160 98.5660 "LINEAS"

57 711486.2810 4384654.2650 98.6290 "LINEAS"

58 711494.7670 4384654.7150 98.6050 "LINEAS"

59 711496.9410 4384652.7990 98.5900 "LINEAS"

60 711499.9200 4384650.1180 98.5720 "POSTES RED"

61 711498.2010 4384650.8070 98.6310 "BOR"

62 711495.0060 4384650.6660 98.6280 "PORTERIA"

63 711490.8450 4384645.9300 98.6560 "PORTERIA"

64 711489.0520 4384643.9130 98.6290 "LINEAS"

65 711486.8970 4384645.8300 98.6070 "LINEAS"

66 711482.3960 4384649.8120 98.5980 "LINEAS"

67 711478.4330 4384645.2910 98.5630 "LINEAS"

68 711485.0930 4384639.3950 98.5610 "LINEAS"

69 711487.7960 4384636.4250 98.5630 "POSTES RED"

70 711493.9710 4384643.3850 98.5920 "POSTES RED"

71 711481.6170 4384629.3520 98.3190 "POSTES RED"

72 711480.6170 4384631.1500 98.3700 "RIEGO"

73 711480.8910 4384631.1420 98.5870 "BOR"

74 711480.9010 4384631.1930 98.5080 "CANALETA"

75 711480.4860 4384634.1760 98.5130 "LINEAS"

76 711471.5260 4384642.0170 98.5140 "LINEAS"

77 711470.2130 4384640.5940 98.5110 "CANALETA"

78 711482.8550 4384620.6100 98.3160 "BOR"

79 711483.1490 4384620.4760 98.2500 "RIEGO"

80 711483.1030 4384620.0600 98.2460 "RIEGO"

81 711482.3950 4384620.1920 98.2310 "RIEGO"

82 711482.4560 4384620.5630 98.2560 "RIEGO"

83 711482.8270 4384620.5650 98.2260 "CANALETA"

84 711479.9070 4384619.7630 98.2550 "LINEAS"

85 711472.9730 4384625.9110 98.3100 "LINEAS"

86 711464.6760 4384633.1220 98.3970 "LINEAS"

87 711460.7390 4384636.6250 98.4320 "PORTERIA"

88 711462.4220 4384638.4890 98.4430 "BOR"

89 711461.1050 4384629.1020 98.3650 "LINEAS"

90 711466.8290 4384624.0240 98.3240 "LINEAS"

91 711476.3490 4384615.6600 98.2360 "LINEAS"

92 711472.7840 4384611.5920 98.2130 "LINEAS"

93 711468.7890 4384607.0470 98.1940 "LINEAS"

94 711469.8680 4384605.9030 98.1500 "CANALETA"

95 711466.9530 4384605.0620 98.2030 "PORTERIA"

96 711466.6490 4384608.9330 98.2370 "LINEAS"

97 711466.0600 4384617.3590 98.2680 "LINEAS"

98 711462.1000 4384613.5890 98.2800 "LINEAS"

99 711452.4300 4384622.0360 98.3710 "LINEAS"

100 711450.6090 4384630.8910 98.4260 "LINEAS"

101 711444.6350 4384623.9790 98.4290 "LINEAS"

102 711442.7360 4384621.9380 98.4260 "LINEAS"

103 711458.1670 4384608.3480 98.2710 "LINEAS"

104 711462.7580 4384600.2320 98.1800 "PORTERIA"

105 711460.9390 4384598.1040 98.1870 "LINEAS"

106 711458.7840 4384599.9880 98.2110 "LINEAS"

107 711450.2810 4384599.4110 98.2630 "LINEAS"

108 711443.9040 4384597.7090 98.2950 "LINEAS"

109 711453.3690 4384589.3840 98.1740 "LINEAS"

110 711449.2090 4384584.6740 98.1500 "LINEAS"

111 711450.5570 4384583.7760 98.1280 "CANALETA"

112 711450.2710 4384582.8750 98.1740 "RIEGO"

113 711449.9390 4384583.0780 98.1400 "RIEGO"

114 711449.5590 4384582.4970 98.1620 "RIEGO"

115 711449.8330 4384582.2450 98.1890 "RIEGO"

116 711445.1110 4384579.9350 98.1900 "LINEAS"

117 711435.5850 4384588.2260 98.2560 "LINEAS"

118 711433.9920 4384598.0340 98.3450 "LINEAS"

119 711427.1420 4384604.0550 98.4070 "LINEAS"

120 711434.7630 4384581.5670 98.2700 "LINEAS"

121 711441.4590 4384575.7590 98.1860 "LINEAS"

122 711437.5600 4384571.2880 98.1890 "LINEAS"

123 711435.3550 4384573.1380 98.2290 "LINEAS"

124 711435.6990 4384569.2000 98.1980 "PORTERIA"

125 711437.0670 4384568.2940 98.1180 "CANALETA"

126 711426.9330 4384572.6280 98.2770 "LINEAS"

127 711411.4340 4384586.1560 98.4290 "LINEAS"

128 711409.6470 4384583.9830 98.4460 "LINEAS"

129 711403.6020 4384577.2350 98.4410 "LINEAS"

130 711412.6600 4384576.4890 98.3840 "LINEAS"

131 711422.3270 4384568.0320 98.2530 "LINEAS"

132 711419.0230 4384563.6190 98.2830 "LINEAS"

133 711427.5250 4384564.1720 98.1900 "LINEAS"

134 711429.6990 4384562.2490 98.1480 "LINEAS"

135 711431.4810 4384564.4070 98.1510 "PORTERIA"

136 711425.7490 4384557.7570 98.1460 "LINEAS"

138 711412.6160 4384561.9090 98.2900 "LINEAS"

139 711411.5290 4384555.7130 98.3570 "LINEAS"

140 711418.5510 4384549.5610 98.1820 "LINEAS"

141 711419.1390 4384550.2130 98.0900 "LINEAS"

142 711418.5730 4384550.4310 98.1590 "LINEAS"

143 711417.8750 4384550.1900 98.1240 "LINEAS"

144 711422.1270 4384553.6060 98.1770 "LINEAS"

145 711418.5190 4384547.0100 98.0890 "RIEGO"

146 711418.1390 4384546.9800 98.1450 "RIEGO"

147 711418.6500 4384546.2450 98.0340 "RIEGO"

148 711418.2630 4384546.2320 98.0890 "RIEGO"

149 711418.1360 4384546.4470 98.1990 "BOR"

150 711418.1480 4384546.5670 98.0490 "CANALETA"

151 711411.6200 4384555.3390 98.2680 "LINEAS"

152 711411.2790 4384554.9620 98.2730 "LINEAS"

153 711403.2680 4384562.9940 98.3860 "LINEAS"

154 711406.7860 4384567.0250 98.3800 "LINEAS"

155 711399.3630 4384566.4610 98.4250 "PORTERIA"

156 711397.7590 4384564.3200 98.4340 "BOR"

157 711393.5350 4384571.5550 98.4310 "PORTERIA"

158 711389.5240 4384574.9700 98.3750 "LINEAS"

160 711401.7790 4384586.0640 98.3740 "LINEAS"

161 711392.0420 4384594.5270 98.2870 "LINEAS"

162 711388.1020 4384590.6820 98.2820 "LINEAS"

163 711387.2320 4384584.1360 98.3070 "LINEAS"

164 711393.0610 4384579.0250 98.3630 "LINEAS"

166 711381.2330 4384582.2300 98.2420 "LINEAS"

167 711380.8630 4384582.2390 98.2510 "LINEAS"

168 711380.5670 4384581.8950 98.2610 "LINEAS"

169 711374.2060 4384588.3440 98.2020 "LINEAS"

170 711374.8250 4384589.0020 98.2080 "LINEAS"

171 711375.1070 4384588.4410 98.2160 "LINEAS"

172 711374.8700 4384587.7730 98.1990 "LINEAS"

173 711371.1140 4384587.6650 98.2110 "BOR"

174 711371.2280 4384587.6940 98.1430 "RIEGO"

175 711371.2200 4384587.6470 98.1320 "CANALETA"

176 711371.6360 4384588.2370 98.1260 "RIEGO"

177 711371.3660 4384588.4790 98.1420 "RIEGO"

178 711370.9110 4384587.8850 98.1410 "RIEGO"

179 711377.7970 4384592.3810 98.2260 "LINEAS"

181 711380.0000 4384595.2690 98.1970 "LINEAS"

182 711381.4020 4384596.5240 98.2130 "LINEAS"

183 711368.3260 4384586.8840 98.3320 "ACERA"
185 711370.1330 4384586.6760 98.1260 "VALLA"
186 711365.7580 4384589.1470 98.4090 "ACERA"
187 711361.3310 4384584.1420 98.4830 "ACERA"
188 711354.6810 4384589.9640 98.3970 "MURO"
189 711355.0450 4384589.4310 98.3020 "FAC"
190 711354.7480 4384583.1550 98.1630 "RE"
191 711350.7040 4384585.2610 98.4520 "MURO"
192 711346.4390 4384580.4890 98.2970 "MURO"
193 711341.9400 4384575.3070 98.1790 "MURO"
194 711340.6040 4384572.9910 98.1540 "ARQ"
195 711340.1460 4384572.4210 98.0840 "FAR"
196 711338.9470 4384571.8700 98.1410 "MURO"
197 711346.1810 4384568.5390 98.1080 "MURO"
198 711353.1060 4384565.3870 98.2480 "MURO"
199 711360.3210 4384561.9980 98.3330 "MURO"
200 711359.3300 4384570.2020 97.9890 "RE"
201 711351.4970 4384573.6560 98.0640 "RE"
202 711354.9820 4384579.8990 98.0940 "RE"
203 711361.4380 4384576.1480 97.9850 "RE"
204 711371.2860 4384578.2820 97.9570 "VALLA"
205 711374.3870 4384582.7900 98.2240 "VALLA"
206 711362.4450 4384578.5600 97.9970 "RE"
207 711362.9250 4384581.6160 98.0120 "RE"
208 711362.8750 4384583.2250 98.3420 "RE"
209 711360.3520 4384582.5690 98.0960 "RE"
210 711358.9020 4384584.4590 98.1420 "RE"
211 711360.0420 4384585.3380 98.4180 "FAC"
212 711367.5500 4384587.4610 98.3150 "RE"
213 711368.5290 4384586.3570 98.0880 "RE"
214 711380.0030 4384595.2690 98.1990 "LINEAS"
215 711379.6770 4384595.5700 98.2040 "LINEAS"
216 711385.3690 4384601.0100 98.2090 "LINEAS"
217 711387.5290 4384599.1270 98.2420 "LINEAS"
218 711387.2040 4384603.0760 98.2170 "PORTERIA"
219 711391.3950 4384607.9280 98.2080 "PORTERIA"
220 711393.1530 4384609.9720 98.2000 "LINEAS"
221 711391.8420 4384611.1160 98.1760 "CANALETA"
222 711395.3610 4384608.1000 98.2340 "LINEAS"
223 711395.9720 4384599.6360 98.2620 "LINEAS"
224 711403.8240 4384608.6620 98.2590 "LINEAS"
225 711410.2610 4384610.3400 98.3060 "LINEAS"
226 711420.2380 4384610.0170 98.3570 "LINEAS"
227 711418.5990 4384619.8640 98.3010 "LINEAS"
228 711409.0630 4384628.2040 98.2010 "LINEAS"
229 711404.9310 4384623.4160 98.2030 "LINEAS"
230 711400.7520 4384618.6790 98.2010 "LINEAS"
231 711399.6500 4384620.0700 98.1580 "CANALETA"
232 711397.1650 4384614.6190 98.2060 "LINEAS"
233 711402.8990 4384623.7300 98.1470 "RIEGO"
234 711403.3230 4384624.2430 98.1790 "RIEGO"
235 711403.0090 4384624.5140 98.1840 "RIEGO"
236 711402.5890 4384623.9490 98.1930 "RIEGO"
237 711412.7060 4384632.2880 98.2120 "LINEAS"
238 711416.6330 4384636.8030 98.2030 "LINEAS"
239 711418.4700 4384638.8740 98.2180 "PORTERIA"
240 711418.8130 4384634.9480 98.2420 "LINEAS"
241 711419.3600 4384626.4670 98.2660 "LINEAS"
242 711427.2720 4384635.3910 98.2680 "LINEAS"
243 711431.8550 4384639.9720 98.2780 "LINEAS"

244 711435.1400 4384644.4020 98.2720 "LINEAS"

245 711428.4300 4384650.2910 98.2120 "LINEAS"

246 711424.4570 4384645.7620 98.2180 "LINEAS"

247 711426.6260 4384643.8500 98.2540 "LINEAS"

248 711422.7040 4384643.6780 98.2070 "PORTERIA"

249 711422.4810 4384646.0800 98.1570 "CANALETA"

250 711429.1260 4384652.0570 98.1850 "LINEAS"

251 711429.5100 4384651.8000 98.1770 "LINEAS"

252 711432.0500 4384654.4230 98.1900 "LINEAS"

253 711441.5430 4384646.1360 98.2890 "LINEAS"

254 711447.3790 4384641.0690 98.3600 "LINEAS"

255 711450.9160 4384645.1090 98.3700 "LINEAS"

256 711454.8220 4384641.6340 98.4060 "PORTERIA"

257 711456.2610 4384643.8710 98.4640 "BOR"

258 711442.6340 4384652.3710 98.2980 "LINEAS"

259 711442.5790 4384652.7960 98.2950 "LINEAS"

260 711442.9060 4384653.1240 98.2950 "LINEAS"

261 711435.6010 4384658.5040 98.2250 "LINEAS"

262 711435.6770 4384657.6150 98.2220 "LINEAS"

263 711435.0090 4384657.8470 98.2140 "LINEAS"

264 711436.2730 4384657.8420 98.2470 "LINEAS"

265 711436.0910 4384661.4610 98.2560 "BOR"

266 711436.0170 4384661.5330 98.1960 "CANALETA"

267 711435.9420 4384661.6870 98.1970 "RIEGO"

268 711435.6350 4384661.8940 98.2160 "RIEGO"

269 711435.2740 4384661.2850 98.2130 "RIEGO"

270 711435.5180 4384661.1160 98.1930 "RIEGO"

271 711473.7423 4384626.2266 98.2550 "LINEAS"

272 711473.4153 4384625.8986 98.2550 "LINEAS"

273 711441.5778 4384631.4907 98.4260 "LINEA"

274 711424.7283 4384556.2500 98.1540 "LINEAS"

275 711425.0528 4384555.9475 98.1490 "LINEAS"

276 711474.0690 4384612.7107 98.2160 "LINEAS"

277 711474.4530 4384612.4537 98.2080 "LINEAS"

LISTADO DE PUNTOS

1 721594.5360 4389696.2170 133.3670 "MURO"
2 721588.6030 4389691.6880 133.0670 "RE"
3 721599.4810 4389690.2860 133.5720 "MURO"
4 721595.2640 4389685.8370 133.1960 "RE"
5 721587.7600 4389681.3810 133.0050 "RE"
6 721590.0940 4389671.6290 133.1690 "RE"
7 721600.7010 4389675.8890 133.4910 "RE"
8 721610.0190 4389677.8010 133.8830 "MURO"
9 721616.4870 4389670.1680 133.1020 "MURO"
10 721608.4840 4389665.3300 133.1500 "RE"
11 721602.6440 4389671.8890 133.5270 "RE"
12 721593.6920 4389667.9550 133.3900 "RE"
13 721594.4540 4389656.1080 133.2480 "RE"
14 721593.5720 4389650.1080 133.0730 "RE"
15 721596.3990 4389647.6410 133.1260 "RE"
16 721601.9540 4389651.1820 133.1350 "BOR"
17 721602.1860 4389649.8880 133.1890 "FAC"
18 721604.9190 4389642.4430 132.8210 "FAC"
19 721607.1580 4389654.7240 133.1410 "BOR"
20 721607.4920 4389654.6340 133.1750 "BOR"
21 721609.0700 4389654.6570 133.2810 "FAC"
22 721612.5600 4389658.4610 133.2320 "CAMINO"
23 721609.7350 4389662.6220 133.2050 "RE"
24 721607.4800 4389661.9790 133.2140 "RE"
25 721611.9600 4389666.7980 133.1600 "RE"
26 721619.8120 4389663.5260 133.2750 "BOR"
27 721620.4170 4389662.5620 133.4200 "FAC"
28 721620.1200 4389663.4300 133.3510 "BOR"
29 721622.8010 4389664.4820 133.3880 "ARQ"
30 721623.5010 4389665.8170 133.3820 "ARQ"
31 721626.7270 4389667.9520 133.2990 "BOR"
32 721627.0760 4389667.0730 133.3480 "FAC"
33 721623.7330 4389671.4580 133.2670 "RE"
34 721622.5140 4389674.0990 133.2690 "MURO"
35 721636.1720 4389674.2700 133.4760 "BOR"
36 721636.7970 4389673.6950 133.5660 "FAC"
37 721632.7580 4389680.8590 133.4510 "MURO"
39 721637.6850 4389684.0470 133.6330 "FAC"
40 721640.0680 4389676.8790 133.5700 "BOR"
41 721640.9160 4389676.3560 133.5710 "FAC"
44 721644.1790 4389678.9080 133.6270 "FAC"
45 721638.7940 4389683.6500 133.6210 "BOR"
46 721648.3040 4389689.9670 134.0630 "BOR"
47 721647.6360 4389690.9820 134.1120 "FAC"
48 721653.8160 4389686.1790 134.0480 "BOR"
49 721654.5860 4389685.6760 134.1230 "FAC"
50 721662.9820 4389691.5240 134.6960 "FAC"
51 721662.7910 4389692.4910 134.6390 "BOR"
52 721658.4190 4389697.0090 134.5980 "BOR"
53 721657.8650 4389697.7090 134.6460 "FAC"
54 721662.4940 4389700.8740 135.1150 "FAC"
55 721662.4660 4389699.7530 134.9360 "BOR"
56 721670.7460 4389697.1160 135.4200 "FAC"
57 721670.1010 4389697.0510 135.3700 "ARQ"

```
58 721668.8910 4389697.1390 135.1730 "ARQ"
59 721671.4560 4389697.9160 135.4600 "ARQ"
60 721672.3220 4389699.1700 135.4590 "BOR"
61 721677.8510 4389709.9980 136.0810 "BOR"
62 721677.6350 4389710.8880 136.5580 "FAC"
63 721682.7000 4389705.0460 136.1020 "FAC"
64 721685.5250 4389715.2010 136.4360 "BOR"
65 721685.0670 4389716.1600 136.5270 "FAC"
66 721688.3300 4389718.3440 136.7340 "FAC"
67 721688.5380 4389718.0400 136.7010 "ARQ"
68 721699.8470 4389716.7010 137.2620 "FAC"
69 721699.6880 4389724.7150 137.5710 "BOR"
70 721707.5210 4389723.0870 138.2020 "BOR"
71 721707.9120 4389722.2550 138.3560 "FAC"
72 721699.0140 4389725.4840 137.7560 "FAC"
73 721710.5220 4389733.5170 138.5770 "FAC"
74 721715.0970 4389728.1990 138.7630 "BOR"
75 721718.0090 4389738.5490 139.3210 "FAC"
76 721724.0230 4389734.2270 139.4780 "BOR"
77 721720.9150 4389730.9820 139.2000 "FAC"
78 721730.4880 4389738.6990 139.7890 "BOR"
79 721731.3440 4389738.0720 139.9610 "FAC"
80 721727.9700 4389745.2880 140.1390 "FAC"
81 721748.0140 4389754.1360 141.9520 "ARQ"
82 721748.0340 4389754.8060 141.9750 "ARQ"
83 721748.4780 4389754.4960 141.9600 "ARQ"
84 721747.3780 4389754.5260 142.0250 "ARQ"
85 721743.7150 4389754.5340 141.9960 "ARQ"
86 721743.2680 4389754.8240 141.9830 "ARQ"
87 721742.9510 4389755.2920 142.0140 "FAC"
88 721744.0260 4389755.9030 142.1260 "ASF"
89 721750.2590 4389748.3140 141.6380 "POZO"
90 721745.3950 4389739.1280 141.2020 "BOR"
91 721744.3000 4389738.8620 141.4310 "FAC"
92 721744.6990 4389745.9750 141.5950 "BOR"
93 721744.4330 4389747.0050 141.6780 "BOR"
94 721743.9900 4389747.4320 141.6370 "BOR"
95 721743.3260 4389747.5440 141.5620 "BOR"
96 721743.4880 4389746.3820 141.7320 "FAC"
97 721742.7530 4389766.9260 142.5470 "ASF"
98 721741.1070 4389768.1950 142.5660 "FAC"
99 721602.6300 4389660.4260 133.3240 "POSTE"
100 721743.1468 4389746.8991 141.6000 "A1"
101 721602.8028 4389650.9897 133.1500 "A4"
102 721648.0163 4389690.4879 134.1000 "A3"
103 721715.1592 4389727.9108 138.7500 "A2"
```

ANEJO 3: CARACTERÍSTICAS DEL CESPED ARTIFICIAL

El césped que se va a cambiar será el mismo en los 2 campos. Las características de los campos son los siguientes:

CAMPO	SUPERFICIE	DIMENSIONES (largo x ancho)
Futbol 11	6080 m2	98 m x 62,1 m
Fútbol 8	2711 m2	63,7 m x 41,2 m

El tipo de césped a sustituir será un sistema de césped artificial de última generación, fabricado mediante sistema tufting en zigzag de una medida de galga 5/8" con 14 punt/dm, resultando 8.750 punt/m2 con filamentos del césped 5NX 13 en verde bicolor de 50 mm de altura y 13.050 dtex.



El hilo tendrá un título de 13.050 dtex. Los monofilamentos tendrán una sección semi-cóncavacon tres nervios asimétricos, un espesor de 420 µm, una anchura de 1 mm y un título de 2.175 dtex. Los tres nervios asimétricos maximizan la capacidad de recuperación de los filamentos, optimizan la memoria dimensional de la superficie así como el control del rebote y de la rodadura del balón.

Los filamentos estarán unidos a la base BACKING por el sistema TUFTING. Este basamento está fabricado con doble capa de polipropileno con un peso de 208 g/m2. Este soporte base se caracteriza por su gran estabilidad dimensional. Finalizado el proceso anterior, el producto pasa por una línea de acabado que le incorpora aproximadamente 600 g/m2 de poliuretano. Mediante esta operación los filamentos se fijan a la base consiguiendo una resistencia al arranque de entre 30 - 50 N. El peso total una vez fabricado es de 2.086 g/m2 aproximadamente, siendo el ancho máximo del rollo 4 metros.

Posteriormente, en la instalación, se realiza como capa inferior y relleno de estabilización, un proceso de lastrado, con arena de cuarzo redondeada, lavada y seca, con un 97% de sílice, granulometría entre 0,5 - 1 mm, en una cantidad de 10 kg/m2 aproximadamente. Como capa superior y relleno técnico, se realiza un extendido de granulado de SBR, color negro, en una proporción de 15 kg/m2 aproximadamente y con una granulometría entre 0,5 - 2,5 mm.

El césped artificial del sistema estará certificado según los criterios Greenguard / Greenguard Gold.

El sistema de césped artificial se deberá fabricar de acuerdo con los sistemas de gestión de calidad previstos por la norma UNE EN ISO 9001 en cuanto a diseño, desarrollo, producción, comercialización, instalación y mantenimiento de césped artificial. Ha sido desarrollado de acuerdo con el Sistema de Gestión de la I+D+i conforme con la norma UNE 166002 en cuanto a la investigación, desarrollo e innovación de tecnologías textiles para césped artificial y materiales de fibras sintéticas para césped artificial y se fabrica de acuerdo con los sistemas de gestión de calidad medioambiental previstos por la norma UNE EN ISO 14001 en cuanto diseño, desarrollo, producción, comercialización, instalación y mantenimiento de césped artificial.

En el Anexo I de este anejo se añaden unas fichas técnicas con unos modelos de césped que pueden cumplir estas especificaciones.

El césped elegido podrá ser ese o similar siempre que cumpla estas especificaciones.

ANEXO I: FICHAS TÉCNICAS

MONDOTURF NSF 5NX 13 50 ZZ AS

FÚTBOL



Sistema de césped artificial de última generación, fabricado mediante sistema tufting en zigzag de una medida de galga 5/8" con 14 punt/dm, resultando 8.750 punt/m² con filamentos del césped 5NX 13 en verde bicolor de 50 mm de altura y 13.050 dtex.

El hilo 5NX 13 se compone de 6 monofilamentos 5NX rectos fabricados de polietileno autolubricado de alta resistencia a la abrasión y a los rayos ultravioletas.

El hilo 5NX 13 tiene un título de 13.050 dtex. Los monofilamentos 5NX tienen una sección semi-cóncava con tres nervios asimétricos, un espesor de 420 µm, una anchura de 1 mm y un título de 2.175 dtex. Los tres nervios asimétricos maximizan la capacidad de recuperación de los filamentos, optimizan la memoria dimensional de la superficie así como el control del rebote y de la rodadura del balón.

Los filamentos 5NX 13 están unidos a la base BACKING por el sistema TUFTING. Este basamento está fabricado con doble capa de polipropileno con un peso de 208 g/m². Este soporte base se caracteriza por su gran estabilidad dimensional. Finalizado el proceso anterior, el producto pasa por una línea de acabado que le incorpora aproximadamente 600 g/m² de poliuretano. Mediante esta operación los filamentos se fijan a la base consiguiendo una resistencia al arranque de entre 30 - 50 N. El peso total una vez fabricado es de 2.086 g/m² aproximadamente, siendo el ancho máximo del rollo 4 metros.

Posteriormente, en la instalación, se realiza como capa inferior y relleno de estabilización, un proceso de lastrado, con arena de cuarzo redondeada, lavada y seca, con un 97% de sílice, granulometría entre 0,5 - 1 mm, en una cantidad de 10 kg/m² aproximadamente. Como capa superior y relleno técnico, se realiza un extendido de granulado de SBR, color negro, en una proporción de 15 kg/m² aproximadamente y con una granulometría entre 0,5 - 2,5 mm.

La gama de sistemas de césped artificial MONDOTURF está desarrollada para garantizar una excelente función deportiva y técnica. El césped artificial MONDOTURF se instala sobre una superficie regular y uniformemente compactada. El extendido y unión de los rollos se realiza mediante adhesivo de poliuretano bicomponente extendido sobre juntas de unión geotextiles. El marcaje de las líneas de juego se realiza con el mismo material.

El césped artificial del sistema está certificado según los criterios **Greenguard / Greenguard Gold.**

El sistema de césped artificial se fabrica de acuerdo con los sistemas de gestión de calidad previstos por la norma UNE EN ISO 9001 en cuanto a diseño, desarrollo, producción, comercialización, instalación y mantenimiento de césped artificial. Ha sido desarrollado de acuerdo con el Sistema de Gestión de la I+D+i conforme con la norma UNE 166002 en cuanto a la investigación, desarrollo e innovación de tecnologías textiles para césped artificial y materiales de fibras sintéticas para césped artificial y se fabrica de acuerdo con los sistemas de gestión de calidad medioambiental previstos por la norma UNE EN ISO 14001 en cuanto diseño, desarrollo, producción, comercialización, instalación y mantenimiento de césped artificial.

Propriedades del hilo		Propiedades de la moqueta	
Nombre del hilo:	**5NX 13**	**Altura de hilo (ISO 2549):**	**50 mm** (± 5%)
Título del hilo:	**13.050 dtex** (± 10%)	**Puntadas/dm (ISO 1763):**	**14 punt/dm**
Composición del hilo:	**100% POLIETILENO**	**Puntadas/m² (ISO 1763):**	**8.750 punt/m²** (± 10%)
Color del hilo:	**Verde Bitono**	**Número de filamentos/m²:**	**105.000/m²**
Tipología de los filamentos:	**5NX**	**Proceso de tufting:**	**Tufting en zigzag**
Título de los filamentos:	**2.175 dtex** (± 10%)	**Galga:**	**5/8"**
Espesor de los filamentos (FIFA metodo 25):	**420 µm** (± 10%)	**Construcción del backing:**	**doble capa de polipropileno**
Estructura de filamentos:	**monofilamento recto**	**Composición del recubrimiento:**	**Poliuretano (PU)**
Número de filamentos:	**6**	**Permeabilidad al agua (EN 12616):**	**≥ 500 mm/h**
		Máximo tamaño rollo:	**75 x 4 m**

Pesos de la moqueta		Características del relleno	
Peso del hilo (ISO 8543):	**1.278 g/m²** (± 10%)	**Relleno de estabilización:**	**Arena de Cuarzo, redondeada, lavada y seca**
Peso del backing:	**208 g/m²** (± 10%)	**Granulometría:**	**0,5 - 1 mm**
Peso del recubrimiento:	**600 g/m²** (±10%)	**Cantidad:**	**10 kg/m²**
Peso total (ISO 8543):	**2.086 g/m²** (±10%)	**Relleno técnico:**	**SBR**
		Granulometría:	**0,5 - 2,5 mm**
		Cantidad	**15 kg/m²**
		Color:	**Negro**

REV. 29/07/2024 Cualquier reproducción, tanto parcial como total, incluyendo cualquier forma de transmisión de la información contenida en el documento, debe ser previamente autorizada por MONDO. MONDO se reserva el derecho de alterar las especificaciones del producto con el fin de mejorar el sistema de acuerdo a los patrones estándar.
www.mondoworldwide.com

ANEJO 4: RED DE RIEGO CAMPO DE FUTBOL 8

El presente documento tiene como objeto la descripción técnica y justificación de las actuaciones necesarias para la reparación de la red de riego en un campo de fútbol 8 mediante la sustitución de los aspersores existentes por unos nuevos de mayor eficiencia y rendimiento. Las dimensiones del campo son de 63,7 metros de longitud y 41,2 metros de anchura, cumpliendo con las especificaciones establecidas para este tipo de instalaciones deportivas.

La red de riego existente presenta deficiencias ya que los aspersores no se levantan, seguramente por atoramiento del sistema.

El campo de fútbol 8 es una instalación de césped artificial con dimensiones de 63,7 m x 41,2 m, destinado principalmente a la práctica de fútbol base y competiciones locales. La red de riego actual está diseñada como un sistema de aspersión automático, compuesto por:

- Aspersores emergentes distribuidos perimetralmente y en áreas centrales del campo.
- Red de tuberías de polietileno (PE) de diámetros variables.
- Electroválvulas, programador de riego y bombas de presión.

Los aspersores actuales han alcanzado su vida útil, provocando fallos en el mecanismo emergente y obstrucciones en las boquillas, lo que reduce la uniformidad y

Tras una inspección detallada, se han identificado los siguientes problemas:

- Desgaste mecánico de los aspersores, con fallos en el sistema emergente.
- Boquillas obstruidas, que limitan la uniformidad y caudal de riego.
- Zonas con insuficiente cobertura hídrica, afectando el mantenimiento del césped artificial.
- Ineficiencia en el consumo de agua debido a fugas menores y desajustes en la distribución.

Estas deficiencias comprometen la conservación del césped artificial, cuya limpieza y

Se plantea la sustitución completa de los aspersores existentes por un nuevo sistema de aspersores de última generación que garanticen:

- Uniformidad de riego sobre la superficie del campo.
- Reducción del consumo de agua mediante aspersores de alta eficiencia.

- Mayor durabilidad y resistencia al desgaste mecánico.

La intervención incluye las siguientes acciones:

1. Retirada de los aspersores existentes:
    - Desmontaje manual de los aspersores actuales.
    - Inspección de las conexiones y tuberías para garantizar la integridad de la red existente.
    - Gestión de los residuos conforme a la normativa medioambiental.
2. Suministro e instalación de nuevos aspersores emergentes:
    - Se instalarán 6 aspersores emergentes tipo rotor sectorial de largo alcance, estratégicamente ubicados para cubrir toda la superficie del campo.
    - Los aspersores seleccionados son de tecnología avanzada, con boquillas de distribución uniforme y ajuste sectorial de riego, lo que permite cubrir zonas específicas con mayor precisión.
    - Características técnicas:
        - Alcance: de 18 a 21 metros, ajustable.
        - Caudal: de 2 a 3 m^3/h por aspersor.
        - Presión de trabajo: 3 a 5 bares.
        - Sistema anti-retorno para evitar acumulaciones de agua en la base.
3. Pruebas de presión y ajuste de cobertura:
    - Se realizarán pruebas de estanqueidad y presión para asegurar el correcto funcionamiento de los aspersores.
    - Ajuste de sectores y alcance para optimizar la uniformidad del riego.
4. Configuración del programador de riego:
    - Ajuste de tiempos y frecuencia del riego conforme a las necesidades del campo y condiciones climáticas.

La disposición de los 8 aspersores se realizará de la siguiente forma para garantizar una cobertura uniforme del campo:

- 4 aspersores en las esquinas, con ajuste sectorial de 90°.
- 2 aspersores en los laterales centrales, con ajuste sectorial de 180°.

Esta configuración permite solapar los alcances de riego, evitando zonas secas o con exceso de agua.

La sustitución de los aspersores existentes en el campo de fútbol 8 permitirá restaurar la eficiencia y funcionalidad de la red de riego, asegurando una cobertura homogénea y un uso eficiente del agua. La incorporación de tecnología avanzada contribuirá a prolongar la vida útil del césped artificial y reducirá los costes operativos, alineándose con los principios de sostenibilidad y optimización de recursos.

Una propuesta de sustitución es la siguiente o equivalente, cañón de riego EMERGENTE modelo SPORT GUN de SIME o similar de 1 1/2" con alcance máximo 36 m.

En el anexo I se añade una ficha de este modelo.

ANEXO I

ANEJO 5: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1. **INTRODUCCIÓN**
2. **CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS**
   - 2.1. DEFINICION
   - 2.2. CONTROL DE CALIDAD
     - 2.2.1. DECLARACION DE AUTORIDAD
     - 2.2.2. ORGANIZACIÓN
     - 2.2.3. LABORATORIOS
     - 2.2.4. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES, EQUIPOS Y SUMINISTROS
     - 2.2.5. CONTROL DE LA CALIDAD DE LOS PROVEEDORES O FABRICANTES
     - 2.2.6. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN
     - 2.2.7. TRATAMIENTOS DE NO CONFORMIDADES
     - 2.2.8. CALIBRADO DE LOS APARATOS DE MEDIDA
     - 2.2.9. REMISIÓN DE INFORMES A LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS
     - 2.2.10. PLANES ESPECIFICOS DE CONTROL DE CALIDAD
3. **ALCANCE DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**
4. **ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD POR LA DIRECCIÓN DE OBRA**
5. **ABONO DE LOS COSTOS DEL CONTROL DE CALIDAD**
6. **ARCHIVO DEL CONTROL DE LA CALIDAD**
7. **MATERIALES OBJETO DEL PLAN DE CALIDAD**
8. **CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS**
9. **DOCUMENTACION DE CALIDAD FINAL DE LAS OBRAS**
10. **CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA**

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Control de Calidad es un documento en el que se establecerá la metodología que permita el adecuado control de calidad tanto de los materiales que entren a formar parte de las distintas unidades de obra, como de su proceso de producción y puesta en obra, así como de sus características una vez terminadas. En cualquier caso se deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones técnicas que se exijan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, así como de las adoptadas para el desarrollo de los cálculos y condiciones de seguridad definidas en el Proyecto Constructivo, definiéndose los ensayos a realizar y cuantas actuaciones deban llevarse a cabo para garantizar la correcta calidad de las obras.

El Contratista, de acuerdo con lo previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, es el responsable de la realización del Control de Calidad de la Obra, por lo que dispondrá de una organización, independiente del equipo de producción, dedicada exclusivamente al Control de Calidad de la obra, que emitirá un Plan de Control de Calidad (PCC) con objeto del "CAMBIO DE CÉSPED ARTIFICIAL DE LOS CAMPOS DE FUTBOL DE MÁS DE TOUS" donde queden definidas las organizaciones, autoridades, responsabilidades y métodos que permitan una prueba objetiva de calidad para todas las fases del programa de construcción.

2. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

1.1. DEFINICIÓN

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad de todos los componentes e instalaciones de la obra se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño. El Control de Calidad comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.

- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad.

Los costes derivados del Control de Calidad serán por cuenta del Contratista y se entiende que están incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto.

1.2. CONTROL DE CALIDAD

Una vez adjudicada la obra y en un plazo no superior a 15 días desde la fecha de la firma del Contrato, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un PCC, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Plan de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones.

La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación y/o prescripciones en un plazo de dos (2) semanas.

El Contratista tendrá la obligación de incorporar en el Plan de Control de Calidad, las observaciones y prescripciones que indique la Dirección de Obra, en el plazo de una (1) semana.

El Plan de Control de Calidad tendrá, como mínimo, el siguiente contenido:

2.2.1. DECLARACIÓN DE AUTORIDAD

En este apartado, que firmará el Delegado de Obra del Contratista, se autoriza al Jefe de Control de Calidad la aplicación del plan de control de la calidad a la obra objeto del Contrato, a fin de obtener pruebas objetivas de la calidad de la misma.

2.2.2. ORGANIZACIÓN

Se incluirá un organigrama funcional y nominal, específico para el Contrato, teniendo en cuenta que la organización del control de la calidad será independiente del equipo de Producción y dependerá jerárquicamente de la estructura interna de Calidad del Contratista.

La organización específica de control de la calidad estará dedicada con carácter exclusivo a dicho control y contará, al menos, con los siguientes niveles:

- **GERENTE**

Es la máxima autoridad ejecutiva del Contratista en relación con la obra de referencia. Prestará atención a los temas de Control de Calidad. En particular es quién firma la declaración de autoridad al Jefe de Control de Calidad para la implantación del Plan de Control a aplicar durante el desarrollo de los trabajos. Asimismo, gestionará los servicios de apoyo necesarios de la Central del Contratista.

- **JEFE DE CONTROL DE CALIDAD**

El Jefe de Control de Calidad, que tendrá una dedicación exclusiva a su función, dependerá directamente del Delegado de la Empresa Contratista o, del Gerente de la U.T.E., según sea el caso. En ningún caso, el Jefe de Control de Calidad, dependerá del Jefe de Obra.

El Jefe de Control de Calidad, será un Ingeniero Superior/Arquitecto y deberá acreditar la debida experiencia en este campo, debiendo contar con la aceptación y autorización expresa de la Dirección Facultativa.

El Jefe de Control de Calidad, tendrá las siguientes funciones:

Organizar los trabajos del Departamento.

Dirigir y coordinar la transmisión de los documentos del Proyecto.

- Coordinar con Control de Calidad de la Dirección Facultativa, el desarrollo o modificaciones del Plan de Control de Calidad, el establecimiento del alcance de los trabajos de control, y con Administración y Compras el establecimiento de los requisitos de los materiales a comprar.
- Controlar los requisitos previos de las actividades sometidas a Control de Calidad, así como la documentación generada, hasta el establecimiento de los protocolos finales confirmatorios de las inspecciones realizadas en cada fase y zona de obra.

- **RESPONSABLE DEL ARCHIVO DE CONTROL DE CALIDAD**

Dependerá del Jefe de Control de Calidad y tendrá las siguientes funciones:

- Organizar y mantener actualizado el archivo de control de la calidad de la obra con el contenido que se indica más adelante.
- Controlar y distribuir la revisión vigente del Plan de Control de la Calidad (PCC) a la Dirección de Obra y a todos los departamentos del Contratista que tengan actividades relacionadas con la calidad.
- Organizar y controlar el archivo de los documentos constructivos del Proyecto (Pliego de Prescripciones y Planos), actualizado permanentemente con las últimas ediciones aprobadas de los mismos.
- Reclamar y obtener de la Oficina Técnica, con suficiente antelación, las modificaciones aprobadas del Proyecto y/o los desarrollos de detalle aprobados que se consideren necesarios para la ejecución de la obra y que le permitan al Jefe de Control de Calidad organizar y coordinar las actuaciones de control de la calidad.
- Reclamar y obtener de la Jefatura de Obra, con suficiente antelación, los programas de suministros y ejecución que les permitan al Jefe de Control de Calidad organizar y coordinar las actuaciones de control de la calidad.

- **RESPONSABLE DEL CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES, EQUIPOS Y SUMINISTROS**

Dependerá del Jefe de Control de Calidad y tendrá las siguientes funciones:

- Aplicar a los Materiales, Equipos y Suministros que entren a formar parte de las distintas unidades de obra, los controles de calidad especificados en el plan de control de la calidad y documentación de referencia.
- Coordinar y ordenar los trabajos de control de la calidad de su área encomendados al Laboratorio de la obra o a Laboratorios externos
- Documentar los resultados de los controles realizados e informar de los mismos al Jefe de Control de Calidad.
- Supervisar o inspeccionar la realización de las medidas correctoras ordenadas o aprobadas por la Dirección de Obra para el cierre de No Conformidades e informar del resultado al Jefe de Control de Calidad.
- Facilitar al Responsable del archivo de control de la calidad la documentación de los controles realizados en su área y resultados de los mismos.

- **RESPONSABLE DEL CONTROL DE LA CALIDAD DE LA EJECUCIÓN, INSTALACIÓN Y/O MONTAJE**

Dependerá del Jefe de Control de Calidad y sus funciones serán las mismas que las del responsable del control de la calidad de materiales, equipos y suministros, referidas al área de su competencia, esto es, el control de la calidad de la puesta en obra, ejecución, instalación y/o montaje de los distintos materiales equipos o suministros que entran a formar parte de las unidades de obra.

En el control de la calidad de la ejecución se incluye el control geométrico o topográfico de las unidades que lo requieran.

- **RESPONSABLE DE LAS PRUEBAS DE ACEPTACIÓN**

Dependerá del Jefe de Control de Calidad y tendrá las siguientes funciones:

- Aplicar el Plan de Pruebas que se especifica en el plan de control de la calidad

y documentación de referencia, a las unidades de obra, instalaciones o sistemas ya finalizados.

- Documentar los resultados de las pruebas realizadas e informar de los mismos al Jefe de Control de Calidad.
- Supervisar o inspeccionar la realización de las medidas correctoras ordenadas o aprobadas por la Dirección de Obra para el cierre de las No Conformidades abiertas durante la ejecución de las pruebas e informar del resultado al Jefe de Control de Calidad.
- Facilitar al Responsable del archivo de control de la calidad la documentación de las pruebas realizadas y resultado de las mismas.
- Estas funciones se consideran compatibles con las del Responsable de control de la calidad de la ejecución, instalación y/o montaje, de modo que, ambas tareas pueden llevarse a cabo por el mismo técnico.

2.2.3. LABORATORIOS

Se deberá acreditarse en el plan de control de la calidad a presentar el laboratorio que se propone para la realización de los ensayos que deberá disponer de homologación suficiente para los trabajos solicitados y especificarse éstos.

El Laboratorio acreditado que realice los ensayos correspondientes a cada uno de los materiales citados en este Plan de Control, emitirá un acta de resultados con los datos obtenidos en ellos, conteniendo además la siguiente información:

- Nombre y dirección del Laboratorio de Ensayos.
- Nombre y dirección del Cliente.
- Identificación de la obra o precisión de a quién corresponde el material analizado con su número de expediente.
- Definición del material envasado.
- Fecha de recepción de la muestra, fecha de realización de los ensayos y fecha de emisión del Informe de Ensayo.
- Identificación de la especificación o método de ensayo.

- Identificación de cualquier método de ensayo no normalizado que se haya utilizado.
- Cualquier desviación de lo especificado para el ensayo.
- Descripción del método de muestreo si así es especificado por la normativa vigente o por el Peticionario.
- Identificación de si la muestra para el ensayo se ha recogido en obra o ha sido entregada en el Laboratorio.
- Indicación de las incertidumbres de los resultados, en los casos que se den.
- Firma del Jefe de Área correspondiente, constatando titulación y visto bueno del Director del Laboratorio.

2.2.4. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES, EQUIPOS Y SUMINISTROS

El Plan de Control de la Calidad especificará en este apartado los siguientes aspectos:

- Materiales, equipos y suministros que van a ser sometidos a control de la calidad para su recepción.
- Ensayos de identificación (control en origen) a los que se va a someter a aquellos materiales en los que proceda.
- Ensayos de seguimiento, y frecuencia de los mismos, que se van a aplicar a aquellos materiales en los que proceda.
- Pruebas y ensayos de recepción en fábrica a los que se va a someter a los equipos industriales o suministros.
- Se señala que estas pruebas se realizarán según procedimientos que debe proponer el Contratista a la Dirección de Obra para su aprobación. En estos procedimientos se identificará:
  - Objeto de la prueba.
  - Técnico responsable de ejecución de la prueba.
  - Documentos de referencia. (Pliego de Prescripciones Técnicas, Normas, Instrucciones, Plan de Control de la Calidad,...).

- Cualificación del personal que realizará la prueba.
- Requisitos a verificar.
- Niveles de aceptación.
- Proceso de realización.
- Condiciones ambientales (si son exigibles).
- Precauciones a adoptar.
- Equipos de medida y su calibración.
- Registro de datos.
- Informe de resultados.

En el Plan de Control de la Calidad no es necesario que se incluyan estos Procedimientos pero sí se incluirá una lista de los mismos, cuya entrega a la Dirección de Obra para su aprobación se hará, al menos, con un (1) mes de antelación a la fecha prevista para la recepción en fábrica.

- Certificados a obtener de los proveedores o fabricantes.
- Plan de puntos de inspección (PPI) que vaya a establecer el Contratista a los proveedores o fabricantes de equipos y requisitos a verificar en dichos puntos.
- Controles e inspecciones a realizar respecto a las condiciones de transporte, almacenamiento y caducidad en aquellos materiales o componentes en los que proceda.

2.2.5. CONTROL DE LA CALIDAD DE LOS PROVEEDORES O FABRICANTES

El Plan de Control de la Calidad especificará en este apartado lo siguiente:

- Unidades de obra, instalaciones o sistemas cuya ejecución, puesta en obra, y/o montaje va a ser sometido a control de la calidad.
- Controles, supervisiones, verificaciones e inspecciones y frecuencia de las mismas, que se van a realizar a las unidades de obra, instalaciones o sistemas identificados, con indicación de los requisitos a comprobar antes, durante o después de su puesta

en obra y/o montaje.

- Plan de puntos de inspección (PPI) que vaya a establecer el Contratista a los subcontratistas y requisitos a verificar en dichos puntos.

2.2.6. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

El Plan de Control de la Calidad incluirá en este apartado lo siguiente:

- Plan de Pruebas de las unidades de obra, instalaciones o sistemas ya finalizados. En el Plan de Pruebas se identificará:
  - Unidades de obra, instalaciones ó sistemas que se van a probar.
  - Pruebas a realizar y secuencia.
  - Objeto de cada una de las pruebas y requisitos a verificar en cada caso.
  - Programa de las pruebas, con indicación de fechas y duraciones previstas.

Estas pruebas se realizarán según procedimientos que debe proponer asimismo el Contratista a la Dirección de Obra para su aprobación. En estos procedimientos se identificará:

- Objeto de la prueba.
- Técnico responsable de ejecución de la prueba.
- Documentos de referencia. (Pliego de Prescripciones del Proyecto, Normas, Instrucciones, Plan de Control de la Calidad,...).
- Cualificación del personal que realizará la prueba.
- Requisitos a verificar.
- Niveles de aceptación.
- Proceso de realización.
- Condiciones ambientales (si son exigibles).
- Riesgos y precauciones a adoptar.
- Equipos de medida y su calibración.
- Registro de datos.
- Informe de resultados.
-

- El Contratista emitirá un informe para cada una de las pruebas realizadas incluyendo en el mismo:
-
- Procedimiento utilizado para la prueba.
- Aprobación del procedimiento por la Dirección de Obra.
- Certificados de calibración de los equipos de medida empleados.
- Responsables y participantes en la prueba.
- Resultados obtenidos.
- Comparación de los resultados obtenidos con los niveles de aceptación establecidos.
- Evaluación razonada y objetiva del grado de cumplimiento de los requisitos

El informe de cada prueba se enviará a la Dirección de Obra con independencia de la inclusión de un resumen de los mismos en el correspondiente informe mensual de control de calidad.

Los informes de las pruebas se incluirán también en el dossier de control de calidad de la obra a entregar a la Dirección Facultativa cuando se produzca la recepción de la misma.

La entrega a la Dirección de Obra para su aprobación se hará, al menos, dos (2) meses antes de la fecha prevista para la realización de la prueba correspondiente.

En el Plan de Control de la Calidad se señalará que cada prueba no se podrá iniciar hasta que lo autorice el Director de Obra. Para ello será necesario comprobar que:

- La calidad de los materiales, equipos y suministros, así como de la puesta en obra, instalación y montaje ha sido controlada según lo que se especifica en el Plan de Control de la Calidad y documentación de referencia, se dispone de los registros correspondientes (certificados, ensayos, inspecciones, pruebas de recepción, etc.)

v se cumplen los requisitos del Proyecto y documentación aplicable.

- Las No Conformidades abiertas en los controles realizados, han sido cerradas y están bien documentadas.
- La prueba a realizar dispone del correspondiente Procedimiento aprobado por la Dirección de Obra.

No se procederá a la Recepción de la Obra sin haber realizado el Plan de Pruebas, con resultados satisfactorios.

2.2.7. TRATAMIENTOS DE NO CONFORMIDADES

En el Plan de Control de la Calidad se contemplará el siguiente tratamiento de las No Conformidades:

- Cuando en cualquiera de los controles de calidad que se realicen se detecte el incumplimiento de alguno de los requisitos especificados en el Proyecto o documentación aplicable, el Jefe de Control de Calidad abrirá una No Conformidad, editando el Informe de No Conformidad procedente.
- En el Informe se describirá la No Conformidad detectada con indicación del requisito o requisitos que no se cumplen y propondrá en el mismo Informe las acciones correctoras que estime oportunas. El Informe se someterá a la aprobación del Director de Obra, quien deberá indicar en el mismo su decisión final respecto a la acción correctora a aplicar

  y la fecha límite en que debe estar aplicada. El Contratista dará su enterado a esta decisión y tras ello el Jefe de Control de Calidad remitirá una copia del Informe al Jefe de Obra y otra al Director de Obra.
- El Jefe de Control de Calidad se responsabiliza del seguimiento y control de las acciones correctoras aprobadas. Una vez comprobado que han sido corregidas las deficiencias en la forma estipulada, con resultado final satisfactorio, se procederá al cierre de la No Conformidad, documentándose dicho cierre en el original del Informe abierto en su día, mediante la firma de la Dirección de Obra. Se remitirá una copia del Informe, ya cerrado, al Jefe de Obra y otra al Director de Obra.
- En el Plan de Control de la Calidad se incluirá un formato o modelo de Informe de

No Conformidad.

- Los Informes de No Conformidad se numerarán correlativamente y en los Informes Mensuales de control de la calidad se incluirá un listado a origen de los mismos y situación respecto a su cierre.
-

2.2.8. CALIBRADO DE LOS APARATOS DE MEDIDA

El Contratista tiene la obligación de verificar que los equipos y aparatos de medición, inspección y/o ensayo que se usen en el control de la calidad estén calibrados en el momento de su utilización.

En caso contrario los resultados de los controles no pueden darse por válidos. Por lo tanto, en el Plan de Control de la Calidad se establecerá que para la validez de los ensayos y pruebas realizadas será imprescindible que los aparatos de medida empleados dispongan de un certificado de calibración en vigor en el momento de la realización de la prueba o ensayo.

En el Plan de Control de la Calidad se incluirá un listado con los equipos o aparatos de medida que sea necesario utilizar, su frecuencia de calibración, organismo, laboratorio ó instituto que vaya a realizar la calibración y norma que se vaya a seguir para la calibración.

Los registros de calibración formarán parte del archivo de control de la calidad de la obra.

2.2.9. REMISIÓN DE INFORMES A LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

En el Plan de Control de la Calidad se establecerá que el Jefe de Control de Calidad elaborará y remitirá a la Dirección de Obra los siguientes informes:

Informes Mensuales:

Se remitirán dentro de los primeros siete (7) días del mes siguiente al que corresponde el Informe. Su contenido será el siguiente:

a) Descripción general de la actividad en la obra a lo largo del mes con indicación de

los tajos que han sido abiertos, de los que continúen en ejecución y de los que han finalizado.

b) Control de la calidad de materiales y suministros, resumen de las labores de control de la calidad realizadas sobre los distintos materiales, equipos y suministros, con indicación clara de la unidad o tajo a que se han destinado los mismos. No se considera necesario incluir en este resumen todos los registros de los ensayos realizados pero sí las conclusiones de aceptación o rechazo a que se llega después del control realizado.
c) Control de la calidad de la ejecución: resumen de las labores de control de la calidad de la ejecución y/o montaje de las distintas unidades de obra con indicación clara de la ubicación de dichas unidades. No se considera necesario incluir en este resumen cada uno de los ensayos y/o controles realizados, pero sí las conclusiones de aceptación o rechazo a que se llega después del control realizado.
d) Pruebas de aceptación: resumen de las pruebas realizadas en el mes a las unidades de obra, instalaciones o sistemas ya finalizados y resultado de las mismas.
e) Listado a origen de los Informes de No Conformidad abiertos y situación respecto a sus cierres.
f) del control de la calidad: en este último apartado se presentará en forma esquemática y mediante cuadros y/o gráficos, un resumen del control de la calidad realizado desde el origen de la obra, con una presentación tal que facilite el análisis de la intensidad del control realizado a lo largo de la obra, de los resultados obtenidos y de las tendencias observadas.

Los informes mensuales se numerarán correlativamente y la copia de los mismos que quede en poder del Contratista formará parte del archivo de control de la calidad.

Informes ocasionales:

Con independencia de los Informes Mensuales sistemáticos, se remitirán a la Dirección de Obra, entre otros, los Informes puntuales relativos a:

- Ensayos previos y característicos del hormigón.
- Elección de suministradores y/o subcontratistas.

- Calibración de aparatos y equipos de medida.
- Pruebas de recepción en fábrica de los equipos industriales o suministros.
- Pruebas de aceptación de las unidades de obra, instalaciones o sistemas ya finalizados.
- La copia de estos Informes que quede en poder del Contratista formará parte del archivo de control de la calidad de la obra.

El PCC se revisará al menos una vez al año, y siempre que las variaciones que puedan producirse lo aconsejen. Esta revisión será realizada por el Jefe de Control de Calidad que será el responsable de someterla a aprobación de la Dirección de Obra, siempre con la suficiente antelación a la ejecución del control de la calidad de unidades de obra para las que se requiera dicha actualización.

Informe final:

De igual modo, y al finalizar la ejecución de la Obra, se emitirá un informe resumen conteniendo la misma información que los anteriores, pero ya de una forma global en cuanto al cumplimiento y seguimiento del Plan de Control.

2.2.10. PLANES ESPECÍFICOS DE CONTROL DE CALIDAD

El Contratista podrá presentar a la Dirección de Obra Planes Específicos de Control de Calidad de las actividades o procesos de particular importancia.

En el Plan de Control de Calidad establecido al inicio de las obras se indicarán las actividades, que por sus particularidades o especificaciones, sean objeto de Planes Específicos de Control de Calidad.

Éstos se presentarán con una antelación mínima de un mes a la fecha programada de inicio de la actividad. La Dirección de Obra los evaluará y comunicará por escrito

al Contratista su aprobación o prescripciones, a las cuales el Contratista deberá atender.

En los Planes Específicos de Calidad, deben aparecer como mínimo, los siguientes conceptos:

- Descripción y objeto del Plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de Construcción.
- Procedimientos de Construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.
- Lista de verificación.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad, se hará constar en el Libro de Órdenes que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados.

- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

-
- Lista de verificación.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad, se hará constar en el Libro de Órdenes que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados.

3. ALCANCE DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Las unidades de obra, sistemas e instalaciones que deben contemplarse en el desarrollo del Plan de Control de la Calidad, son, como mínimo, las que se contemplan en el apartado diez del presente anejo, en el cual se incluye además a modo de referencia un plan de control aplicable a las actividades de obra que contempla este proyecto.

4. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD POR LA DIRECCIÓN DE OBRA

La Dirección de Obra es quien controla y asegura que el Contratista lleva a cabo de manera correcta el Plan de Control de Calidad. Dicho plan, habrá sido entregado por el Contratista, antes de las obras, a la Dirección de Obra y aprobado por ésta.

La Dirección de Obra por su cuenta, podrá mantener un equipo de Inspección y Control de Calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas, con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad de Contratista o Subcontratistas del mismo.

El contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará las facilidades necesarias para ello.

Se incluye en el Presupuesto una partida alzada a justificar de Ensayos de Contraste, a disposición exclusiva de la Dirección de Obra, para la realización de ensayos especiales o extraordinarios de contraste que crea conveniente. Si los resultados de dichos ensayos corroboran los resultados del Control de Calidad del Contratista, el coste se abonará con cargo a dicha partida. Si los resultados de los ensayos fuesen contradictorios, el coste de los mismos será a cuenta del Contratista, con independencia de las medidas correctoras que indique la Dirección de Obra.

5. ABONO DE LOS COSTOS DEL CONTROL DE CALIDAD

Los costos que el Contratista tenga como consecuencia de las actuaciones que realice en cumplimiento del Plan de Control de la Calidad y del Pliego de Prescripciones, ya sean por su propio plan de autocontrol como por comprobaciones externas que solicite la Dirección Facultativa, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Contrato.

De acuerdo con lo establecido en la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, la Dirección de Obra podrá ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis pertinentes, siendo los gastos que se originen por cuenta del Contratista hasta un importe igual al 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

En el caso de que el Contratista realice un control de la calidad de inferior alcance que el previsto en el Plan de Control de la Calidad (PCC) aprobado, la Dirección de Obra podrá encargar la realización de dicho control, con cargo al Contratista, a una entidad externa.

6. ARCHIVO DEL CONTROL DE LA CALIDAD

En el transcurso de la obra, debe quedar evidencia documental en el archivo de control de la calidad, de todas las inspecciones, verificaciones, pruebas y ensayos que se realicen.

Las labores de archivo y control de la documentación del proyecto y de control de la calidad se encontrarán adecuadamente ejecutadas, recayendo en el Jefe de Control de

Calidad de la obra la responsabilidad de supervisar que las mismas se desarrollan correctamente.

El archivo de control de la calidad lo integrarán los siguientes documentos:

- Plan de control de la Calidad actualizado y ediciones anteriores al mismo.
- Documentos constructivos del Proyecto (Pliego de prescripciones, planos y posibles desarrollos de ingeniería de detalles) que han servido para la ejecución de la obra.
- Procedimientos de las pruebas de recepción en fábrica aprobados por la D.O.
- Registros del control de la calidad realizado a materiales, equipos y suministros, incluidas las pruebas de recepción en fábrica.
- Certificados de calidad obtenidos de proveedores y fabricantes.
- Registros del control de la calidad de la ejecución, instalación y/o montaje de las unidades de obra.
- Procedimientos de las pruebas de aceptación aprobados por la Dirección de Obra.
- Registros de las pruebas de aceptación realizadas.
- Informes de No Conformidad generados durante el transcurso de las obras
- Registros de calibración de aparatos y equipos de medida.
- Informes mensuales y puntuales de control de la calidad remitidos a la D.O.
- El archivo de control de la calidad estará en todo momento accesible y a disposición de la Dirección de Obra.
- Todas las revisiones que se hagan del Plan de Control de Calidad deben someterse a la aprobación de la Dirección de Obra.
- El dossier de control de calidad debe ser realizado por el Responsable del Archivo de Control de la Calidad.
- Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional de la misma, el archivo de control de la calidad, con el contenido descrito, completo y ordenado, se remitirá por el Jefe de Control de Calidad al Director de Obra.

7. MATERIALES OBJETO DEL PLAN DE CALIDAD

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto (o Pliego de condiciones y anexos) y ser aprobados por la Dirección de Obra. Para ello, todos los materiales que se propongan deberán ser examinados y ensayados para su aceptación.

El Contratista estará en consecuencia obligado a informar a la D.O. sobre las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados para que se puedan realizar los ensayos oportunos. La aceptación de un material en un cierto momento no será obstáculo para que el mismo material pueda ser rechazado más adelante si se le encuentra algún defecto de calidad o uniformidad.

Los materiales no incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto habrán de ser de calidad adecuada al uso a que se les destine. Se deben presentar en este caso las muestras, informes y certificados de los fabricantes que se consideren necesarios.

Si la información y garantías oficiales no se consideran suficientes, la Dirección de Obra ordenará la realización de otros ensayos, recurriendo si es necesario a laboratorios especializados.

8. CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS

8.1. SUMINISTRO, IDENTIFICACIÓN Y RECEPCIÓN

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos, y, en su caso, las pruebas de servicio, se realizarán de acuerdo con la normativa explicitada en las disposiciones de carácter obligatorio.

Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, dichos aspectos se realizarán preferentemente de acuerdo con las normas UNE, o en su defecto por las NTE o según las instrucciones que, en su momento, indique la Dirección Facultativa.

Todos los materiales llegarán a obra identificados y en perfectas condiciones para su empleo. Para ello, serán transportados en vehículo adecuado y, si es necesario, en envases que garanticen su inalterabilidad. Las operaciones de carga y descarga se efectuarán de forma que no produzcan deterioro en los materiales o en los envases.

8.2. TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras será preceptiva en todos los materiales cuya recepción mediante ensayos se establezca en la programación del control y en aquellos que, durante la marcha de la obra, considere la Dirección Facultativa.

Se realizará al azar por la Dirección Facultativa, la cual podrá delegar en personal del laboratorio acreditado, pudiendo estar presente el constructor o persona delegada por éste.

El procedimiento de muestreo se realizará de acuerdo con la normativa de cada producto y en cantidad suficiente para la realización de los ensayos y contra-ensayos. Para ello, por cada partida de material o lote se tomarán tres muestras iguales: una se remitirá al laboratorio para la realización de los ensayos previstos en la programación de control; las dos restantes se conservarán en obra para la realización de los contra-ensayos si fuera necesario. Estas muestras se conservarán en obra durante al menos 100 días si se trata de materiales perecederos (conglomerantes), o hasta la recepción definitiva de las unidades constructivas realizadas con cada uno de los materiales. En el caso de no tener que realizar ensayos de control, bastará con tomar estas dos últimas muestras.

Todas las muestras se conservarán con garantías de inalterabilidad: bajo cubierta, protegidas de la humedad del suelo, al abrigo de la intemperie y lo más aisladas posible de cualquier maltrato. Estas medidas se adoptarán especialmente en el caso de conglomerantes y muy especialmente en las muestras de hormigón, que necesariamente deberán conservarse en obra al menos 24 h.

El constructor deberá aportar los medios adecuados que garanticen la conservación en los términos indicados y se encargará de su custodia.

8.3. CASO DE MATERIALES CON CERTIFICADO DE CALIDAD

Cuando se reciba en obra un material con algún certificado de garantía, como los siguientes, el constructor entregará a la Dirección Facultativa los documentos acreditativos para obrar en consecuencia.

- Marca de calidad (AENOR, AITIM, CIETSID, etc.), o
- Homologación por el MICT
- Que tenga que venir acompañado por un certificado de ensayos como es obligatorio en los aceros y cementos

En el caso de los cementos, cada partida deberá llegar acompañada del certificado de garantía del fabricante.

8.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Todas las muestras estarán identificadas haciéndose constar los siguientes puntos:

- Denominación del producto.

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Fecha de llegada a obra.
- Denominación de la partida o lote que corresponde la muestra.
- Nombre de la obra.
- Número de unidades o cantidad, en masa o volumen que constituye la muestra.
- Se hará constar si ostenta sello, tiene homologación o le acompaña algún certificado de ensayos.

8.5. REALIZACIÓN DE ENSAYOS

Todos los ensayos necesarios para enjuiciar la calidad de los materiales, así como las pruebas de servicio, se deberán realizar por un laboratorio acreditado en las áreas correspondientes, de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- INSTRUCCIÓN 1/10, de 24 de mayo de 2010, de la Dirección General de Vivienda y Proyectos Urbanos de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda,

  para posibilitar de modo transitorio la aplicación del real decreto por el que se desarrollan los requisitos técnicos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.
- DECRETO 1/2015, de 9 de enero, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.
- Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.
- Decreto 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción

No obstante, ciertos ensayos o pruebas de servicio, y a criterio de la Dirección Facultativa, podrán ser realizados por ella misma.

El número de ensayos por cada material o pruebas de servicio serán las previstas en la programación de control. No obstante, el constructor podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.

8.6. CONTRAENSAYOS

Cuando durante el proceso de control se obtuvieran resultados anómalos que implicasen el rechazo de la partida o lote correspondiente, el constructor tendrá derecho a realizar contra ensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra. Para ello se procederá como sigue: se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el promotor, previamente aceptados por la dirección facultativa. Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio, el material se rechazará. Si los dos fueran satisfactorios, se aceptará la partida.

8.7. DECISIONES DERIVADAS DEL PROCESO DE CONTROL

En caso de control no estadístico o no al cien por cien, cuyos resultados sean no conformes, y antes del rechazo del material, la Dirección Facultativa podrá pasar a realizar un control estadístico o al cien por cien, con las muestras conservadas en obra. La aceptación de un material o su rechazo por parte de la Dirección Facultativa, así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deberán ser aceptadas por el promotor o constructor.

Ante los resultados de control no satisfactorios, y antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, la Dirección Facultativa podrá realizar los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

9. DOCUMENTACIÓN DE CALIDAD FINAL DE LAS OBRAS

Una vez finalizada la obra, tras el acto de Recepción de la misma, el Contratista entregará al Director del Contrato representante de la Administración la siguiente documentación:

1.- El proyecto As-built con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, donde se reflejará el estado definitivo de la obra.

2.- Acta de Recepción.

3.-Relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de la construcción.

Junto con la certificación final de obra, la empresa adjudicataria deberá acompañar los siguientes documentos:

- Acta de la recepción de la obra.
- Acta de la medición general.
- Memoria de la obra y resumen económico.
- Estado de mediciones de las obras realmente ejecutadas y relación valorada.
- Presupuesto comparativo, resumen por capítulos, y resumen general de presupuestos.
- Certificaciones expedidas a la contrata y relación resumida y totalizada.
- Planos definitivos de la obra en caso de alguna variación con los de proyecto.
- Revisión de precios cuando proceda.

Toda la información se presentará en soporte papel y en soporte digital en CD, tanto en archivos editables word, excel, autocad, shapefile, como en archivos pdf.

Destacar que el coste económico de generar esta documentación final se encuentra incluido proporcionalmente en los costes de las unidades de proyecto.

A. El contenido de la Memoria de Obra será:

- Empresa adjudicataria, fecha de adjudicación, importe contratado y baja, en su caso.
- Director de obra, director de ejecución de la obra y coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Fecha del inicio de las obras e incidencias en la comprobación del replanteo si las hubiere.
- Cumplimiento del programa de trabajo aprobado y especificación de incidencias producidas, en su caso, en relación con el mismo.
- Modificaciones aprobadas, si las hubiere, con los nuevos importes y nuevo plazo de ejecución.
- Resumen de las características fundamentales de la obra, así como el historial e incidencias que se hayan producido durante su ejecución, con las fechas de los hitos fundamentales de la misma.
- Asimismo deberán aclararse todas las circunstancias que se hayan producido en la obra, y justificación de las diferencias de medición respecto al último proyecto aprobado. Asimismo se relatará cualquier posible incidencia acaecida durante el plazo de garantía.
- Fecha de recepción de la obra con indicación si hubo o no reparos.
- Porcentaje de repercusión del importe de la obra ejecutada sobre el precio del contrato.
- Instrucciones de uso y mantenimiento de los edificios y sus instalaciones. (según Ley)
- Libro del Edificio (Ver punto 10)
- Plan de Inspección y Mantenimiento para el caso de estructuras de hormigón, de acuerdo a la instrucción de hormigón estructural (EHE).
- Cualquier otra reseña de interés que hubiese tenido lugar.
- En el contenido Justificación de las variaciones en las mediciones: Se aportará justificación técnica detallada de las variaciones en las mediciones, especificando los motivos que originen las diferencias en más o en menos en cada una de las unidades de obra que hayan sufrido variación. Se indicará

en cada caso concreto, si obedecen a variaciones de cotas, dimensiones, trazados, o errores en las mediciones de proyecto, haciendo referencia expresa a la documentación gráfica, que en tal sentido, se aporte como complemento.

- El resumen económico comprenderá los siguientes conceptos:
  - Presupuesto base de licitación del proyecto inicial aprobado, baja efectuada si la hubiere, y presupuesto de adjudicación.
  - Iguales conceptos referidos a proyectos modificados, si se hubieran aprobado, para cada uno de ellos.
  - Presupuestos adicionales de revisión de precios del proyecto aprobado, enumerando los mismos, y especificando el importe líquido de adjudicación.
  - Precio vigente del contrato, como resultado de sumar los importes de adjudicación relativos a cada uno de los puntos anteriores.

- El resumen económico recogerá igualmente los siguientes conceptos relativos a la certificación final:
  - Importe líquido de adjudicación correspondiente al exceso o defecto de mediciones.
  - Importe líquido de adjudicación por revisión de precios del exceso o defecto de mediciones, en su caso.
  - Importe líquido de adjudicación por revisión de precios correspondientes a la obra del proyecto vigente aprobado, o a parte de ella, en el caso de que estuviese pendiente alguna revisión para las que no se hubiese aprobado el adicional oportuno durante el curso de la obra.
  - Los importes líquidos de adjudicación por revisión de precios correspondientes a obra de proyecto aprobado, o a exceso o defecto de mediciones que no haya sido posible incluir en la certificación final por no haber sido publicado los índices correspondientes, se podrán recoger en la liquidación del contrato, al término del período de garantía.
  - Saldo total de la liquidación a favor o en contra de la contrata, obtenido

con los conceptos anteriores que procedan, al objeto de determinar el crédito a incrementar o disminuir, según se trate.

- Indicación del porcentaje de repercusión que representa el importe de la obra realmente ejecutada, más el de su correspondiente revisión, si la hubiere, sobre el precio del contrato.
- Adicionales del I.V.A. si los hubiere durante el transcurso de la obra, en las fechas de abono de las certificaciones, y en la fecha del acta de recepción.
- En caso de que la certificación final no tuviese repercusión económica alguna, es decir, que su saldo fuera a cero euros, se haría constar así de modo expreso, y no sería preciso cumplimentar ninguno de los apartados anteriores.

- Como anexos a la memoria, se incluirán:
  - Actualización de todos los anejos del proyecto, incluyendo los no modificados.
  - Certificado expedido por la Dirección de la obra en el que se haga constar el cumplimiento del programa de ensayos y análisis en el sentido exigido durante el contrato.
  - Cualquier otra documentación que fuese necesaria para aclarar o justificar determinadas variaciones cuantitativas que se hubiesen producido, o para esclarecer determinadas incidencias contractuales acaecidas durante el transcurso de las obras, que tuviesen alguna trascendencia a los efectos de certificación final.
  - Especificaciones de los materiales, equipos, y elementos finalmente instalados.
  - Proyectos de legalización de las instalaciones, y sus certificados.
  - Cálculos estructurales nuevos (en su caso)
  - Certificados de Eficiencia Energética
  - Legalización de instalaciones, OCAS
  - Certificados de calidad, especificaciones técnicas y certificados de

garantía de los materiales.

- Ensayos y pruebas realizadas.
- Informes propios del contratista mensuales y final de:
- Planning de control de ensayos y geolocalización de los mismos.
- Control de ensayos y pruebas
- Calidad.
- Vigilancia ambiental.
- Seguridad y Salud

Así como cualquier otro documento que la dirección de obra estimen convenientes o queden recogidos en el pliego de la licitación.

B. Estado de mediciones de las obras realmente ejecutadas y relación valorada.

1) Se presentarán las mediciones generales y definitivas a origen de todas las partidas de obra ejecutadas, aunque no hubiesen sufrido variación en relación con las previstas en el proyecto aprobado. Serán suscritas por el director de obra y por el contratista.
2) En relación con su ordenación y detalle, se observarán los criterios establecidos en el apartado correspondiente a mediciones de las presentes instrucciones, debiendo coincidir los capítulos y partidas de proyecto con los de la certificación final.
3) La descripción y definición de cada unidad de obra, deberá ser completa y atenderá a los criterios establecidos para ello en el proyecto
4) Si alguna partida contemplada en el proyecto no se ejecutara, se deberá medir en la liquidación, aunque su valor sea cero.
5) El estado de mediciones de la obra realmente ejecutada deberá completarse con la relación valorada correspondiente, es decir, con la aplicación del precio aprobado a cada medición y obtención del importe correspondiente.

C. Planos.

Se deberán incluir todos los planos, tanto de conjunto como de detalles, relativos a todas las unidades de obra, hayan sufrido o no alteración en lo que se refiere a trazados, cotas, dimensiones, de modo que puedan deducirse claramente en los mismos, las mediciones definitivas de las distintas partidas afectadas, aun cuando no hayan supuesto variación de los importes previstos en el proyecto aprobado. En las carátulas de los planos definitivos, deberá especificarse a qué planos sustituyen a los del proyecto inicial o modificado aprobados.

Se entregara toda la documentación de planos en formato papel y digital, en los siguientes formatos, Según la estructura adecuada que determine el Ayuntamiento de Manises.

- Estándar SIG (Shapefile o equivalente)
- AutoCAD (dwg)
- PDF

10. CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA

Se ha realizado un estudio de los ensayos de Control de Calidad a realizar en las diferentes unidades del proyecto para la aceptación de los materiales, así como un control geométrico y el control durante la ejecución de las mismas. Además de unas pruebas finales de funcionamiento.

El número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre los materiales como sobre unidades de obra, será aprobado por el Ingeniero Director de las Obras.

Los ensayos de control de calidad a realizar en cada unidad de obra se dividen en ensayos de aceptación de materiales que intervienen, ensayos de ejecución que contrastan la correcta puesta en obra de dichos materiales y ensayos de fabricación

de unidades.

Se han incluido en los precios unitarios, las pruebas de los diferentes equipamientos e instalaciones proyectados, debiendo el contratista aportar los protocolos de las pruebas y verificación de su adecuado funcionamiento, los cuales deberán ser previamente aprobados por la Dirección de Obra.

En el caso del CAMPO DE FUTBOL solo existe 1 unidades que requiera de un seguimiento del control de calidad. Estas unidades son:

- Césped artificial.

Al ser un único ensayo, no supera el 1% del PEM.

APENDICE 1: ENSAYOS

ENSAYOS HORMIGONES

ENSAYO 1		MEDICION	H150	HM20	H25	H30
UNIDAD DE OBRA	HORMIGONES		0	0	422,85	
ENSAYO						
Toma de muestras de hormigón fresco. Determinación asiento cono de Abrams s/ UNE EN 12350-2:06 Fabricación 4 probetas, refrentadas con mortero de azufre y rotura a 7 (1) y a 28 días (3). s/UNE EN 12350-1:0						
		MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
SERIE 4 P-HORMIGON HA-25		422,85	4 cada 100 m3	5	84,00 €	420,00 €
					Total___	420,00 €

ENSAYOS ZAHORRAS

ENSAYO 2		MEDICION	ZA-25			
UNIDAD DE OBRA	ZAHORRAS ARTIFICIALES		298	0	0	
ENSAYO						
		MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Análisis granulométrico. UNE 103101		298	1 cada 500 M3	1	80,75 €	80,75 €
Límites de Atterberg. UNE 103103 / UNE 103104		298	1 cada 500 M3	1	25,40 €	25,40 €
Contenido materia orgánica. UNE 103204		298	1 cada 500 M3	1	115,00 €	115,00 €
Penetración sobre residuo s/ NLT 124/99		298	1 cada 500 M3	1	56,00 €	56,00 €
Equivalente de arena. UNE EN 933-8		298	1 cada 500 M3	1	34,25 €	34,25 €
Densidad y humedad "in situ". ASTM D3017 / ASTM 2922 / UNE 103900		877	1 cada 350 Ml	3	23,10 €	34,25 €
					Total___	345,65 €

TOTAL ENSAYOS	765,65 €

ANEJO 6: JUSTIFICACIÓN DEL COEFICIENTE “K” DE COSTES INDIRECTOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO DE LA OBRA EN COSTES DIRECTOS
3. DEDUCCIÓN DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el artículo 3 de la Orden de 12 de junio de 1968 (por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado), el cálculo de todos y cada uno de los precios de las distintas unidades de obra se basarán en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución. Cada precio de ejecución material se obtendrá mediante la aplicación de una expresión del tipo:

$$Pn = (1 + K / 100) * Cn$$

Siendo:

- Pn = Precio de Ejecución Material de la unidad correspondiente.
- Cn = Coste directo de la unidad en Euros.

Se consideran costes directos la mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra; los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trata o que sean necesarios para su ejecución; los gastos de personal que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra; y los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Serán costes indirectos todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

El valor de K será constante para cada proyecto y se calculará con una sola cifra decimal.

El valor de K estará compuesto de dos sumandos; el primero, el porcentaje que resulte de la relación entre la valoración de los costes indirectos obtenida con los criterios señalados y el importe de los costes directos de la obra, y el segundo el porcentaje correspondiente a los imprevistos.

$$K = K1 + K2$$

Siendo:

- K1 = Relación de Costes Indirectos respecto a los Costes Directos
- K2 = Porcentaje de imprevistos (1% obras terrestres)

$$K1 = \frac{Costes\ Indirectos\ (CI)}{Costes\ Directos\ (CD)} \times 100$$

Estos imprevistos, a integrar en el citado coeficiente, serán cifrados en un 1, 2, ó 3 por 100, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima, para tener en cuenta las características peculiares de cada una de ellas.

El valor del porcentaje K será como máximo del 6, 7 u 8 por 100, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima.

2. DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO DE LA OBRA EN COSTES DIRECTOS

Como resultado de aplicar las mediciones del proyecto a los precios de las distintas unidades, se obtienen los costes directos de la obra, cuyo importe asciende a **215.024,16 €**

3. DEDUCCIÓN DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS

Conceptos	Importe
Instalación de casetas y aseos de obra durante 1 mes.	**652€**
Personal: 1 jefe de obra (25%), 1 encargado (25%) y 1 administrativo con un 10 % de dedicación	**4538.17 €**
Costes derivados de la seguridad y salud (protecciones individuales, ext. Incendios, instalaciones Salud y bienestar, formación en prevención, equipos de primeros auxilios, revisiones médicas, etc.)	**2421.46 €**
Comunicaciones	**150 €**
Gasto estructura empresarial	**2362 €**
TOTAL COSTES INDIECTOS	**14621.63 €**

Con estos datos:

K1= (14621.63 € / 65822.10 €) x 100 = 6.8 %

El porcentaje de coste indirecto, redondeado, frente al directo K1 de las obras asciende al 6.8 %.

El porcentaje K2 en concepto de imprevistos, es para el tipo de obra que nos ocupa, del 1 %, por tratarse de una obra terrestre.

Por lo tanto como el porcentaje total de Coste Indirecto K resulta de la suma de K1 + K2, tenemos que K= 7.8 %.

ANEJO 7: REVISIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. **REVISIÓN DE PRECIOS**
2. **JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**
   - 2.1. INTRODUCCIÓN
   - 2.2. MATERIALES
   - 2.3. MANO DE OBRA
     - 2.3.1. HORAS Y DÍAS EFECTIVOS TRABAJADOS AL AÑO
     - 2.3.2. RETRIBUCUIONES SALARIALES
     - 2.3.3. CUADRO DE JORNALES
   - 2.4. MAQUINARIA
   - 2.5. PRECIOS AUXILIARES

1. REVISIÓN DE PRECIOS

En aplicación de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014; y considerando que el plazo de ejecución de las mismas es inferior a los dos años, se concluye que **LOS PRECIOS DE LA OBRA NO PUEDEN SER OBJETO DE REVISIÓN.**

2. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

2.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo es relacionar las unidades de obra y justificar el importe de los diferentes precios unitarios que se contemplan en el presente proyecto.

En la estimación de los costes (directos e indirectos), se ha seguido lo adjudicado en la O.M del 12 de Junio de 1.968.

Los precios se han elaborado para las diferentes unidades de obra, a partir de los rendimientos considerados de la maquinaria y mano de obra, así como de los materiales empleados en la ejecución de las mismas.

2.2. MATERIALES

Para la obtención del precio de los diferentes materiales empleados en obra se ha considerado tanto la adquisición, como el transporte, merma y almacenaje, todo ello en base a los precios de mercado.

2.3. MANO DE OBRA

Los precios simples de mano de obra son los costes horarios resultantes para cada categoría profesional calculados en función del convenio colectivo provincial, los costes de la seguridad social, la situación real del mercado y las horas realmente trabajadas.

Para el coste de la mano de obra se ha aplicado el Convenio Colectivo de Construcción y Obras Públicas de la Provincia de Alicante 2017-2021, publicado en el BOP de 22 de enero de 2018, de la Dirección Territorial de Economía Sostenible, Sec. Product., Comercio y Trabajo.

La remuneración bruta anual establecida en el artículo 46 del Convenio, comprende todas las percepciones económicas pactadas en cada convenio, por nivel y categoría profesional.

De acuerdo con las formas de devengo, la remuneración bruta anual vendrá dada por la siguiente fórmula:

$$R.A. = S.B. \times 335 + [(P.S. + P.E.) \times (N^{o}\ días\ efectivos\ trabajados)] + Vacaciones + P.J. + P.N.$$

Siendo:

R.A. = Remuneración Anual

-S.B.: Salario base diario

-P.S.: Pluses salariales

-P.E.: Pluses extrasalariales

-P.J.: Paga extraordinaria de Junio

-P.N.: Paga extraordinaria de Navidad.

A esta retribución total obtenida tendremos que añadirle los costes sociales que repercuten en la empresa, tales como Seguridad social, Seguros de desempleo, Formación Profesional y Fondo de Garantía Salarial.

2.3.1. HORAS Y DÍAS EFECTIVOS TRABAJADOS AL AÑO

Según el Convenio Colectivo, la duración máxima anual de la jornada ordinaria se fija en 1736 horas. Por tanto, como la jornada diaria ordinaria se cifra en 8 horas, el número de días trabajados será de:

$$\frac{Dias\ efectivos}{año} = \frac{1736/_{año}}{8\ horas/_{días}} = 217\ días/_{año}$$

Este es el número efectivo de días trabajados.

2.3.2. RETRIBUCIONES SALARIALES

- El salario base se devengará durante todos los días naturales por los importes que, para cada categoría y nivel, que figuran en la tabla salarial anexa.

- Los pluses salariales de convenio se devengarán durante los días efectivamente trabajados por los importes que, para cada categoría y nivel, que figuran en la tabla salarial anexa.

- Los pluses extrasalariales de convenio se devengarán durante los días de asistencia al trabajo por los importes que figuran en la tabla salarial anexa.

- Las pagas extraordinarias se devengarán por días naturales, en la siguiente forma:
- Paga de junio: de 1 de enero a 30 de junio.
- Paga de Navidad: de 1 de julio a 31 de diciembre.

- En el citado Convenio se establece para cada categoría y nivel la remuneración bruta anual correspondiente, el salario mensual, diario o ambos, y el recio de la hora ordinaria, conforme a la tabla anexa.
- Por ello, se establece una remuneración mínima bruta anual para el sector de la construcción, para trabajadores a jornada completa, computándose a estos efectos la totalidad de los conceptos retributivos a percibir.

NIVEL IV - Encargado general	19.120,26 €/año
NIVEL V - Encargado general	18.837,69 €/año
NIVEL VI - Especialista de	18.559,31 €/año
NIVEL VII - Capataz	18.285,04 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª	18.014,82 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	17.748,61 €/año
NIVEL X - Ayudante	17.486,32 €/año
NIVEL XI - Peón	17.227,91 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	16.973,30 €/año

Esta tabla de remuneración mínima bruta anual se actualizará cada año conforme a lo expuesto en el presente Convenio en relación con los incrementos y la cláusula de garantía salarial.

SALARIO BASE

Para el actual Convenio de la Construcción de la provincia de Alicante, las bases salariales se establecen de la siguiente forma:

NIVEL IV bis - Encargado	1.550,48 €/mes	17.055,23
NIVEL V - Encargado general	1.431,68 €/mes	15.748,53
NIVEL VI - Especialista de	40,90 €/día	13.701,57
NIVEL VII - Capataz	38,01 €/día	12.734,89
NIVEL VIII - Oficial 1ª	36,44 €/día	12.206,02
NIVEL IX - Oficial 2ª	36,09 €/día	12.090,44
NIVEL X - Ayudante	35,71 €/día	11.964,36
NIVEL XI - Peón	35,32 €/día	11.831,26
NIVEL XII - Peón ordinario	34,52 €/día	11.565,08

En el convenio se señala que las cuantías indicadas se devengarán por jornada laboral, entendiendo en ella incluida los festivos en proporción a los días realmente trabajados. En este caso, 335 días, resultado de restar a los 365 días anuales los 30 días naturales correspondientes a vacaciones.

A. GRATIFICACIONES EXTRAORDINARIAS

Se establecen dos gratificaciones extraordinarias, según convenio, devengándose en los meses de Junio y Diciembre. La cuantía, para cada categoría profesional, serán las siguientes.

Pagas extraordinarias de junio y navidad

	PAGA DE JUNIO	PAGA DE NAVIDAD
NIVEL IV bis - Encargado general	2.231,49 €/mes	2.231,49 €/mes
NIVEL V - Encargado general obra	2.068,29 €/mes	2.068,29 €/mes
NIVEL VI - Especialista de obra	1.790,97 €/mes	1.790,97 €/mes
NIVEL VII - Capataz	1.667,77 €/mes	1.667,77 €/mes
NIVEL VIII - Oficial 1ª	1.607,40 €/mes	1.607,40 €/mes
NIVEL IX - Oficial 2ª	1.591,24 €/mes	1.591,24 €/mes
NIVEL X - Ayudante	1.576,92 €/mes	1.576,92 €/mes
NIVEL XI - Peón especializado	1.559,59 €/mes	1.559,59 €/mes
NIVEL XII - Peón ordinario	1.528,48 €/mes	1.528,48 €/mes

Vacaciones

Tendrán una duración de 30 días naturales. La retribución será:

	VACACIONES	TOTAL ANUAL
NIVEL IV bis - Encargado general	2.231,49 €/mes	6.694,46 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	2.068,29 €/mes	6.204,88 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	1.790,97 €/mes	5.372,92 €/año
NIVEL VII - Capataz	1.667,77 €/mes	5.003,31 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª	1.607,40 €/mes	4.822,21 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	1.591,24 €/mes	4.773,72 €/año
NIVEL X - Ayudante	1.576,92 €/mes	4.730,75 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	1.559,59 €/mes	4.678,78 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	1.528,48 €/mes	4.585,43 €/año

B. PLUS DE ASISTENCIA Y ACTIVIDAD

El convenio señala que se devengará por cada día efectivamente trabajado.

NIVEL IV bis - Encargado general	13,32 €/día	2.890,39 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	13,32 €/día	2.890,39 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	13,32 €/día	2.890,39 €/año
NIVEL VII - Capataz	13,32 €/día	2.890,39 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª	13,32 €/día	2.890,39 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	13,32 €/día	2.890,39 €/año
NIVEL X - Ayudante	13,32 €/día	2.890,39 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	13,32 €/día	2.890,39 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	13,32 €/día	2.890,39 €/año

C. PLUS DE TRANSPORTE

El convenio señala que se devengará por cada día efectivamente trabajado.

NIVEL IV bis - Encargado general	5,47 €/día	1.186,56 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	5,47 €/día	1.186,56 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	5,47 €/día	1.186,56 €/año
NIVEL VII - Capataz	5,47 €/día	1.186,56 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª	5,47 €/día	1.186,56 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	5,47 €/día	1.186,56 €/año
NIVEL X - Ayudante	5,47 €/día	1.186,56 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	5,47 €/día	1.186,56 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	5,47 €/día	1.186,56 €/año

D. PLUS DE DESGASTE DE HERRAMIENTAS

El convenio señala que se devengará por cada día efectivamente trabajado.

NIVEL IV bis - Encargado general	0,00 €/día	0,00 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	0,00 €/día	0,00 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	0,00 €/día	0,00 €/año
NIVEL VII - Capataz	0,00 €/día	0,00 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª	0,36 €/día	77,14 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	0,36 €/día	77,14 €/año
NIVEL X - Ayudante	0,20 €/día	43,11 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	0,00 €/día	0,00 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	0,00 €/día	0,00 €/año

2.3.3. CUADRO DE JORNALES

Retribuciones salariales + no salariales al trabajador

Categoria	SALARIO BASE	GRATIF.EXTRA	P. EXTRASALA € / año
NIVEL IV bis - Encargado general	17.055,23	6.694,	4.076,94
NIVEL V - Encargado general obra	15.748,53	6.204,	4.076,94
NIVEL VI - Especialista de obra	13.701,5	5.372,	4.076,94
NIVEL VII - Capataz	12.734,89	5.003,	4.076,94
NIVEL VIII - Oficial 1ª	12.206,02	4.822,	4.154,08
NIVEL IX - Oficial 2ª	12.090,44	4.773,	4.154,08
NIVEL X - Ayudante	11.964,36	4.730,	4.120,05
NIVEL XI - Peón especializado	11.831,26	4.678,	4.076,94
NIVEL XII - Peón ordinario	11.565,08	4.585,	4.076,94

Cargas sociales a pagar por la empresa

Se obtendrán aplicando el porcentaje que se indica a la suma de las cantidades anteriores.

Categori	SEG. SOCIAL 25% € / año	SEGURO DESEMPL	SEGURO ACCIDENTES 7,6% € / año	VARIOS (*) 1% € / año
NIVEL IV bis - Encargado general	6.956,66	1.725,	2.114,82	278,27
NIVEL V - Encargado general obra	6.507,59	1.613,	1.978,31	260,30
NIVEL VI - Especialista de obra	5.787,86	1.435,	1.759,51	231,51
NIVEL VII - Capataz	5.453,79	1.352,	1.657,95	218,15
NIVEL VIII - Oficial 1ª	5.295,58	1.313,	1.609,86	211,82
NIVEL IX - Oficial 2ª	5.254,56	1.303,	1.597,39	210,18
NIVEL X - Ayudante	5.203,79	1.290,	1.581,95	208,15
NIVEL XI - Peón especializado	5.146,74	1.276,	1.564,61	205,87
NIVEL XII - Peón ordinario	5.056,86	1.254,	1.537,29	202,27

(*) Fondo de garantía salarial (0.4%) + Formación Profesional (0.6%)

OBTENCIÓN PRECIO HORARIO PARA EL AÑO	**2.020**

Categoria	**TOTAL € / año**	**TOTAL €/h**
NIVEL IV bis - Encargado general	38.901,63	**22,41**
NIVEL V - Encargado general obra	36.390,43	**20,96**
NIVEL VI - Especialista de obra	32.365,70	**18,64**
NIVEL VII - Capataz	30.497,57	**17,57**
NIVEL VIII - Oficial 1ª	29.612,87	**17,06**
NIVEL IX - Oficial 2ª	29.383,50	**16,93**
NIVEL X - Ayudante	29.099,59	**16,76**
NIVEL XI - Peón especializado	28.780,59	**16,58**
NIVEL XII - Peón ordinario	28.277,98	**16,29**

2.4. MAQUINARIA

El coste horario para las distintas máquinas empleadas en obra se ha determinado a partir de publicaciones específicas, así como de los precios de mercado actual.

En el coste horario establecido para la maquinaria, se han contemplado los tiempos de funcionamiento y parada de la máquina en cuestión.

En la elaboración del coste horario de la maquinaria, se ha seguido el "Método de Cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carreteras", del Ministerio de Fomento.

Este método contempla que el coste horario de la maquinaria se divide en:

Coste Intrínseco: Se trata de un coste proporcional a la inversión, en el que se contempla la amortización, intereses, seguros y gastos fijos, mantenimiento, conservación y reparaciones

Coste Complementario: Coste que contempla la mano de obra (maquinista), energía, lubricante, mantenimiento, conservación, neumáticos.

2.5. PRECIOS AUXILIARES

Se ha considerado una relación de precios que forman parte de la descomposición establecida para las diferentes unidades de obra.

Su cometido es el de simplificar los cálculos a la hora de la elaboración de los precios unitarios.

En el anexo se acompañan los cuadros con los precios usados en el presupuesto y su correspondiente descomposición.

CUADROS DE PRECIOS

CUADRO DE MANO DE OBRA

MANO DE OBRA (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MOOA.8a	Oficial 1ª construcción	1.187,184	h	12,89	15.302,80
	Oficial 1ª construcción.				
MOOA.9a	Oficial 2ª construcción	2,500	h	20,68	51,70
	Oficial 2ª construcción.				
MOOA11a	Peón especializado construcción	230,674	h	18,59	4.288,23
	Peón especializado construcción.				
MOOA12a	Peón ordinario construcción	2.330,615	h	10,78	25.124,03
	Peón ordinario construcción.				
MOOF.8a	Oficial 1ª fontanería	4,000	h	23,87	95,48
	Oficial 1ª fontanería.				
MOOF11a	Especialista fontanería	4,000	h	20,35	81,40
	Especialista fontanería.				
	Grupo MOO				**44.943,64**
	TOTAL				**44.943,64**

CUADRO DE MAQUINARIA

MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MMBC.5e	Csta contenedor 6.00x2.45m	0,100	u	5.430,80	543,08
	Caseta contenedor de obra realizada en chapa de acero de dimensiones 6.00x2.45m, incluido puerta doble para facilitar el almacenamiento.				
	Grupo MMB				**543,08**
MMMC.2bb	Band vibr 140kg 660x600 cm	33,600	h	11,20	376,32
MMMC.8e	Motoniveladora 180 CV	0,672	h	126,85	85,24
MMMC11a	Regla vibrante	8,256	h	3,73	30,79
	Regla vibrante de 3 a 6m.				
MMME.4abb	Retro de neum s/palafrtl 0,4m3	0,050	h	53,06	2,63
	Retroexcavadora de neumaticos de potencia 67 caballos de vapor, sin pala frontal y capacidad de la cuchara retroexcavadora de 0,4m3.				
MMMG.1a	Cmn grúa 6T	148,070		73,29	10.852,05
	Camión grua con potencia de grúa 6 T.				
MMMG.9b	Manipl tel de alt 12m	174,200	h	22,30	3.884,66
	Manipulador telescopico de altura 12m.				
MMMR.1bb	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	34,800	h	80,59	2.804,53
MMMR.2dc	Pala crgra de oruga 128cv 1,5m3	2,496	h	138,43	345,52
MMMT14aaa	Cmn de transp 10T 8m3 2ejes	0,528	h	42,17	22,27
MMMT15af	Dumper hidr crg frtl 3000kg	0,300	h	12,32	3,70
	Dumper hidráulico carga frontal, con descarga de la tolva controlada mediante mecanismo hidráulico de 3000 kilogramos de capacidad, incluso seguro.				
	Grupo MMM				**18.407,71**
	TOTAL				**18.950,79**

CUADRO DE MATERIALES

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
PBAA.1a	Agua	9,600	m3	1,08	10,37
	Agua.				
	Grupo PBA				**10,37**
PBPC26acaaaa	HM-20/P/12/X0	16,608	m³	116,64	1.937,16
	Hormigón estructural en masa de resistencia característica 20 N/mm², de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 12 mm y clase de exposición sin riesgo de corrosión X0, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 o 9 m³ y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.				
	Grupo PBP				**1.937,16**
PBRA.1aaa	Arena 0/2 triturada lvd	104,520	t	5,57	582,18
	Arena triturada de naturaleza silícea, lavada, de granulometria 0/2.				
PBRA.1afa	Arena 2/5 triturada lvd	34,176	t	9,72	332,19
PBRG.1aa	Grava caliza 3/6 s/lvd	261,300	t	8,17	2.134,82
	Grava triturada caliza de granulometria 3/6 mm sin lavar.				
PBRG.1da	Grava caliza 5/10 lvd	45,600	t	13,64	621,98
PBRG.1fa	Grava caliza 6/12 lvd	45,600	t	13,64	621,98
	Grupo PBR				**4.293,15**
PNIS.2b	Lámina PE e=0.10mm	105,600	m2	0,13	13,73
	Grupo PNI				**13,73**
PNTS.2bab	Panel EPS 0.034 e30mm	4,800	m2	7,72	37,06
	Grupo PNT				**37,06**
PURT.1a	Aspersor emergente turbina 3/4"	4,000	u	19,31	77,24
	Aspesor emergente tipo turbina 3/4", boquillas intercambiables con alcance regulable de 8 hasta 13 m y sector regulable de 40º hasta 360º, pistón emergente, cubierta de goma, filtro y con rotación silenciosa.				
PURT.2a	Válvula anti-drenaje turbina	6,000	u	25,00	150,00
	Válvula anti-drenaje para aspersor emergente tipo turbina.				
PURT.3a	Accesorios de unión aspersor	6,000	u	3,03	18,18
	Accesorios de unión incluyendo collarín para aspersor emergente tipo turbina.				
	Grupo PUR				**245,42**
PUVS.1bd	Césped sintético media 40 mm	9.145,500	ud	10,44	95.479,02
	Césped sintético de gama media de una altura de hoja de 40 mm.				
PUVS.2a	Manta geotextil p/césped artificial	9.145,500	m2	0,47	4.298,39
	Manta geotextil para césped artificial.				
PUVS.3a	Banda geotextil	4.619,000	m	1,62	7.482,78
	Banda geotextil.				
PUVS.4a	Cola bicomponente	3.695,200	kg	7,67	28.342,18
	Cola bicomponente.				
	Grupo PUV				**135.602,37**
RB001	Aspersor emergente 1 "	2,000		154,00	308,00
	Grupo RB0				**308,00**
	TOTAL				**142.447,26**

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MMBC.5e	Csta contenedor 6.00x2.45m	0,100	u	5.430,80	543,08
	Caseta contenedor de obra realizada en chapa de acero de dimensiones 6.00x2.45m, incluido puerta doble para facilitar el almacenamiento.				
	Grupo MMB				**543,08**
MMMC.2bb	Band vibr 140kg 660x600 cm	33,600	h	11,20	376,32
MMMC.8e	Motoniveladora 180 CV	0,672	h	126,85	85,24
MMMC11a	Regla vibrante	8,256	h	3,73	30,79
	Regla vibrante de 3 a 6m.				
MMME.4abb	Retro de neum s/palafrtl 0,4m3	0,050	h	53,06	2,63
	Retroexcavadora de neumaticos de potencia 67 caballos de vapor, sin pala frontal y capacidad de la cuchara retroexcavadora de 0,4m3.				
MMMG.1a	Cmn grúa 6T	148,070		73,29	10.852,05
	Camión grua con potencia de grúa 6 T.				
MMMG.9b	Manipl tel de alt 12m	174,200	h	22,30	3.884,66
	Manipulador telescopico de altura 12m.				
MMMR.1bb	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	34,800	h	80,59	2.804,53
MMMR.2dc	Pala crgra de oruga 128cv 1,5m3	2,496	h	138,43	345,52
MMMT14aaa	Cmn de transp 10T 8m3 2ejes	0,528	h	42,17	22,27
MMMT15af	Dumper hidr crg frtl 3000kg	0,300	h	12,32	3,70
	Dumper hidráulico carga frontal, con descarga de la tolva controlada mediante mecanismo hidráulico de 3000 kilogramos de capacidad, incluso seguro.				
	Grupo MMM				**18.407,71**
MOOA.8a	Oficial 1ª construcción	1.187,184	h	12,89	15.302,80
	Oficial 1ª construcción.				
MOOA.9a	Oficial 2ª construcción	2,500	h	20,68	51,70
	Oficial 2ª construcción.				
MOOA11a	Peón especializado construcción	230,674	h	18,59	4.288,23
	Peón especializado construcción.				
MOOA12a	Peón ordinario construcción	2.330,615	h	10,78	25.124,03
	Peón ordinario construcción.				
MOOF.8a	Oficial 1ª fontanería	4,000	h	23,87	95,48
	Oficial 1ª fontanería.				
MOOF11a	Especialista fontanería	4,000	h	20,35	81,40
	Especialista fontanería.				
	Grupo MOO				**44.943,64**
PBAA.1a	Agua	9,600	m3	1,08	10,37
	Agua.				
	Grupo PBA				**10,37**
PBPC26acaaaa	HM-20/P/12/X0	16,608	m³	116,64	1.937,16
	Hormigón estructural en masa de resistencia característica 20 N/mm², de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 12 mm y clase de exposición sin riesgo de corrosión X0, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 o 9 m³ y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.				
	Grupo PBP				**1.937,16**
PBRA.1aaa	Arena 0/2 triturada lvd	104,520	t	5,57	582,18
	Arena triturada de naturaleza silícea, lavada, de granulometria 0/2.				
PBRA.1afa	Arena 2/5 triturada lvd	34,176	t	9,72	332,19
PBRG.1aa	Grava caliza 3/6 s/lvd	261,300	t	8,17	2.134,82
	Grava triturada caliza de granulometria 3/6 mm sin lavar.				
PBRG.1da	Grava caliza 5/10 lvd	45,600	t	13,64	621,98
PBRG.1fa	Grava caliza 6/12 lvd	45,600	t	13,64	621,98
	Grupo PBR				**4.293,15**
PNIS.2b	Lámina PE e=0.10mm	105,600	m2	0,13	13,73
	Grupo PNI				**13,73**
PNTS.2bab	Panel EPS 0.034 e30mm	4,800	m2	7,72	37,06

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
	Grupo PNT				**37,06**
PURT.1a	Aspersor emergente turbina 3/4"	4,000	u	19,31	77,24
	Aspesor emergente tipo turbina 3/4", boquillas intercambiables con alcance regulable de 8 hasta 13 m y sector regulable de 40º hasta 360º, pistón emergente, cubierta de goma, filtro y con rotación silenciosa.				
PURT.2a	Válvula anti-drenaje turbina	6,000	u	25,00	150,00
	Válvula anti-drenaje para aspersor emergente tipo turbina.				
PURT.3a	Accesorios de unión aspersor	6,000	u	3,03	18,18
	Accesorios de unión incluyendo collarín para aspersor emergente tipo turbina.				
	Grupo PUR				**245,42**
PUVS.1bd	Césped sintético media 40 mm	9.145,500	ud	10,44	95.479,02
	Césped sintético de gama media de una altura de hoja de 40 mm.				
PUVS.2a	Manta geotextil p/césped artificial	9.145,500	m2	0,47	4.298,39
	Manta geotextil para césped artificial.				
PUVS.3a	Banda geotextil	4.619,000	m	1,62	7.482,78
	Banda geotextil.				
PUVS.4a	Cola bicomponente	3.695,200	kg	7,67	28.342,18
	Cola bicomponente.				
	Grupo PUV				**135.602,37**
RB001	Aspersor emergente 1 "	2,000		154,00	308,00
	Grupo RB0				**308,00**
	TOTAL				**206.341,69**

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	AMDR.1a	m3	Relleno drenante realizado a base de capas de grava de distintas granulometrías, todo ello compactado mediante bandeja vibratoria en tongadas de 20cm, sin incluir excavación de la zanja.	TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	32,86
0002	AMMD.1a	m2	Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.	CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,73
0003	AMMD.5a	m2	Limpieza de basuras y enseres varios en zonas de trabajo del polideportivo, incluida la retirada y carga de residuos y sin incluir su transporte.	CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	0,27
0004	AMME.1baba	m³	Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a gestor de residuos autorizado a un distancia menor de 10km.	CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	4,12
0005	AMMR.2a	m2	Acabado y refino de talud, dejandolo preparado para la colocación del hormigón. Se ejecutará una pequeña cuneta en pie de talud para la colocación del hormigón.	CERO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,99
0006	CC001	u		MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS	1.433,00
0007	CRecup001	m2	Recolocación completa de cesped recuperado de los campos de futbol 8 y futbol 10 en la parte proporcional que corresponda. Los trabajos de recolocación incluiran las tareas necesarias para dejar totalmente colocado el cesped, con el cepillado previo y la colocación necesaria de silice y caucho que sea necesario. Se harán los cortes y juntas necesarios para adaptarse a la superficie existente. Las juntas quedarán completamente acabadas.	DIEZ EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	10,99

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0008	DDDR.3b	m²	Desmontaje y retirada con transporte de césped artificial por medios mecánicos especializados mediante la utilización de maquinaria especifica del tipo Turfmuncher para desmontaje de campos de futbol de Retirada del césped artificial. Previamente a la retirada, los rollos son cortados en una anchura de 2 m. mediante la utilización de un equipo del tipo TurfCutter. Desmontaje del campo, mediante sistema integrado de retirada de césped artificial mediante la extracción del relleno de arena y el granulado de caucho por medio de un sistema de batidores que permiten la práctica eliminación de la totalidad de los mismos. Dicho relleno es expulsado por la parte lateral del equipo a través de una cinta transportadora, cargado y almacenado en Big Bags impermeables para su posterior reutilización. De manera simultánea, los rollos de césped una vez limpios de relleno son enrollados de forma uniforme en una anchura de 2 m. de manera compacta, uniforme y sin pliegues, etiquetados e identificados indicando en número de pieza respecto al plano de desmontaje y las dimensiones (longitud y anchura) de tal forma que se facilite su posterior reutilización. Los rollos se transportarán hasta gestor autorizado para su gestión o para un segundo uso. En caso de segundo uso, se deberá emitir certificado y/o declaración responsable informando de que el cesped va a tener un segundo uso en una ubicación diferente.	DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	2,05
0009	Desmont001	pa	Los trabajos incluyen el desmontaje de los elementos existentes en el campo como porterias o banquillos, o todos aquellos que puedan afectar a los trabajo de retirada y colocación de cesped. los elementos se retirarán, se acopiarán en zona protegida para ser posteriormente recolocados en su posición inicial.	OCHOCIENTOS SESENTA EUROS	860,00
0010	ECSS.1aacaaaabbm²	m²	Solera de 15cm de espesor, de hormigón HM-20/P/12/X0 fabricado en central, vertido mediante cubilote, extendido sobre lámina aislante de polietileno; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, terminación mediante reglado, según Código Estructural.	VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	27,32

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0011	EIRT.1a	u	Revisión e instalaciñón Aspesor emergente tipo turbina 3/4", boquillas intercambiables con alcance regulable de 8 hasta 13 m y sector regulable de 40º hasta 360º, pistón emergente, cubierta de goma, filtro y con rotación silenciosa, incluidos la válvula anti-drenaje y todos los accesorios de unión, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.	SETENTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	70,85
0012	GRNO.2a	t	Recogida y clasificación selectiva por fracciones de residuos no peligrosos en la zona de almacenamiento de residuos de la obra (excepto tierras y piedras de excavación) realizados mediante medios manuales, sin incluir la carga en contenedor o camión.	TRECE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	13,75
0013	GRNO.2b	t	Recogida y clasificación selectiva por fracciones de residuos no peligrosos en la zona de almacenamiento de residuos de la obra (excepto tierras y piedras de excavación) realizados mediante medios mecánicos, sin incluir la carga en contenedor o camión.	SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	6,50
0014	GRTT.4baa	u	Carga de contenedor de 6 m3 con RCDs compuestos por material de excavación (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.	CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	49,32
0015	GRTT.5bb	u	Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de tierras y piedras de 6 m3 de capacidad considerando una distancia de transporte de 20 km realizado por transportista autorizado.	DOSCIENTOS DIEZ EUROS	210,00
0016	RIEG001	u		DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	227,70
0017	SSBC.5e	u	Caseta contenedor de obra realizada en chapa de acero de dimensiones 6.00x2.45m, incluido puerta doble para facilitar el almacenamiento, incluida la colocación, amortizable en 10 usos.	SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	634,16

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0018	UPCU.1bd	m2	Suministro e instalación de sistema de césped artificial MONDOTURF MONOFIBRE 5NX 13 50 AS o similar, de última generación para la práctica de fútbol 11 y 7, fabricado mediante sistema TUFTING de una medida de galga 5/8, con 14 Punt/dm, resultando 8.750 Punt/m2. Los filamentos del césped 5NX Bicolor de 60 mm de altura y 13.050 Dtex, lubricados y MONOFILAMENTO semi cóncavo con tres nervios asimétricos de 400 µ de espesor de muy baja abrasión, están fabricados con polietileno (PE) y aditivos específicos que se caracterizan por su alta resistencia y tratamiento anti UV, resistentes al calor y a variaciones climatológicas extremas. Los filamentos 5NX están unidos a la base BACKING por el sistema TUFTING. Este basamento estará fabricado con doble capa de polipropileno con un peso de 222 g/m2. Este soporte base se caracteriza por su gran estabilidad dimensional. Finalizado el proceso anterior, el producto pasará por una línea de acabado que le incorpora aproximadamente 600 g/m2 de poliuretano (PU). Mediante esta operación los filamentos se fijan a la base consiguiendo una resistencia. Posteriormente, Seguidamente, continuando con el proceso de instalación, se realiza un proceso de lastrado con el relleno retirado que denominamos MIX (la arena y el SBR retirado) y le aportará estabilidad al sistema para, por último, realizar una aportación de SBR extra de 9,45 kg que complete el proceso y deje el campo en perfecto estado. Esa aportación de SBR superficial será de color negro de granulometría entre 0,5 / 2.5mm. Esta aportación de rellenos permitirá completar óptimas para el buen funcionamiento del sistema. El sistema estará certificado en laboratorio según los criterios de calidad FIFA ** STAR y UNE EN 15 330-1 al arranque de entre 30-50 N. El peso total una vez fabricado es de 2.824 g/m2 aproximadamente, siendo el ancho máximo del rollo 4 metros. El cesped incluira el marcado y pintado de las lineas necesarias para el juego y que coincidirán con las existentes.	VEINTE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	20,19
0019	bq	u		DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	264,30
0020	pc001	pa		MIL QUINIENTOS VEINTITRÉS EUROS	1.523,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	AMDR.1a	m3	Relleno drenante realizado a base de capas de grava de distintas granulometrías, todo ello compactado mediante bandeja vibratoria en tongadas de 20cm, sin incluir excavación de la zanja.	
			Mano de obra	11,88
			Maquinaria	3,92
			Resto de obra y materiales	17,06
			TOTAL PARTIDA	**32,86**
0002	AMMD.1a	m2	Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.	
			Mano de obra	0,17
			Maquinaria	0,55
			Resto de obra y materiales	0,01
			TOTAL PARTIDA	**0,73**
0003	AMMD.5a	m2	Limpieza de basuras y enseres varios en zonas de trabajo del polideportivo, incluida la retirada y carga de residuos y sin incluir su transporte.	
			Mano de obra	0,22
			Maquinaria	0,04
			Resto de obra y materiales	0,01
			TOTAL PARTIDA	**0,27**
0004	AMME.1baba	m³	Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a gestor de residuos autorizado a un distancia menor de 10km.	
			Mano de obra	0,01
			Maquinaria	4,03
			Resto de obra y materiales	0,08
			TOTAL PARTIDA	**4,12**
0005	AMMR.2a	m2	Acabado y refino de talud, dejandolo preparado para la colocación del hormigón. Se ejecutará una pequeña cuneta en pie de talud para la colocación del hormigón.	
			Mano de obra	0,08
			Maquinaria	0,89
			Resto de obra y materiales	0,02
			TOTAL PARTIDA	**0,99**
0006	CC001	u		
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	**1.433,00**
0007	CRecup001	m2	Recolocación completa de cesped recuperado de los campos de futbol 8 y futbol 10 en la parte proporcional que corresponda. Los trabajos de recolocación incluiran las tareas necesarias para dejar totalmente colocado el cesped, con el cepillado previo y la colocación necesaria de silice y caucho que sea necesario. Se harán los cortes y juntas necesarios para adaptarse a la superficie existente. Las juntas quedarán completamente acabadas.	
			Mano de obra	6,89
			Resto de obra y materiales	4,10

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA.....	**10,99**
0008	DDDR.3b	m²	Desmontaje y retirada con transporte de césped artificial por medios mecánicos especializados mediante la utilización de maquinaria especifica del tipo Turfmuncher para desmontaje de campos de futbol de Retirada del césped artificial. Previamente a la retirada, los rollos son cortados en una anchura de 2 m. mediante la utilización de un equipo del tipo TurfCutter. Desmontaje del campo, mediante sistema integrado de retirada de césped artificial mediante la extracción del relleno de arena y el granulado de caucho por medio de un sistema de batidores que permiten la práctica eliminación de la totalidad de los mismos. Dicho relleno es expulsado por la parte lateral del equipo a través de una cinta transportadora, cargado y almacenado en Big Bags impermeables para su posterior reutilización. De manera simultánea, los rollos de césped una vez limpios de relleno son enrollados de forma uniforme en una anchura de 2 m. de manera compacta, uniforme y sin pliegues, etiquetados e identificados indicando en número de pieza respecto al plano de desmontaje y las dimensiones (longitud y anchura) de tal forma que se facilite su posterior reutilización. Los rollos se transportarán hasta gestor autorizado para su gestión o para un segundo uso. En caso de segundo uso, se deberá emitir certificado y/o declaración responsable informando de que el cesped va a tener un segundo uso en una ubicación diferente.	
			Mano de obra.....	0,35
			Maquinaria	1,70
			TOTAL PARTIDA.....	**2,05**
0009	Desmont001	pa	Los trabajos incluyen el desmontaje de los elementos existentes en el campo como porterias o banquillos, o todos aquellos que puedan afectar a los trabajo de retirada y colocación de cesped. los elementos se retirarán, se acopiarán en zona protegida para ser posteriormente recolocados en su posición inicial.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	**860,00**
0010	ECSS.1aacaaaabbm	m²	Solera de 15cm de espesor, de hormigón HM-20/P/12/X0 fabricado en central, vertido mediante cubilote, extendido sobre lámina aislante de polietileno; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, terminación mediante reglado, según Código Estructural.	
			Mano de obra.....	5,64
			Maquinaria	0,32
			Resto de obra y materiales	21,36
			TOTAL PARTIDA.....	**27,32**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0011	EIRT.1a	u	Revisión e instalaciñón Aspesor emergente tipo turbina 3/4", boquillas intercambiables con alcance regulable de 8 hasta 13 m y sector regulable de 40º hasta 360º, pistón emergente, cubierta de goma, filtro y con rotación silenciosa, incluidos la válvula anti-drenaje y todos los accesorios de unión, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.	
			Mano de obra	22,12
			Resto de obra y materiales	48,73
			TOTAL PARTIDA	**70,85**
0012	GRNO.2a	t	Recogida y clasificación selectiva por fracciones de residuos no peligrosos en la zona de almacenamiento de residuos de la obra (excepto tierras y piedras de excavación) realizados mediante medios manuales, sin incluir la carga en contenedor o camión.	
			Mano de obra	13,48
			Resto de obra y materiales	0,27
			TOTAL PARTIDA	**13,75**
0013	GRNO.2b	t	Recogida y clasificación selectiva por fracciones de residuos no peligrosos en la zona de almacenamiento de residuos de la obra (excepto tierras y piedras de excavación) realizados mediante medios mecánicos, sin incluir la carga en contenedor o camión.	
			Mano de obra	2,16
			Maquinaria	4,21
			Resto de obra y materiales	0,13
			TOTAL PARTIDA	**6,50**
0014	GRTT.4baa	u	Carga de contenedor de 6 m3 con RCDs compuestos por material de excavación (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.	
			Maquinaria	48,36
			Resto de obra y materiales	0,96
			TOTAL PARTIDA	**49,32**
0015	GRTT.5bb	u	Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de tierras y piedras de 6 m3 de capacidad considerando una distancia de transporte de 20 km realizado por transportista autorizado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	**210,00**
0016	RIEG001	u		
			Mano de obra	44,22
			Resto de obra y materiales	183,48
			TOTAL PARTIDA	**227,70**
0017	SSBC.5e	u	Caseta contenedor de obra realizada en chapa de acero de dimensiones 6.00x2.45m, incluido puerta doble para facilitar el almacenamiento, incluida la colocación, amortizable en 10 usos.	
			Mano de obra	78,65
			Maquinaria	543,08
			Resto de obra y materiales	12,43
			TOTAL PARTIDA	**634,16**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE

0018 UPCU.1bd m2 Suministro e instalación de sistema de césped artificial MONDOTURF MONOFIBRE 5NX 13 50 AS o similar, de última generación para la práctica de fútbol 11 y 7, fabricado mediante sistema TUFTING de una medida de galga 5/8, con 14 Punt/dm, resultando 8.750 Punt/m2. Los filamentos del césped 5NX Bicolor de 60 mm de altura y 13.050 Dtex, lubricados y MONOFILAMENTO semi cóncavo con tres nervios asimétricos de 400 µ de espesor de muy baja abrasión, están fabricados con polietileno (PE) y aditivos específicos que se caracterizan por su alta resistencia y tratamiento anti UV, resistentes al calor y a variaciones climatológicas extremas. Los filamentos 5NX están unidos a la base BACKING por el sistema TUFTING. Este basamento estará fabricado con doble capa de polipropileno con un peso de 222 g/m2. Este soporte base se caracteriza por su gran estabilidad dimensional.

Finalizado el proceso anterior, el producto pasará por una línea de acabado que le incorpora aproximadamente 600 g/m2 de poliuretano (PU). Mediante esta operación los filamentos se fijan a la base consiguiendo una resistencia. Posteriormente, Seguidamente, continuando con el proceso de instalación, se realiza un proceso de lastrado con el relleno retirado que denominamos MIX (la arena y el SBR retirado) y le aportará estabilidad al sistema para, por último, realizar una aportación de SBR extra de 9,45 kg que complete el proceso y deje el campo en perfecto estado. Esa aportación de SBR superficial será de color negro de granulometría entre 0,5 / 2.5mm. Esta aportación de rellenos permitirá completar óptimas para el buen funcionamiento del sistema. El sistema estará certificado en laboratorio según los criterios de calidad FIFA ** STAR y UNE EN 15 330-1 al arranque de entre 30-50 N. El peso total una vez fabricado es de 2.824 g/m2 aproximadamente, siendo el ancho máximo del rollo 4 metros. El cesped incluira el marcado y pintado de las lineas necesarias para el juego y que coincidirán con las existentes.

Mano de obra	4,14
Resto de obra y materiales	16,05
TOTAL PARTIDA	**20,19**

0019 bq u

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA	**264,30**

0020 pc001 pa

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA	**1.523,00**

ANEJO 8: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

2. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN R.D. 105/2008

2.1. INTRODUCCIÓN

2.1.1. EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (PROMOTOR)

2.1.2. EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (CONSTRUCTOR)

2.1.3. EL GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

2.2. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

2.2.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES

2.2.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS QUE SE GENERA CONFORME A LAS MEDICIONES DE PROYECTO

2.3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RCD

2.4. OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RCD GENERADOS. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN 14

2.5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

2.5.1. MEDIDAS PARA LA SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

2.5.2. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

2.5.3. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS

2.5.4. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”

2.6. PLANOS DE LAS INSTALACIONES

2.7. PRESCIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LOS RCD GNERADOS

2.7.1. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS (ART.4 RD 105/2008)

2.7.2. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS EN OBRA (ART.5 RD 105/2008)

2.7.3. CON CARÁCTER GENERAL

2.7.4. CON CARÁCTER PARTICULAR

2.8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

2.9. LOCALIZACION DE LOS VERTEDEROS Y PLANTAS DE VALORACIÓN

3. PROPUESTA DE EMPLAZAMIENTO DE CONTENEDORES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

A continuación se indica la legislación de aplicación para el control y gestión de los residuos:

- REAL DECRETO 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE nº 38 de 13/02/2008).
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

2. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN R.D. 105/2008

2.1. INTRODUCCIÓN

El presente **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**, se redacta de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y por la imposición dada en el artículo 4.1. sobre las Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición (RCD's), que debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de RCD's.

2.1.1. EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (PROMOTOR)

El productor está obligado además a disponer de la documentación que acredite que los residuos y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el RD 105/2008 y, en particular, en el Estudio de Gestión de residuos de la obra o en sus posteriores modificaciones. La documentación correspondiente

a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En el caso de las obras sometidas a licencia urbanística, el productor de residuos está obligado a constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

2.1.2. EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (CONSTRUCTOR)

En el artículo 5 del RD 105/2008 establece las obligaciones del poseedor de RCD's, en el que se indica que la persona física o jurídica que ejecute la obra está obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD's que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior

valorización o eliminación.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.1.3. EL GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El gestor, según el artículo 7 del Real Decreto, cumplirá con las siguientes obligaciones:

a. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro, en el que, como mínimo figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificadas con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

b. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
c. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en el real decreto, los certificados

acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

d. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

De acuerdo con el RD 105/2008 por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, el contenido será el siguiente:

- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- Estimación de la cantidad que se generará (en T y m^3)
- Medidas de segregación “in situ”
- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos
- Operaciones de valorización “in situ”
- Destino previsto para los residuos.
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.

- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

2.2. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

2.2.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES

Clasificación y descripción de los residuos

Los residuos están identificados y codificados según la lista de europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- RCD's NIVEL I. TIERRAS Y PÉTREOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN
- RCD's NIVEL II. RCD's RESULTANTES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
    a. RESIDUOS DE NATURALEZA PÉTREA
    b. RESIDUOS DE NATURALEZA NO PÉTREA
    c. RESIDUOS PELIGROSOS
    d. RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS
- RCD's NIVEL III. RESIDUOS VEGETALES PROCEDENTES DEL DESBROCE DEL TERRENO
- RCD's DEMOLICIÓN. RESIDUOS DE OBRAS DE DEMOLICIÓN, REHABILITACIÓN, REPARACIÓN O REFORMA

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.:RCDs Nivel I		
	1. Tierras y pétreos de la excavación	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17
A.2.:RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
x	17 02 01	Madera
	3. Metales	
x	17 04 01	Cobre, Bronce y Latón.
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
x	17 04 07	Metales mezclados
x	17 04 11	Cables distintos de los aplicados en el código 17 04 10
	4. Papel	
x	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
x	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena, grava y otros áridos	
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 00	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	

x	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
x	17 01 02	Ladrillos
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos , tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01
	4. Piedra	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Basuras	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas.
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contiene alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contiene Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias
	17 06 05	Materiales de construcción que contiene Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorbentes contaminantes (trapos…)
x	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
x	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas

x	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura y barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
X	13 07 03	Hidrocarburos con agua
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01,02 y 03

2.2.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS QUE SE GENERA CONFORME A LAS MEDICIONES DE PROYECTO

Se manejan parámetros extraídos de las mediciones del presupuesto del proyecto que se justifican a continuación:

1. Tierras procedentes tanto del desbroce como excavaciónes en zanja, pozo, arqueta, como del cajeo de 10 cm para la formación de la explanada: 140 m³.
2. Escombros de obra ocasionados por la demolición de elementos varios (demolición de la pavimentación de aceras, encintados de bordillo, firme de calzada, zonas de fresado, red de saneamiento…): 188 m³.
3. Restos de poda: 20 m3

Dichas mediciones pueden consultarse en el capítulo nº4 del presupuesto del presente proyecto.

2.3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RCD

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos:

- Minimizar las cantidades de materias primas que se utilizan y los residuos que se originan: Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.
- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización: Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

  Fomentar la clasificación de los residuos que se producen para facilitar su valorización y gestión en el vertedero: Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.
- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión: No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.
- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización: Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una

previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición. Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos: La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.
- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios: El personal debe ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.
- Reducir el volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión: El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos 7 materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.
- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella: Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente: Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos.

A continuación se plantean las medidas recomendadas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además se describe la manera más conveniente de almacenar las materias primas de obra, su aplicación contribuirá a reducir a cantidad de residuos por desperdicio o deterioro innecesario de materiales.

Tierras y Pétreos de la Excavación

El material procedente de la excavación no se podrá reutilizar para el relleno posterior, por lo que se transportará a un vertedero autorizado o a un lugar para su reutilización autorizado, para su aprovechamiento en otras obras.

- Si el material excavado sale mojado, circunstancia no prevista inicialmente por no existir presencia de agua freática superficial, se dejará acopiado en obra, en contenedores, para que se seque antes de transportarlo a vertedero. Si el terreno excavado no está en contacto con agua freática se cargará directamente sobre camión o contenedor, para su transporte, no existiendo un almacenamiento en la obra. En el caso de que se deba almacenar en la obra, se deberá realizar en contenedores.

RCD de Naturaleza Pétrea

Medidas: Se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrante las partes del material que no se fuesen a colocar.

Almacenamiento: Sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 6 m^3 para su segregación. Separar de contaminantes potenciales.

Residuos de grava, rocas trituradas, arena y arcilla

Medidas: Se intenta en la medida de lo posible reducirlos a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución. Se reutiliza la mayor parte posible dentro de la propia obra.

Almacenamiento: Sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 6m^3 para su segregación. Separar de contaminantes potenciales.

Hormigón

Medidas: Se intentará en la medida de lo posible utilizar la mayor cantidad de fabricado en plantas de la empresa suministradora. Si existiera en algún momento sobrante deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres, por ejemplo soleras, acerados, etc...

En el caso de los productos procedentes de las demoliciones, se transportarán a un vertedero autorizado o a un lugar para su reutilización autorizado, para su aprovechamiento en otras obras.

Almacenamiento: Para los lavados de cubas existirán contenedores específicos.

En el caso de los productos procedentes de las demoliciones, se cargará directamente sobre camión o contenedor, para su transporte, no existiendo un almacenamiento en la obra. En el caso de que se deba almacenar en la obra, se deberá realizar en contenedores.

2.4. OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RCD GENERADOS. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

Las operaciones las podemos dividir en los siguientes tipos:

OPERACIONES IN SITU

Son operaciones de desconstrucción y de separación y recogida selectiva de los residuos en el mismo lugar donde se producen.

Estas operaciones consiguen mejorar las posibilidades de valorización de los residuos, ya que facilitan el reciclaje o reutilización posterior. También se muestran imprescindibles cuando se deben separar residuos potencialmente peligrosos para su tratamiento.

SEPARACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA

Son acciones que tienen por objetivo disponer de residuos de composición homogénea, clasificados por su naturaleza -hormigones, obra de fábrica, metales, etc.-, de manera que facilitan los procesos de valorización o de tratamiento especial.

El objetivo común de estas acciones es facilitar la valorización de los residuos. Para conseguir un mejor proceso de reciclaje es necesario disponer de residuos de composición homogénea, sobre todo exentos de materiales potencialmente peligrosos. Por esta razón deben ser separados de otros materiales con los que van mezclados y clasificados por su diferente naturaleza, según las posibilidades de valorización que hayamos escogido.

Es asimismo objetivo de estas acciones recuperar en el mejor estado posible los elementos de construcción que sean reutilizables.

DESCONSTRUCCIÓN

Es un conjunto de operaciones coordinadas de recuperación de residuos de

derribo con el fin de minimizar el volumen destinado al vertedero.

La desconstrucción no tiene un único modelo de definición. En realidad admite diversos modelos y grados de intensidad en cada una de las operaciones. Éstos vendrán determinados por las características materiales de la construcción objeto de desconstrucción, por el incremento del coste del derribo a fin de que éste sea más selectivo, por la repercusión que ejercen estas operaciones en el valor de los residuos resultantes y por el coste final de producto. Este coste ha de poder competir en el mercado con el de un material equivalente pero nuevo.

En definitiva, para conseguir un material reciclado de calidad aceptable y aprovechar de modo eficaz los elementos reutilizables, el proceso de demolición de un edificio es indisociable de la separación selectiva y de la desconstrucción.

Las alternativas de gestión dentro de una obra son las siguientes:

VALORIZACIÓN

La valorización es la recuperación o reciclado de determinadas sustancias o materiales contenidos en los residuos, incluyendo la reutilización directa, el reciclado y la incineración con aprovechamiento energético.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado. Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto medioambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

DEPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos que no son valorizables son, en general, depositados en

vertederos. Los residuos en algunos casos son de naturaleza tóxica o contaminante y, por lo tanto, resultan potencialmente peligrosos. Por esta razón los residuos deben disponerse de manera tal que no puedan causar daños a las personas ni a la naturaleza y que no se conviertan en elementos agresivos para el paisaje.

Si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo y, en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

REUTILIZACIÓN

Es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles. La reutilización no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas.

Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones -o mejor, sin ellas-, pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

RECICLAJE

Es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos - hormigones y obra de fábrica, principalmente- pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de

criba y machaqueo. Los residuos limpios de hormigón, debido a sus características físicas, tienen más aplicaciones y son más útiles que los escombros de albañilería.

TRATAMIENTO ESPECIAL

Consiste en la recuperación de los residuos potencialmente peligrosos susceptibles de contener sustancias contaminantes o tóxicas a fin de aislarlos y de facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada. También forman parte de los residuos de construcción algunos materiales que pueden contener substancias contaminantes, e incluso tóxicas, que los llegan a convertir en irrecuperables. Además, la deposición no controlada de estos materiales en el suelo constituye un riesgo potencial importante para el medio natural.

Los materiales potencialmente peligrosos deben ser separados del resto de los residuos para facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada a que deben ser sometidos.

Siempre es necesario prever las operaciones de desmontaje selectivo de los elementos que contienen estos materiales, la separación previa en la misma obra y su recogida selectiva.

2.5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

2.5.1. MEDIDAS PARA LA SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: .....10'00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos: .....10'00 t
Metal: .....0.5 t

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

No obstante en aplicación de la Disposición Final Cuarta del R. D. 105/2008, las obligaciones de separación previstas en dicho artículo serán exigibles en las obras iniciadas transcurridos seis meses desde la entrada en vigor del real decreto en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades expuestas a continuación:

Hormigón: .....10’00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos: .....10’00 t
Metal: .....0.5 t

Respecto a las medidas de separación o segregación "in situ" previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCDs de la obra como su selección, se adjunta en la tabla adjunta las operaciones que se tendrán que llevar a cabo en la obra.

Los materiales que superen los máximos por nombrar, deben separarse dentro de la obra. Se prevé la instalación de contenedores. Los materiales no se mezclarán con residuos peligrosos, que tendrán su propia aplicación.

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado).

x	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos,
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

2.5.2. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado (*1)	Externo/ vertedero
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar) (*1)	

(*1). La mayor parte de los productos no serán reutilizables en la obra.

2.5.3. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

2.5.4. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Consellería de Medio Ambiente para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

2.6. PLANOS DE LAS INSTALACIONES

El contratista presentará los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra en cada momento y a sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especificará la situación y dimensiones de:

x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
x	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente
x	Contenedores para residuos úrbanos
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

2.7. PRESCIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LOS RCD GNERADOS

2.7.1. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS (ART.4 RD 105/2008)

El “Productor de Residuos” es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia del bien inmueble objeto de las obras.

Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “Estudio de gestión de residuos” (el presente Estudio de gestión de residuos).

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, debe hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

2.7.2. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS EN OBRA (ART.5 RD 105/2008)

Ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en ella. La figura del poseedor de los residuos en obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

Debe presentar al promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos. Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra. Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de

higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada. Esta clasificación es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (art5 del RD 105/08), ciertas comunidades autónomas obligan a esta clasificación (Castilla y León no).

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- Cumplir las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades

de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

- Seguir un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

Para el personal de obra, el cual está bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, es responsable de cumplir todas aquellas órdenes y normas que el Gestor de los Residuos disponga. Estará obligado a:

- Etiquetar de convenientemente cada contenedor que se vaya a usar en función de las características de los residuos que se depositarán informando sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. Las etiquetas deben ser de gran formato, resistentes al agua y con información clara y comprensible.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo (las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos).
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra, que se

comunicarán a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

2.7.3. CON CARÁCTER GENERAL

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

- Gestión de residuos de construcción y demolición: Gestión de residuos según RD 105/2008, identificándolos con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.
- Certificación de los medios empleados: Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por Consejería de Medio Ambiente.
- Limpieza de las obras: Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

2.7.4. CON CARÁCTER PARTICULAR

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y

condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y separados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y separar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

Para el caso de los **residuos con amianto, que aquí no se esperan encontrar, pero por si surgieran,** se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las determinaciones particulares a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas

del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, se describen a continuación en las casillas tildadas.

√	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
√	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
√	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
√	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
√	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
√	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de

√	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera……) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
√	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991…) y los requisitos de las ordenanzas municipals.
√	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
√	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
√	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

2.8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, que forma parte del presupuesto.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función de la tipología de cada material:

El importe total de la gestión de residuos asciende a **CUATRO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA SEIS CÉNTIMOS (4.485,36 €)**, lo cual representa un 3.8 % del presupuesto de ejecución material del presente proyecto.

2.9. LOCALIZACION DE LOS VERTEDEROS Y PLANTAS DE VALORACIÓN

Como vertederos para los residuos no peligrosos se emplearán los autorizados que estén más próximos a la zona de obras, concretamente los vertederos legalizados más cercanos se sitúan en el término municipal de la Pobla de Vallbona. Como vertedero propuesto para residuos inertes y planta de compostaje de residuos verdes se propone por cercanía la planta de **CONTECO**



GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica

CIUTAT ADMINISTRATIVA 9 D'OCTUBRE-TORRE 1
Carrer de la Democràcia, 77
46018 - València
Telèfon. 012

Impreso el 18/09/2021 a las 13:21:55

PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RCD'S
B46135497
POLÍGONO INDUSTRIAL FUENTE DEL JARRO - CALLE DE LA CIUDAD DE LLIRIA 83
46988 PATERNA - VALÈNCIA
Telf: 961324950 Fax: 961320254

Centro:
Cód. E3L (NIMA): 4600012926
Licencia AAI.: 557/AAI/CV
Dirección: PARTIDA RABOSAR, PARCELA 73, POLIGONO 28
Cód. Postal:
Municipio: PATERNA - VALÈNCIA
Cód. INE Municipio: 461901
Teléfono: - Fax:

204/G04/CV - TRATAMIENTO RESIDUOS NO PELIGROSOS
R5 - RECICL./RECUP. DE OTRAS MATERIAS INORGÁNICAS
PLANTA FIJA RCDS

170101	-	Hormigón
170102	-	Ladrillos
170103	-	Tejas y materiales cerámicos
170107	-	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06
170904	-	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

Como gestores locales de residuos en la zona de Pobla Vallbona o alrededores se proponen (de entre otros muchos disponibles) los 4 siguientes:

- RECLICLAJE DE METALES SORIANO S.L.
- CONTECO
- METALMANISES S.L.
- DERICHEBOURG ESPAÑA S.A.

GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica

CIUTAT ADMINISTRATIVA 9 D'OCTUBRE-TORRE 1
Carrer de la Democràcia, 77
46018 - València
Telèfon. 012

Impreso el 18/09/2021 a las 13:27:48

DERICHEBOURG ESPAÑA SA
A28131084
CALLE DUERO, 17
28840 MEJORADA DEL CAMPO - MADRID
Telf: 961320912 Fax: 961320893

Centro:
Cód. E3L (NIMA): 4600000003
Dirección: P. I. FUENTE DEL JARRO, C/ CIUDAD DE CARTAGENA, 17
Cód. Postal:
Municipio: PATERNA - VALÈNCIA
Cód. INE Municipio: 461901
Teléfono: 616658289 Fax:

2197/P04/CV - PEQUEÑO PRODUCT.RESID.NO PELIGROSOS
PPNP - PEQUEÑO PRODUCTOR RESIDUOS NO PELIGROSOS <=1000 TON.ANUALES PRODUCTOR

224/G05/CV - ALMACENAMIENTO RESID. NO PELIGROSOS
R13 - ALMACENAMIENTO RESIDUOS EN ESPERA OPERACION ENTRE R1 Y R11 ALMACENAMIENTO EN EL ÁMBITO DE LA RECOGIDA

030105	-	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
030308	-	Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado
070213	-	Residuos de plástico
120105	-	Virutas y rebabas de plástico
150101	-	Envases de papel y cartón
150102	-	Envases de plástico
150103	-	Envases de madera
150107	-	Envases de vidrio
160119	-	Plástico
160120	-	Vidrio
160604	-	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)
160605	-	Otras pilas y acumuladores
170101	-	Hormigón
170107	-	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06
170201	-	Madera
170202	-	Vidrio
170203	-	Plástico

GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica

CIUTAT ADMINISTRATIVA 9 D'OCTUBRE-TORRE 1
Carrer de la Democràcia, 77
46018 - València
Telèfon. 012

Impreso el 18/09/2021 a las 13:28:32

DERICHEBOURG ESPAÑA SA
A28131084
CALLE DUERO, 17
28840 MEJORADA DEL CAMPO - MADRID
Telf: 961320912 Fax: 961320893

Centro:
Cód. E3L (NIMA): 4600000003
Dirección: P. I. FUENTE DEL JARRO, C/ CIUDAD DE CARTAGENA, 17
Cód. Postal:
Municipio: PATERNA - VALÈNCIA
Cód. INE Municipio: 461901
Teléfono: 616658289 Fax:

2197/P04/CV - PEQUEÑO PRODUCT.RESID.NO PELIGROSOS
PPNP - PEQUEÑO PRODUCTOR RESIDUOS NO PELIGROSOS <=1000 TON.ANUALES PRODUCTOR

224/G05/CV - ALMACENAMIENTO RESID. NO PELIGROSOS
R13 - ALMACENAMIENTO RESIDUOS EN ESPERA OPERACION ENTRE R1 Y R11 ALMACENAMIENTO EN EL ÁMBITO DE LA RECOGIDA

030105	-	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
030308	-	Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado
070213	-	Residuos de plástico
120105	-	Virutas y rebabas de plástico
150101	-	Envases de papel y cartón
150102	-	Envases de plástico
150103	-	Envases de madera
150107	-	Envases de vidrio
160119	-	Plástico
160120	-	Vidrio
160604	-	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)
160605	-	Otras pilas y acumuladores
170101	-	Hormigón
170107	-	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06
170201	-	Madera
170202	-	Vidrio
170203	-	Plástico

GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica

CIUTAT ADMINISTRATIVA 9 D'OCTUBRE-TORRE 1
Carrer de la Democràcia, 77
46018 - València
Telèfon. 012

Impreso el 18/09/2021 a las 13:29:00

DERICHEBOURG ESPAÑA SA

A28131084

CALLE DUERO, 17

28840 MEJORADA DEL CAMPO - MADRID

Telf: 961320912 Fax: 961320893

Centro:

Cód. E3L (NIMA): 4600000003
Dirección: P. I. FUENTE DEL JARRO, C/ CIUDAD DE CARTAGENA, 17
Cód. Postal:
Municipio: PATERNA - VALÈNCIA
Cód. INE Municipio: 461901
Teléfono: 616658289 Fax:

2197/P04/CV - PEQUEÑO PRODUCT.RESID.NO PELIGROSOS

PPNP - PEQUEÑO PRODUCTOR RESIDUOS NO PELIGROSOS <=1000 TON.ANUALES PRODUCTOR

224/G05/CV - ALMACENAMIENTO RESID. NO PELIGROSOS

R13 - ALMACENAMIENTO RESIDUOS EN ESPERA OPERACION ENTRE R1 Y R11 ALMACENAMIENTO EN EL ÁMBITO DE LA RECOGIDA

030105	-	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
030308	-	Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado
070213	-	Residuos de plástico
120105	-	Virutas y rebabas de plástico
150101	-	Envases de papel y cartón
150102	-	Envases de plástico
150103	-	Envases de madera
150107	-	Envases de vidrio
160119	-	Plástico
160120	-	Vidrio
160604	-	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)
160605	-	Otras pilas y acumuladores
170101	-	Hormigón
170107	-	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06
170201	-	Madera
170202	-	Vidrio
170203	-	Plástico

3. PROPUESTA DE EMPLAZAMIENTO DE CONTENEDORES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS



UBICACIÓN DE CONTENEDORES DE RESIDUOS

ANEJO Nº9: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. OBJETO DE ESTUDIO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, con objeto de prevenir riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, derivables de los trabajos de construcción de las Obras, así como de definir los locales preceptivos de higiene y bienestar de los trabajadores que las ejecutarán.

Por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de seguridad y Salud en el trabajo en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata sea igual o superior a 450.000 euros.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que estas obras no están incluidas en **ninguno de los supuestos previstos** en el apartado 1 del mismo Artículo y descritos anteriormente, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un **Estudio Básico de Seguridad y Salud.**

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas

a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)

- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

2.CARACTERISTICAS DE LAS OBRAS

2.1.DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las obras quedan definidas por los Planos que acompañan a este Proyecto, las prescripciones técnicas incluidas en el presente Pliego, las descripciones técnicas que figuran en la Memoria y Anejos, y por la normativa incluida en este Pliego.

- **Tipo de obra:** Reposición de cesped
- **Situación:** Camí Mas de Tous 1
- **Promotor:** Ayuntamiento Pobla Vallbona
- **Proyectista:** Ignacio Cernicharo

Las obras comprenderán los siguientes capítulos:

- Actuaciones previas y demoliciones
- Movimiento de tierras
- Instalación de césped artificial.

2.2.PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material del Estudio de Seguridad y salud asciende a la cantidad de 2.2421,46 €

2.3.PLAZO DE EJECUCIÓN

El Plazo de Ejecución estimado es de 1 MES

2.4.PERSONAL PREVISTO

Dadas las características de los trabajos a realizar y el plazo de ejecución, se prevé un número máximo de 10 trabajadores en punta.

3.RIESGOS PROFESIONALES Y SU PREVENCION

El presente apartado se refiere a aquellas Unidades Constructivas de especial interés para las obras a las que se refiere el presente Proyecto, tanto por su peligrosidad como por su grado de importancia durante la realización de las mismas.

Por otro lado, las consideraciones sobre cada una de ellas se estructuran según los siguientes apartados: Riesgos profesionales, Medidas preventivas, Protecciones colectivas y Protecciones individuales.

3.1.DEMOLICIONES

Para iniciar la excavación se deberá realizar las demoliciones y trabajos previos necesarios.

RIESGOS PROFESIONALES

- Golpes.
- Aplastamientos.
- Proyección de piedras.

- Generación de polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del inicio de la perforación se procederá a señalizar o balizar con cinta o malla plástica las áreas consideradas como críticas ante la acción de los desprendimientos.
- La perforación se debe hacer siempre con aportación de agua.
- Se debe señalizar adecuadamente las zonas o áreas peligrosas.
- Se debe asegurar la protección acústica y ocular de los trabajadores que realicen las tareas de perforación.
- Los vehículos que se empleen en la zona de trabajo deberán emplear la luminaria de emergencia durante el desarrollo de las tareas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización acústica y luminosa en maquinaria móvil.
- Dispositivos de marcha atrás y luz giratoria en maquinaria.
- Orden y limpieza del entorno.
- Orden y limpieza de viales.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE).

- Casco de polietileno.
- Casco de polietileno con iluminación autónoma por baterías, tipo minero.
- Protectores auditivos.
- Máscara antipolvo de filtro mecánico recambiable.

- Ropa de trabajo de color amarillo.
- Gafas protectoras.
- Botas de seguridad.

3.2.EXCAVACIONES Y RELLENOS

Consistirán en la excavación de terrenos, así como en la apertura de pozos y como su posterior relleno.

Excavación de pozos

RIESGOS PROFESIONALES

- Caídas de objetos.
- Golpes por objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal que ejecute trabajos de pocería será especialista de probada destreza en este tipo de trabajos.
- El acceso y salida del pozo se efectuará mediante escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo y provista de zapatas antideslizantes. La escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m por la bocana.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m (como norma general) en torno a la bocana del pozo.
- Los elementos auxiliares, torno, maquinillo, etc, se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado junto a la bocana del pozo.
- Se revisará el entablado cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de dar permiso para acceso de personal al interior.

- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m, se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos. Si es superior a 2 m, se rodeará su boca con barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, ubicada a distancia mínima de 2 m del borde del pozo.
- Cuando la profundidad de un pozo sea inferior a 2 m (si bien, siempre es aplicable la medida preventiva anterior) puede optarse por efectuar una señalización de peligro:
  - Rodeando el pozo mediante señalización de cuerda o cinta de banderolas, ubicada alrededor de él sobre pies derechos, formando una circunferencia de diámetro igual al del pozo más 2 m.
  - Cerrando el acceso a la zona, de forma eficaz, al personal ajeno a la excavación del pozo.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea se paralizarán los trabajos, avisando a la Dirección de la Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
- La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante “portátiles estancos antihumedad” alimentados mediante energía eléctrica a 24 V.
- Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos, en prevención de accidentes por intoxicación.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Orden y limpieza en el entorno.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE).

- Casco de polietileno.

- Casco de polietileno con iluminación autónoma por baterías, tipo minero.
- Protectores auditivos.
- Máscara antipolvo de filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo de color amarillo.
- Gafas antipartículas.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de goma o de PVC.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Trajes para ambientes húmedos, de color amarillo.

Excavación en zanja

RIESGOS PROFESIONALES

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El Personal que deba trabajar en el interior de zanjas conocerá los riesgos a los que está sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante escalera sólida,

anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m, el borde de la zanja.

- Quedan prohibidos acopios (tierras, materiales, etc) a distancia inferior a 2 m, (como norma general) del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m, se entibará.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 2 m se protegerán sus bordes de coronación mediante barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m del borde.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m puede instalarse señalización de peligro de los siguientes tipos:
  - Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderola sobre pies derechos.
  - Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda la zona.
- Si los trabajos requiriesen iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados por un cuadro eléctrico general de la Obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas será a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa/mango, aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamientos de las zanjas (o trincheras) es imprescindible su revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se revisará el estado de cortes o taludes, a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad (caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos y, en especial, si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración, paso de maquinaria para movimiento de tierras, etc.
- Los trabajos a realizar en bordes de zanjas o trincheras con taludes no muy

estables se ejecutarán sujetos con cinturón de seguridad, amarrado a “puntos fuertes” ubicados en el exterior de las zanjas.

- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandilla a 0,90 m, listón intermedio y rodapié.
- Señalización con cinta para profundidades menores de 2 m.
- No acopiar a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Revisión de taludes.
- Entibación y arriostramiento.
- Revisión de apuntalamientos.
- Formación correcta de taludes.
- Instalación de pasos sobre zanjas.
- Los productos de la excavación se acopiarán a un sólo lado de la zanja.
- Colocación de escaleras portátiles, separadas como máximo 30 m.
- Orden y limpieza del entorno.
- Orden y limpieza de viales.
- La alimentación a las lámparas portátiles se realizará con una tensión de 24 V.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco de polietileno.

- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad de cuero o lona.
- Botas de seguridad de goma.
- Ropa de trabajo de color amarillo.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

Rellenos

RIESGOS PROFESIONALES

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Choques entre vehículos por falta de señalización.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados sobre barrizales.
- Ruido ambiental.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todo personal que maneje camiones, dumper, apisonadoras, compactadoras, etc, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el Libro de Mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de sus cargas máximas admisibles, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en su interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un Jefe de Equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, caminos, etc., para evitar polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la Obra, para evitar interferencias.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los Planos.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a 5 m, como norma general, en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en la Obra, para las operaciones de relleno y compactación, serán dotados de bocina automática de marcha atrás e irán provistos de cabina de seguridad para caso de vuelco.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “Peligro Indefinido”, “Peligro Salida de Camiones” y “STOP”.
- Se establecerán, a lo largo de la Obra, letreros divulgativos y de señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada estarán obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Correcta carga de los camiones.
- Riegos antipolvo.
- Topes de limitación de recorrido para el vertido.
- Pórtico de seguridad antivuelco en máquinas.
- Limpieza de viales.
- Accesos independientes para personas y vehículos.
- Mantenimiento de viales evitando blandones, encharcamientos, etc.
- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo de color amarillo.

Carga, Transporte, Vertido y Acopio

RIESGOS PROFESIONALES

- Caída de escombros durante la carga, el transporte y vertido.
- Generación de polvo en suspensión.

- Accidentes producidos por máquinas y vehículos ocasionados por atropellos, colisiones entre vehículos, vuelcos y caídas a distinto nivel.
- Aplastamientos.
- Nivel sonoro elevado por el uso de maquinaria y equipos.
- Acumulación de humos generados por la maquinaria.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todo personal que maneje camiones, dumper, apisonadoras, compactadoras, etc, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el Libro de Mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de sus cargas máximas admisibles, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en su interior.
- Se regarán periódicamente los tajos, caminos, etc., para evitar polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la Obra, para evitar interferencias.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “Peligro Indefinido”, “Peligro Salida de Camiones” y “STOP”.
- Se establecerán, a lo largo de la Obra, letreros divulgativos y de señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada estarán obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Los camiones basculantes irán provistos de lonas para cubrir y evitar la

caída de escombros y la generación de polvo en suspensión.

- Se dispondrá topes de caída de objetos de camiones o maquinaria basculante.
- Se debe regar la zona de vertidos y acopios con la finalidad de evitar la generación de polvo en suspensión.

En el presente tramo se incluye anexo del plano de Instalaciones Provisionales de Obra.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Correcta carga de los camiones.
- Señalización vial.
- Riegos antipolvo.
- Topes de limitación de recorrido para el vertido.
- Estructura de protección contra vuelcos y caídas de objetos.
- Limpieza de viales.
- Accesos independientes para personas y vehículos.
- Mantenimiento de viales evitando blandones, encharcamientos, etc.
- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.
- Señalización acústica y luminosa en maquinaria móvil.
- Dispositivos de marcha atrás y luz giratoria en maquinaria.
- Delimitación de la zona de caída y vertido de escombros mediante malla plástica.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo de color amarillo.
- Gafas antipartículas.

3.3. HORMIGONADO

El hormigón o mortero llegará a la Obra en camiones hormigonera y el vertido podrá realizarse directamente por canaletas, o mediante carretillas que se desplazarán por zonas delimitadas.

En determinados trabajos podrán necesitarse bombas de hormigón y, para trabajos auxiliares que requieran pequeñas amasadas de hormigón o mortero, se utilizarán hormigoneras pequeñas de mezclado.

RIESGOS PROFESIONALES

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Caída de encofrados trepadores.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.

- Contacto con hormigón (dermatitis por cementos).
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Vibraciones por trabajos próximos de agujas vibrantes sobre tractor.
- Ruido ambiental.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Silicosis.
- Daños en los ojos por contacto.

MEDIDAS PREVENTIVAS RESPECTO PUESTA EN OBRA Y VERTIDO

Vertido directo por canaleta

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situarse los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación, protegiendo el tajo.
- Se instalarán cables de seguridad, amarrados a “puntos sólidos”, donde enganchar los mosquetones de los cinturones de seguridad en los tajos con riesgos de caída desde altura.

- La maniobra de vertido será dirigida por un responsable, que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Vertido mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo de 2 operarios, para evitar caídas por movimientos incontrolados de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (forjado o losa, por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarán los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, para evitar accidentes por “tapones” y/o “sobre previsiones” internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías), enviando masas de mortero de dosificación, para evitar “atoramiento” o “tapones”.
- Es imprescindible evitar estos “atoramientos” o “tapones” internos de hormigón, procurando evitar codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavarán y limpiarán los interiores de las tuberías de impulsión de hormigón.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza, sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera, tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la “bola” se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la

"pelota" de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE EL VERTIDO

Hormigonado en zanjas y pozos

- Prever el mantenimiento de las protecciones instaladas durante el movimiento de tierras.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el responsable del tajo revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones, si es que existen.
- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos, alambres, etc.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de 3 tablones trabados (60 cm de anchura).
- Igualmente, se establecerán pasarelas móviles, formadas también por un mínimo de 3 tablones (60 cm) sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán, a distancia mínima de 2 m (como norma general), fuertes topes al final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) a verter hormigón (Dumper, camión hormigonera, etc).

Hormigonado de muros

- Antes del inicio del vertido del hormigón se revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se vaya a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.
- El acceso al trasdós de un muro (espacio comprendido entre encofrado

externo y talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso “escalando el encofrado”.

- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en prevención de reventones y derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde donde se realizarán las labores de vertido y vibrado, de acuerdo con las siguientes dimensiones:
  - Longitud: la del muro.
  - Anchura: 60 cm (3 tablones mínimo).
  - Protección: barandilla de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (camión, hormigonera, etc).
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- El desencofrado de trasdós del muro se efectuará, lo antes posible, para no alterar la entibación (si la hubiere) o la estabilidad del talud natural.

Hormigonado de losas y soleras

- Los pozos permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- Las zanjas se protegerán mediante pasarelas, chapas de acero o tableros, nunca mediante tablones sueltos. Se comprobará su buen estado y sujeción, especialmente cuando se utilicen tablones de madera.
- Antes del inicio del vertido de hormigón se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial su verticalidad, nivelación y sujeción.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un sólo punto. El vertido se

realizará extendiendo el hormigón con suavidad, sin descargas bruscas y en superficies amplias.

Hormigonado para el sostenimiento del soterramiento

- Si en la zona de trabajo hay riesgo de desprendimiento se debe previamente sanear la misma.
- Para sanear la zona excavada a hormigonar no se debe golpear con el brazo ni con la boquilla del robot.
- El hormigonado se deberá realizar de forma uniforme y a una distancia necesaria para evitar la acumulación de hormigón y conseguir una proyección homogénea y con suficiente capacidad resistente.
- Se debe controlar el comportamiento del sostenimiento, visualmente e incluso mediante auscultación para poder actuar ante pérdidas de gálibo, reducciones de capacidad resistente, etc…

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Topes final de recorrido de vehículos (camión, cisterna, hormigonera).
- Plataforma de trabajo de 0,60 m de ancho con barandilla, a 0,90 m mínimo, listón intermedio y rodapié.
- Escaleras portátiles reglamentarias.
- Visera de protección contra caída de objetos.
- Redes perimetrales.
- Orden y limpieza.
- Toma a tierra de máquinas.
- Pasarelas de madera de 0,60 m de anchura.
- Mantenimiento adecuado de maquinaria.
- Traje de agua de color amarillo.

- Definición o delimitación de zonas de trabajo de riesgo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco.
- Botas de agua, clase III, de caña alta.
- Guantes de goma.
- Gafas contra la proyección de partículas.

- Cinturón de seguridad.
- Mascarillas protectoras con filtro mecánico recambiable.

3.4. IZADO DE CARGAS

NORMAS GENERALES

Se deberá acotar la zona de Izado de cargas para evitar el paso de personas bajo las mismas. Así mismo, el operario u operarios que trabajen en la disposición de la carga en el medio elevador deberán salir de la zona acotada mientras la carga se encuentre suspendida.

Si el transporte de la carga termina justo a un borde de la obra, y se hace necesario desplazar la barandilla de protección para proceder a su descarga, el operario u operarios encargados de la misma se deberán encontrar amarrados con sus respectivos cinturones de seguridad a algún punto de fijación sólida, que deberá estar situado de tal forma que no impida los movimientos normales del proceso de descarga.

IZADO DE MATERIALES SUELTOS

El izado de materiales sueltos de cierto volumen (ladrillos, bovedillas, bardos,

bloques, etc.) se efectuará mediante bateas emplintadas, cargándose de forma ordenada. Con el fin de evitar la caída durante la elevación y el transporte, las protecciones laterales de las bateas tendrán como mínimo una altura igual a la mitad del lado menor de la base. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

IZADO DE ELEMENTOS PALETIZADOS.

El izado de la carga servida en estas condiciones se realizará transportada directamente con el pallet, conservando el plástico y los flejes en caso de que los llevara, con el propósito de evitar posibles accidentes derivados de la caída de materiales durante el transcurso del desplazamiento.

IZADO DE ELEMENTOS LONGITUDINALES.

El izado de elementos longitudinales, como las viguetas prefabricadas, se realizará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

Se significa la importancia de que el ángulo superior a nivel de la anilla de cuelgue de las dos hondillas que forman la eslinga, sea igual o inferior a 90°.
Antes de ello, se deberá haber realizado un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y por tanto caerse del conjunto de la carga.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Si existe homologación del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en estos trabajos estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

3.5. CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Solicitar la información sobre los riesgos y medidas preventivas de su puesto de trabajo.
- Antes de acceder al puesto de trabajo comprobar las condiciones de seguridad del tajo, si se encuentra alguna deficiencia, comunicarlo al inmediato superior.
- Respetar las protecciones colectivas.
- Mantener el orden y limpieza en la obra. Utilizar las zonas de tránsito o de acceso previstos.
- Cuidar las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comunicarlo.

Para uso de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación:

- Se procurará establecer turnos de trabajo, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.
- Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Se emplearán los siguientes equipos de protección individual: taponcillos simples o cascos orejeras antirruido, gafas y mascarillas.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.
- Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado para ello de forma expresa mediante el parte de autorización de uso de maquinaria vigente en el pliego de condiciones de este plan de seguridad y salud.

- Para realizar de manera segura el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno, siga los pasos que le indicamos a continuación.
- Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.
- Estas labores debe hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).
- Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: lumbago y distensiones musculares de los antebrazos.
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

Para la prevención de las caídas a distinto nivel seguir las siguientes normas:

- La zona de arquetas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena, ubicadas a 2 m. del borde superior del corte del ámbito de la excavación.
- Para pasar sobre zanjas, se emplearán las pasarelas previstas, a base de módulos antideslizantes, de 90 cm., de anchura, bordeados con barandillas tubulares de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre zanjas, se emplearán pasarelas a base palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de las zanjas o arquetas, no inferior a 2 m., mediante el uso de cinta de señalización de riesgos a franjas alternativas de colores amarillo y negro.
- A las zanjas o arquetas, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m. el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación.

- Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas o arquetas a una distancia inferior a 2 m. del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.
- En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios y sus entibaciones correspondientes.

3.6. OBRAS DE FÁBRICA

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Caída de herramientas.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Erosiones y contusiones en manipulación de materiales.
- Aprisionamiento por máquinas y vehículos.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Dermatitis.
- Quemaduras.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Electrocuciones.
- Ruido.
- Sobresfuerzos
- Golpes o choques con objetos y equipos de trabajo.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con viseras o medios equivalentes.
- El izado de bloques y en general material de tamaño reducido, se hará en bandejas, cubos o dispositivos similares dotados de laterales fijados o abatibles.
- El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura, se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar por lo menos1,00 m el nivel de andamio.
- En estructuras de más de 4 m de altura a nivel del suelo se acotará el área de trabajo y se colocará la señal “Riesgo de caída de objetos”.

- Siempre que sea necesario montar el andamio inmediato a una estructura, será obligatorio utilizar cinturón de seguridad para el que previamente se habrán fijado puntos de enganche, o alternativamente se dotará al andamio de sólidas barandillas.
- Deben disponerse los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.
- El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea el estrictamente necesario
- El acopio que sea obligado mantener encima del andamio estará debidamente ordenado.
- Se prohibirá amasar mortero encima del andamio, manteniéndose éste en todo momento limpio de mortero.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de Seguridad.

- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.

3.7. PAVIMENTACIÓN

RIESGOS GENERALES

- Caída de personas.
- Caída de materiales.
- Atrapamientos.
- Atropellos.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:

- Señalización de circulación externa.
- Señalización de obra interna.
- Cintas reflectantes.
- Luces y balizamientos.
- Equipos contra incendios
- Control de temperaturas de emulsiones.
- Está prohibido transportar personas en maquinaria o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidental.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para las que fueron concebidas.
- Se revisarán con especial atención el estado de los mecanismos de frenado,

dirección, señales acústicas e iluminación de vehículos y máquinas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de cuero con puntera reforzada.
- Mono de trabajo.
- Gafas protectoras.
- Guantes protectores térmicos
- Mascarillas protectores.
- Chaleco reflectante.

4. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA OBRA DE CONSTRUCCIÓN DERIVADAS DE LOS RIESGOS LABORALES FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL SARS – COV-2

Estas medidas serán de aplicación a todos los trabajadores de la obra.

4.1. MEDIDAS DE FORMACIÓN, INFORMACIÓN Y COORDINACIÓN

Será necesaria la difusión del procedimiento de actuación de la obra a todas las empresas y trabajadores autónomos que realicen actividades en el centro de trabajo para una adecuada coordinación, así como los visitantes la misma. En el caso de las contratas y subcontratas, éstas deberán cumplir el referido procedimiento de la obra.

Se solicitará máxima colaboración de todas las personas de la organización en la adopción de las medidas preventivas y el seguimiento de las recomendaciones realizadas

Se deberá formar e informar a la empresa y a las personas trabajadoras del

procedimiento y de sus medidas preventivas y sus actualizaciones.

Para identificar al personal considerado sensible para este riesgo y analizar las condiciones para que puedan realizar el trabajo con seguridad se debe proceder según lo indicado en el “procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al SARS-CoV-2” elaborado por el Ministerio de Sanidad).

4.2. ANTES Y DURANTE EL DESPLAZAMIENTO DE TRABAJADORES A OBRA

- Antes de salir de casa, la persona trabajadora, en caso de tener fiebre o síntomas respiratorios (tos o sensación de falta de aire) deberá comunicarlo, vía telefónica, a su responsable directo. Igualmente, deberá comunicar si convive o ha convivido con una persona que ha contraído la enfermedad.
- Siempre que sea posible se utilizará el vehículo de forma individual. Se evitarán en la medida de lo posible puntos de riesgo elevado como pueden ser el metro, autobuses y
- demás elementos de transporte público, y, en general, cualquier lugar susceptible de aglomeración de personas.
- Cuando sea necesario compartir un vehículo, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:
- En un turismo de 4/5 plazas, podrán viajar un máximo de 2 personas.
- En vehículos de hasta 9 plazas (incluida la del conductor) que tengan tres filas, podrán viajar un máximo de3 personas.
- Nunca más de una persona por fila de asientos.
- Situarse en diagonal para mantener la mayor distancia posible.
- Se recomienda el uso de la mascarilla.
- Se deberá desinfectar el vehículo tras cada uso, especialmente tiradores, palanca de cambio, volante, etc., utilizando gel hidroalcohólico u otros desinfectantes.

4.3. A LA ENTRADA A LA OBRA

MEDIDAS ORGANIZATIVAS:

- Se deberá organizar el acceso a la obra y la entrada a los vestuarios estableciendo turnos, para que se mantenga la distancia de seguridad (2 m).
- Se colocarán, en un lugar visible para los trabajadores, aquellas recomendaciones adoptadas para evitar un contagio por coronavirus.
- Se establecerán horarios y zonas específicas para la recepción de materiales o mercancías

MEDIDAS PERSONALES

- No se debe saludar dando la mano, abrazos o similar
- Antes de entrar en el tajo, deben lavarse las manos y ponerse los guantes apropiados al oficio y la mascarilla, en caso de ser necesaria, por este orden. (https://youtu.be/OGhI6eatIIQ).

4.4. DURANTE EL TRABAJO EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

MEDIDAS ORGANIZATIVAS

- En la medida de lo posible, se distribuirá el trabajo en los tajos para mantener la distancia de seguridad (dos metros). La planificación de obra tendrá en cuenta la distribución de equipos de trabajo para minimizar la coincidencia de trabajadores de diferentes brigadas cerca, en la medida en que sea posible.
- Se organizarán los vehículos de trabajo de tal modo que se disponga de la mayor separación posible entre los operarios y se dispondrá de ventilación en los mismos.
- Se pedirá a todos los trabajadores de la obra, en la medida de lo posible, que guarden distancias aconsejadas por entidades sanitarias, durante la ejecución de los trabajos y en todo el recinto de la obra. Se coordinarán los mismos para

distribuirlos en diferentes áreas.

En caso de no mantenerse la distancia de seguridad recomendada, se deberán utilizar los equipos de protección individual según caso.

- Se limitarán las tareas en las que puede haber mayor probabilidad de contacto entre personal trabajador, teniendo en cuenta el propio cuadro de personal, las empresas concurrentes y el personal autónomo.
- Siempre que las circunstancias de trabajo así lo requieran, la empresa facilitará a las personas trabajadoras los equipos de protección individual adicionales que resulten necesarios de acuerdo con los procedimientos que se establezcan por la autoridad sanitaria
- Se reducirán los viajes durante la jornada laboral en la medida de lo posible. Se restringirán las visitas a obra.
- Se facilitará e incrementará el uso de la tecnología para realizar reuniones, entre las que son de especial interés las teleconferencias (audioconferencias y videoconferencias).
- De ser necesario impartir instrucciones a los representantes o encargados en obra de las empresas concurrentes, se procurará hacerlo con el menor número de personas y siempre que sea posible al aire libre o utilizando sistemas de videoconferencia.
- Es importante asegurar una correcta limpieza de las superficies y de los espacios, tratando de que se realice limpieza diaria de todas las superficies, haciendo hincapié en aquellas de contacto frecuente como pomos de puertas, barandillas, equipos de trabajo tales como impresoras etc. Los detergentes habituales son suficientes.
- Se evitará el acceso de personal ajeno a la organización que no sea esencial para el desarrollo de la actividad.
- Se establecerán medidas de organización para evitar aglomeraciones en las instalaciones estales como comedores y vestuarios, por ejemplo, estableciendo turnos para su utilización.
- En los casos en los que se utilice vehículos o equipos de trabajo y/o herramientas, antes de cambiar de usuario, se establecerá la oportuna limpieza

de los asideros o zonas de contacto de manos más habituales. La limpieza podrá ser realizada con lejía diluida en agua.

- Se evitarán las reuniones, salvo las que sean estrictamente necesarias. En todo caso se guardará la distancia de seguridad:
- Se facilitará e incrementará el uso de la tecnología para realizar reuniones, entre las que son de especial interés las teleconferencias (audio conferencias y videoconferencias).
- Cuando se celebren reuniones, se deberá de recoger a través del acta de esta o por parte del organizador de ésta, las personas que han participado en ella y un medio de contacto (teléfono o email para su distribución).

MEDIDAS PERSONALES

- Se mantendrá una distancia de seguridad de dos metros con el resto de personas rabajadoras. Cuando, por la naturaleza del trabajo, no pueda mantenerse la distancia de seguridad, se deberá comunicar dicha circunstancia al responsable directo.
- Las personas trabajadoras utilizarán siempre guantes apropiados al oficio, evitando en todo momento tocarse la cara. En los tajos en los que sea probable que dos personas trabajen a menos de dos metros de distancia, se recomienda la utilización de elementos de protección individual, según caso, y de acuerdo con el procedimiento aprobado por el Ministerio de Sanidad.
- En ningún caso se compartirán equipos de trabajo como arneses, protectores auditivos u oculares.
- Se evitará compartir las herramientas de mano, móviles, vehículos u otros equipos. En caso necesario, antes de cambiar de usuario, se establecerá la oportuna limpieza de los asideros o zonas de contacto de manos más habituales. La limpieza podrá ser realizada con lejía diluida en agua.
- Se evitarán las reuniones o actividades grupales que supongan contacto entre personas, salvo las que sean estrictamente necesarias. En todo caso se guardará la distancia de seguridad.

4.5. PAUSAS Y DESCANSOS

MEDIDAS ORGANIZATIVAS

- Se evitarán aglomeraciones en los descansos. Para ello se pueden establecer aforos máximos en las zonas comunes y distribuir y coordinar los descansos entre los distintos tajos.
- En caso de ser posible se adoptará un horario continuado de trabajo, estableciéndose, en caso necesario, los turnos correspondientes. En este sentido la planificación de los trabajos se hará para evitar coincidir personal de turnos distintos (no existencia de solape si no es imprescindible).
- Se reforzarán las condiciones de limpieza de aseos y zonas comunes. Ventilar frecuentemente. En la medida de lo posible, se colocarán dispensadores de gel hidroalcohólico para poder limpiarse las manos sin necesidad de acudir a los aseos.
- Se colocarán, si es posible, papeleras con pedal y tapa para tirar los pañuelos y guantes desechables usados.
- Si es posible, se dispondrá de sistemas de distribución de agua individuales.
- Si es posible, las empresas pondrán un termómetro a disposición de los trabajadores en el botiquín de primeros auxilios con el fin de que ellos mismos se puedan tomar la temperatura corporal.

Medidas personales

- Deben limpiarse las manos frecuentemente con agua, jabón, durante 40 segundos.
- Se colaborará en mantener limpios los aseos y las zonas comunes
- Se evitará beber en fuentes directamente, salvo que se utilicen recipientes individuales o vasos desechables.
- No compartir vasos, botellas y cubiertos con los compañeros.
- No agruparse formando corrillos.
- No abandonar el recinto de la obra.

- Respetar el aforo de las instalaciones de bienestar.

4.6. A LA SALIDA DE LA OBRA

MEDIDAS ORGANIZATIVAS:

- Reforzar la limpieza de las instalaciones. Desinfectar al final de la jornada en profundidad las casetas comunes: mesas, pomos, interruptores, mandos, tiradores (nevera, microondas, etc.

MEDIDAS PERSONALES:

- La persona trabajadora deberá, en este orden, lavarse las manos en profundidad, quitársela mascarilla, la ropa de trabajo y los guantes.
- Se deberán dejar limpias las herramientas de trabajo para el próximo día.
- Se deberá desinfectar el vehículo tras cada uso, especialmente tiradores, palanca de cambio, volante, etc., utilizando gel hidroalcohólico u otros desinfectantes, de acuerdo con las indicaciones de la autoridad sanitaria.
- Se deberá mantener limpia la ropa de trabajo y los equipos de protección individual.
- Al llegar casa, se lavará la ropa utilizando la lavadora mediante programas largos, con agua caliente y evitando cargar en exceso.

5. DAÑOS A TERCEROS, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

5.1. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Los principales riesgos son los relacionados con los siguientes aspectos:

Interferencia con conducciones enterradas (agua potable, saneamiento, líneas eléctricas, de gas, de telefonía, etc)

- Atropellos por vehículos.
- Choques en intersecciones de caminos.

- Caída de objetos sobre personas.
- Caída de personas al mismo o diferente nivel.

5.2.MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los Servicios Públicos que puedan resultar afectados (abastecimiento de agua, saneamiento, electricidad, gas, telefonía, semaforización, etc.). Por otra parte existirán riesgos derivados de la circulación de vehículos, al tener que realizarse posibles pasos alternativos y/o desvíos provisionales. Además, los caminos próximos a las Obras entrañarán un riesgo, ya que por ellos circularán personas que podrían verse involucradas en accidentes. Por ello, es preciso adoptar las medidas necesarias para eliminar aquellos riesgos que pudieran afectar a terceras personas.
- Una vez conocidos los Servicios Públicos que se encuentren involucrados, la Empresa Constructora habrá de ponerse en contacto con los departamentos correspondientes y, cuando sea posible, se desviarán las conducciones afectadas, al menos provisionalmente.
- Así, en el caso de la electricidad (generalmente el más preocupante, por su peligrosidad) podrá solicitarse de la Compañía que modifique su trazado, que descargue la línea eléctrica, que la eleve provisionalmente, etc. Si no se pudiera realizar lo anterior, se considerarán las distancias mínimas de seguridad (medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina), considerando siempre la situación más desfavorable. Las máquinas de elevación llevarán bloqueos de tipo eléctrico o mecánico, que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad.
- Por otra parte, se señalizarán las zonas que no deben traspasarse, interponiendo barreras que impidan posibles contactos. Las dimensiones de los elementos de barreras de protección deberán ser determinadas en función (entre otras características) de la fuerza de los vientos que soplan en la zona. La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, deberán colocarse a

cada lado de éstas.

- Las barreras de protección estarán compuestas por dos largueros colocados verticalmente, anclados sólidamente y unidos por otro horizontal a la altura de paso máximo admisible (en su lugar, también podría utilizarse un cable de retención bien tensado, provisto de señalizaciones). Tensión, no debiéndose tocar o intentar alterar la posición de ninguno de ellos. Por otra parte, se procurará no tener cables descubiertos que puedan deteriorarse por paso sobre ellos de vehículos o dar lugar a posibles contactos accidentales por operarios o personal ajeno a la obra.
- Se utilizarán detectores de campo capaces de indicar trazados y profundidades de conductores y, siempre que sea posible, se señalizará el riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará por el mantenimiento de esta señalización en perfectas condiciones de visibilidad y colocación. Si algún cable fuera dañado, se alejará a las personas del entorno, con objeto de evitar posibles accidentes. No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas, utensilios metálicos puntiagudos, etc., en terrenos donde pueden estar situados cables subterráneos.
- En todos los casos, cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, evitando que accidentalmente pueda ser dañada por maquinaria, herramientas, etc., colocando obstáculos que impidan acercamientos. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos se procederá a tomar las siguientes medidas de seguridad, en el mismo orden con que se citan:
    - Primero: Descargar la línea.
    - Segundo: Bloquear contra cualquier alimentación.
    - Tercero: Comprobar la ausencia de tensión.
    - Cuarto: Puesta a tierra y en cortocircuito.
    - Quinto: Asegurar contra posibles contactos en tensión, mediante recubrimiento o delimitación.
- En lo referente a las restantes conducciones subterráneas, se seguirán normas similares a las anteriores, especialmente en lo que se refiere a

identificación y señalización.

- Es aconsejable no realizar excavación con máquina a menos de 0,50 m de alguna conducción. Por debajo de esta distancia se utilizará pala manual.
- Una vez descubierta una tubería (o conducto), si la profundidad de la excavación del Proyecto es superior se suspenderá o apuntalará aquélla, a fin de evitar riesgos de ruptura por flexión, protegiéndola y señalizándola convenientemente para evitar daños maquinaria, herramientas, etc.
- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de las conducción en servicio, salvo con autorización expresa de la Compañía responsable.
- No se almacenará ningún tipo de material sobre la conducción.
- Estará terminantemente prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- En casos de roturas, fugas, etc. en las canalizaciones se comunicará inmediatamente a la Compañía y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido convenientemente reparada.
- En caso de descubrirse algún ingenio susceptible de explosionar o causar sensibles afecciones en el entorno de la Obra, los trabajos serán inmediatamente interrumpidos y alejados del lugar todas las personas (ajenas y de la propia Obra) que, por su proximidad, pudieran resultar afectadas Si existiesen en el entorno edificios colindantes, se avisará a los residentes, como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente, se comunicará a las Autoridades competentes, para que se proceda a desactivar o retirar dicho ingenio.
- Se deberá tener en cuenta, en las proximidades de la Obra, la afección de tráfico y si éste es de camiones o vehículos pesados, ya que sus vibraciones podrían dar lugar a desprendimientos. En particular, estos problemas suelen mayorarse en antiguas vaguadas o arroyos, rellenos escombros o tierras, etc.
- Si se precisase realizar excavaciones próximas a edificios, se controlará la

minimización de afecciones a ellos, tanto desde puntos de vista geotécnicos de sus cimentaciones, como puramente estructurales, a consecuencia de las excavaciones y/o de las vibraciones de la maquinaria a utilizar.

- Se deberá prestar mayor cuidado cuando se trate de construcciones antiguas y, en cualquier caso, se deberá investigar las características de cimentación y estructurales de todos ellos y proceder al control continuo de las posibles incidencias.

5.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización de la existencia del riesgo.
- Se señalizarán, de acuerdo con la normativa vigente, los enlaces con carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad.
- Señalización de los desvíos de tráfico.
- Vallado de obra y establecimiento de vigilancia continua de esta con el fin de que personas ajenas a la misma entren en la zona, además de delimitación y protección de los diferentes tajos abiertos con el fin de avisar-proteger a las personas autorizadas a circular por ella.
- Riego de caminos y/o calzadas de entrada y salida a obra con el fin de prevenir la acumulación de polvo.

6. MEDIOS AUXILIARES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

6.1. ESCALERA DE MANO

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras, sea cual sea su entidad. Suele ser objeto de “prefabricación rudimentaria”, en especial al comienzo de la Obra. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad, por lo que se impedirá su fabricación en obra. Especialmente, la escalera de mano suele ser el elemento auxiliar menos cuidado de cuantos intervienen en construcción y, manejada con despreocupación, es origen de accidentes de importancia.

Las escaleras de mano a las que se alude son las tradicionales de apoyo, en posición inclinada o de tijera, conviniendo diferenciar ambas utilizaciones. Suelen estar constituidas por elementos metálicos o de madera, comportando éstas mayores preocupaciones, casi siempre por su incorrecto mantenimiento.

RIESGOS PROFESIONALES

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de uso inadecuado o montaje peligroso (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras “cortas” para la altura a salvar, etc.).

MEDIDAS PREVENTIVAS

A. De aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera tendrán sus largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Estas escaleras estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, que no oculten posibles defectos.

B. De aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

- Estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme se realizará mediante la instalación de dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C. De aplicación al uso de escaleras de tijera

- Estarán dotadas, en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Dispondrán, hacia mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- En su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- No se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Se utilizarán montadas sobre pavimentos horizontales (o superficies provisionales horizontales).

D. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Se prohíbe el acceso a lugares de altura igual o superior a 7 m, mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro. A partir de esta altura se recomienda el empleo de

escaleras telescópicas.

- Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, ¼ de longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro), mayores de 25 kg sobre escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios a través de escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización de la escalera a dos o más operarios a la vez.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Calzado antideslizante. Cinturón de seguridad clase A o C.

6.2. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

DESCRIPCIÓN

Se usan en diferentes trabajos de albañilería, como pueden ser: enfoscados, guarnecidos y tabiquería de paramentos interiores; estos andamios tendrán una altura máxima de 1,5 m. la plataforma de trabajo estará compuesta de tres tablones perfectamente unidos entre si, colocados sobre dos pies en forma de "V" invertida, habiendo sido anteriormente seleccionados, comprobando que no tienen clavos. Al iniciar los diferentes trabajos, se tendrá libre de obstáculos la plataforma para evitar las caídas, no colocando excesivas cargas sobre ella.

Hasta 3 m de altura se podrán utilizar andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

Por encima de los 3 m de altura y hasta 6 m máximo de altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos por líes, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m. Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriquete o caballete sólidamente construido.

RIESGOS MÁS FRECUENTES.

Vuelcos por falta de anclajes o caídas del personal por no usar tres tablones como tablero horizontal

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- El apoyo se realizará sobre una base firme, sin emplear calzos o similares.
- Los tablones se colocarán y atarán de manera que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos.
- Se cargarán únicamente los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.
- Hasta 3m de altura podrán utilizarse sin arriostramientos.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Zapatos con suela antideslizantes.

6.3. PLATAFORMAS DE TRABAJO

DESCRIPCIÓN.

Estas plataformas pueden ser de madera o metálicas, en ambos caso el ancho mínimo de la plataforma deberá ser de 60cm, debiendo fijarse sus elementos a la estructura portante.

RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Vuelcos por falta de anclajes o caídas del personal.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Los elementos que la compongan se fijarán, a la estructura portante, de modo que no pueda darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.
- Cuando se encuentren a 2 o más metros de altura su perímetro se protegerá mediante barandillas, resistentes de 90cm de altura. En el caso de andamiajes, por la parte interior o del parámetro la altura de las barandillas podrá ser de 70cm de altura, además llevarán rodapiés de 20cm para evitar posibles caídas de materiales, así como otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.
- Si se realizan con madera esta estará libre de nudos y grietas que puedan dar lugar a roturas. Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo al que van a ser sometidas.
- Se cargarán únicamente los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
-

7.MAQUINARIA AUXILIAR, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

(En general, toda la maquinaria auxiliar deberá llevar una placa indicando sus características y su homologación por la CE).

7.1.SIERRA CIRCULAR

RIESGOS PROFESIONALES

- Electrocución.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Rotura de disco.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Normas de uso para el personal que la maneje.
- Elementos móviles con protecciones.
- Prohibición de hacer ciertos trabajos peligrosos (cuñas, por ejemplo).
- Señalización sobre ciertos peligros.
- Control del estado o las condiciones de algunos materiales que se van a cortar.
- Conexión a tierra de la máquina.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Protectores.
- Carteles indicativos sobre “el uso de los empujadores”.
- Carteles indicativos sobre “el uso de las gafas antipartículas”.
- Carteles indicativos sobre “lo peligrosa que es la máquina en general”.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco.
- Botas normalizadas.
- Empujadores.
- Gafas antipartículas.

7.2.VIBRADOR

RIESGOS PROFESIONALES

- Electrocución.
- Proyección de lechada.
- Caída de altura.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las propias del tajo correspondiente.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Las propias del tajo correspondiente.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Botas de goma.
- Guantes de goma.
- Cinturón de seguridad.

7.3.MARTILLO PICADOR MANUAL

RIESGOS PROFESIONALES

- Lesiones por ruidos.
- Lesiones pro vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Golpes, por diversas causas, en el cuerpo.
- Electrocución.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Proteger el tajo, si es posible, con medios de tipo colectivo, aparte de los de protección personal.
- Colocar adecuadamente la máquina cuando no trabaja.
- Controlar los diversos elementos de que se compone (según sea eléctrico o por aire).

- Conexión a tierra (en el caso de los martillos eléctricos).
- Normas a los operarios, que afecten a la colectividad.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallado de la zona por donde caigan los escombros.
- Redes, según los casos.
- Barandillas, según los casos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco.
- Protector acústico o tapones.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas antipartículas.
- Botas con puntera y plantillas de seguridad.
- Cinturón de seguridad donde sea necesario.
- Mascarillas antipolvo.

7.4.COMPACTADOR MANUAL

RIESGOS PROFESIONALES

- Golpes y aplastamiento (en especial, los pies).
- Atropellos a personas.
- Vuelco, caída de máquina.
- Choque contra vehículos y cosas.

- Quemaduras por calentamiento o incendio.
- Ruidos y vibraciones.
- Derivados de trabajos continuos y monótonos.
- Derivados de condiciones meteorológicas adversas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se prohibirá el abandono del compactador con el motor en marcha, ni siquiera por un instante.
- Se prohibirá el uso a personas no autorizadas.
- Se recomendará evitar vestimentas poco ceñidas o cadenas, pulseras, etc, que se puedan enganchar en el compactador.
- Se evitará la permanencia de otros trabajadores, en prevención de atropellos, golpe.
- Se prohibirán manipulaciones de partes mecánicas y verificaciones de niveles, estando el motor en marcha.
- Se evitará su uso continuado.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antipolvo.

7.5.DUMPER

RIESGOS PROFESIONALES

- Vuelco de máquina durante vertido.
- Vuelco de máquina en tránsito.

- Atropello de personas.
- Choques por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal encargado de la conducción de dumpers, será especialista en el manejo de estos vehículos.
- Habrá de considerarse que este vehículo no es un automóvil sino una máquina y tratarlo como tal, lo que evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, habrá que comprobar que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante, lo que es fundamental para su estabilidad y buen rendimiento.
- También antes de comenzar a trabajar, se comprobará el buen estado de los

frenos.

- Cuando se ponga el motor en marcha, se sujetará con fuerza la manivela y se evitará soltarla de la mano (los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias).
- No se pondrá el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, lo que evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No se cargará el cubilote por encima de su carga máxima, lo que evitará accidentes.
- No se transportarán personas en el dumper, pues es sumamente arriesgado para ellas y para el conductor, estando totalmente prohibido.
- Habrá que asegurarse siempre de tener perfecta visibilidad frontal, lo que evitará accidentes. Los dumpers se deben conducir mirando al frente, evitando que la carga obligue a conducir con el cuerpo inclinado, mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y puede producir accidentes.
- Se evitará descargar en bordes de cortes de terreno, si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitar el dumper, con graves consecuencias.
- Se respetarán las señales de circulación interna.

- Como es lógico, se respetarán las señales de tráfico, si deben utilizarse calles o carreteras, extremando las precauciones en los cruces.
- Si se han de remontar fuertes pendientes con el dumper cargado, es más seguro hacerlo marcha atrás, pues al contrario es muy superior la posibilidad de vuelco.
- Se redunda en prohibir expresamente “colmos” del cubilote que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe transportar piezas (puntales, tablones, etc.) que sobresalgan lateralmente del cubilote.
- Se prohíbe conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 km/h.

- Los dumpers llevarán en el cubilote un letrero con su carga máxima admisible.
- Los dumpers que se dediquen a transportar masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado de máximo admisible, para evitar accidentes por sobrecarga.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

8. HERRAMIENTAS MANUALES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

Dentro de este grupo se incluyen herramientas tales como taladradoras, pistolas clavadoras, cepillos eléctricos, rozadoras, etc. Si existiese homologación de la CE, deberán llevar una placa indicándolo, así como las características de cada una de ellas.

RIESGOS PROFESIONALES

- Electrocuciones.
- Proyección de partículas.
- Ambiente ruidoso.
- Ambiente pulvígeno.
- Golpes, cortes, erosiones.

- Quemaduras.
- Caídas de altura.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Conexión a tierra de las diversas máquinas, si no disponen de doble aislamiento.
- Material auxiliar eléctrico homologado y en buenas condiciones para el trabajo.
- Máquinas desconectadas cuando no trabajen, sobre todo fuera de las zonas de paso.
- Herramientas en perfectas condiciones de trabajo.
- Protecciones colectivas, preferentemente en trabajos con riesgo de caída al vacío.
- Medios auxiliares (p.ej. escaleras de mano) en buen estado.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Protectores de disco.
- Pantallas (si la cantidad de partículas desprendida así lo aconsejara).
- Redes, barandillas, etc. (si hubiera riesgo de caída al vacío).

PROTECCIONES PERSONALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco, como norma general.

Y, dependiendo de la máquina:

- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.

- Mascarilla.
- Cinturón de seguridad (caso de no tener protección colectiva y existir riesgo de caída al vacío).

9. MAQUINARIA DE OBRAS PÚBLICAS, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

9.1. RETROEXCAVADORA

Se consideran con dos tipos de equipos (cuchara tradicional de uñas y cuchara bivalva para excavaciones verticales) y sobre orugas o sobre neumáticos.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de las máquinas (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes, etc.).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas u otras infraestructuras subterráneas.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.

- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo junto a varias máquinas).
- Vibraciones.
- Derivados de trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Derivados de realización de trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.
- Derivados de operaciones necesarias para situaciones singulares (como por ejemplo rescatar cucharones bivalva atrapados en interior de zanjas).

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se entregará a los Subcontratistas que manejen este tipo de máquinas, las Normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Estudio de Seguridad.
- Se entregará (por escrito) a los maquinistas de las retroexcavadoras la siguiente Normativa de actuación preventiva. De la entrega quedará constancia escrita a disposición del Jefe de Obra.
- Para subir o bajar de la “retro”, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, lo que evitará lesiones por caídas.
- No se accederá a la máquina encaramándose a través de llantas, cubiertas, cadenas o guardabarros, con lo que se evitarán caídas innecesarias.
- La subida/bajada de la máquina se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos, de forma segura.
- No se saltará nunca directamente al suelo, salvo por peligro inminente para la persona.
- No se permitirá acceder a la “retro” a personas no autorizadas, pues puede provocar accidentes.
- No se trabajará con la “retro” en situaciones de semiavería (con fallos esporádicos).
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, se apoyará la

cuchara en el suelo, se parará el motor, se pondrá en servicio el freno de mano y se bloqueará la máquina, tras todo lo cual se realizarán las operaciones de servicio precisas.

- No se guardarán combustibles ni trapos grasientos en la “retro”, pues pueden incendiarse.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar graves quemaduras.
- Se utilizará protección de guantes si, por alguna causa, debe tocarse el líquido anticorrosión. También se utilizarán gafas antiproyecciones.
- Se cambiará el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío, para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si se han de manipular, no se fumará ni se hará cerca de fuego.
- Si se ha de tocar el electrolito (líquido de batería) se usarán guantes, pues es corrosivo.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, se desconectará la máquina y se extraerá antes la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, se vaciarán y limpiarán de aceite, pues el sistema hidráulico es inflamable.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no se ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si se hubiese de arrancar la máquina, mediante la batería de otra, se tomarán precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Se tendrá en cuenta que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar a causa de chisporroteos.
- Durante el relleno del aire de las ruedas el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Se tomarán todo tipo de precauciones, no olvidando que la cuchara bivalva

puede oscilar en todas direcciones y golpear la cabina o personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos de la máquina.

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará que funcionan los mandos correctamente.
- El conductor deberá ajustar el asiento para alcanzar los controles sin dificultad, lo que minorará su fatiga.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos se harán con marchas lentas, lo que también evitará accidentes.
- Si se produce un encuentro con cables eléctricos, no se saldrá de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la “retro” del lugar. Se saltará entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Se diseñarán y señalizarán los caminos de circulación interna de la obra, cuidándose para evitar blandones y barrizales que mermen la seguridad de la circulación.
- Se acotará una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador y en ese entorno de la máquina se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se puedan introducir gases nocivos.
- Las retroexcavadoras cumplirán todos los requisitos para autodesplazarse por carreteras, si fuera necesario circular por ellas.
- Se prohibirá terminantemente que los conductores abandonen la “retro” con su motor en marcha, para evitar riesgo de atropello.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la “retro” sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.

- Se prohibirá desplazar la “retro”, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, para evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de la cuchara durante la carga se realizarán lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la “retro”, en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohibirá acceder a la cabina de mandos de las “retro”, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en salientes y/o controles.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá manejar grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.
- Si se decidiera utilizar la “retro” como grúa, se tomarán precauciones como las siguientes:
    - La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para efectuar cuelgues (siendo preferible que el equipo venga montado desde fábrica).
    - El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.
    - El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en dirección de la misma y sobre su directriz. (Puede utilizarse una “uña” de montaje directo).
    - La carga será guiada por cabos manejados por 2 operarios.
    - La maniobra será dirigida por un especialista.
- En casos de inseguridad de paramentos de zanjas, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- Se prohibirá 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).
- El cambio de posición de la “retro”, en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar, en lo posible, la estabilidad de la máquina.
- Se prohibirá estacionar la “retro” a menos de 3 m (como norma general) de bordes de barrancos, pozos, zanjas, etc., para evitar riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohibirá verter productos de excavación con la retro a menos de 2 m (como norma general) de bordes de corte superior de zanjas o trincheras, para evitar riesgos por sobrecarga del terreno.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de PVC.
- Botas antideslizantes (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzada par conducción de vehículos.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de PVC (operaciones de mantenimiento).

- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

9.2. CAMIÓN HORMIGONERA

SISTEMAS DE SEGURIDAD

- La tolva de carga es la pieza, en forma de embudo, situada en la parte trasera superior de camión. Sus dimensiones adecuadas evitarán la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se considera que sus dimensiones mínimas deben ser 90 x 80 cm.
- La escalera de acceso a la tolva deberá ser de material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Asimismo, deberá tener una plataforma en la parte superior (para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza), dotada de aro quitamiedos a 90 cm de altura sobre ella. La plataforma deberá tener dimensiones aproximadas de 40 x 50 cm y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad, deberá ser de tipo rejilla con tamaño aproximado de sección libre máximo de 50 cm. La escalera sólo se deberá utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros, tanto antes de subir, como después de recoger la parte abatible de la misma. Sólo se utilizará estando el vehículo parado. Los elementos para subir o bajar serán antideslizantes. Los asientos estarán construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, con respaldo y apoyo para pies, todo ello razonablemente cómodo.
- Como equipos de emergencia los camiones deberán llevar, al menos, botiquín de primeros auxilios, extintor de incendios (nieve carbónica o componentes halogenados) con capacidad mínima de 5 kg, herramientas esenciales para reparaciones de carreteras, lámparas de repuesto, luces intermitentes,

reflectores, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Cuando un camión circule por la Obra será indispensable dedicar un obrero para que vigile que su ruta esté libre antes de que se ponga en marcha hacia adelante y, sobre todo, hacia atrás.
- Los camiones deberán ser conducidos con gran prudencia. En terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos, que entrañen otros peligros, junto a zanjas o taludes, etc., deberán hacerlo en marcha atrás. No se deberá bajar del camión a menos que esté parado el vehículo y haya espacio suficiente para apearse.
- 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, etc.
- Cuando el suministro se realice en terrenos con pendientes altas (del orden de entre 5 y 16%), si el camión hormigonera lleva motor auxiliar podrá ayudar a frenar colocando una marcha, aparte del correspondiente freno de mano. Si la hormigonera funciona con motor hidráulico habrá que calzar las ruedas del camión pues su motor del camión estará en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconsejará no suministrar hormigón con camión.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- 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 máximo acústico sea de 80 dBA.
- Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados. Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados.

- Al término de la jornada de trabajo se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

9.3. GRÚA SOBRE CAMIÓN

RIESGOS PROFESIONALES

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropellos de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos verticales.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible, fijada por el fabricante del camión, en función de la extensión del brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán el 20 % como norma general (salvo características especiales del camión), en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.

- Se prohibirá realizar suspensiones de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohibirá estacionar o circular a distancias inferiores a 2 m (como norma general) de cortes del terreno o situaciones similares, en previsión de accidentes por vuelco.
- Se prohibirá realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión-grúa en previsión de accidentes por vuelco.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán con cabos de gobierno.
- Se prohibirá la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa tendrá certificado de capacitación que acredite su pericia.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERADORES DEL CAMIÓN GRÚA

- Se mantendrá la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos, para evitar vuelcos y tensiones innecesarias.
- Se evitará pasar el brazo de la grúa (con carga o sin ella) sobre el personal.
- No se dará marcha atrás sin ayuda de un señalista.
- Se subirá y bajará del camión-grúa por los lugares previstos, evitando caídas absurdas.
- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por inminente riesgo de integridad física.
- Si se entrase en contacto con una línea eléctrica, se pedirá auxilio con la bocina y se esperarán instrucciones. Nunca se intentará abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no se permitirá que nadie toque el camión-grúa, pues podría estar cargado de electricidad.

- No se harán individualmente maniobras en espacios angostos. Se pedirá ayuda a un señalista, con lo que se evitarán accidentes.
- Antes de cruzar un “puente provisional de obra”, se habrá de constatar que tiene la resistencia necesaria para soportar el camión-grúa.
- Se deberá asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento, colocándolo en posición de viaje y evitando movimientos descontrolados.
- No se permitirá que nadie se encarame sobre la carga ni se consentirá que nadie se cuelgue del gancho, por el peligro innecesario de ambas situaciones.
- Se deberán limpiar adecuadamente (de barro o gravilla) los zapatos, antes de subir a la cabina, pues un resbalón de pedales, durante maniobra o la marcha, puede provocar accidentes.
- No se realizarán nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa podría volcar o, al menos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Se deberá mantener la carga a la vista. Si se ha de mirar a otro lado, se parará la maniobra.
- No se sobrepasará la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos podrán dañar la grúa y provocar accidentes.
- Se levantará una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos resulta problemática y difícil de gobernar.
- Será preciso comprobar que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Se pondrán en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, en la posición más segura.
- Nunca se abandonará la máquina con cargas suspendidas.
- No se permitirá que haya operarios bajo cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, se comprobará (en la Tabla de Cargas de la cabina) la distancia de extensión máxima del brazo, sin sobrepasar los límites marcados en ellas.
- Se respetarán siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y

se harán respetar por el resto del personal.

- Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, por la posibilidad de atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán todos sus dispositivos de frenado.
- No se consentirá utilizar aparejos, balancines, eslingas o estribos defectuosos o dañados.
- Se comprobará que todos los ganchos de aparejos, balancines, eslingas o estribos posean pestillos de seguridad, que eviten desenganches fortuitos.
- Se utilizarán siempre las prendas de protección que se indiquen en la Obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

10.FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La empresa adjudicataria dispondrá por sus propios medios o por medios externos de asesoramiento en Seguridad y Salud.

Todos los operarios deben recibir, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de previsión, prevención y protección que deberán emplear.

Las evaluaciones de riesgo se harán a pie de obra para los distintos puestos de trabajo.

Para ello la empresa enseñará a todos los operarios, además de las Normas y Señales de Seguridad concienciándoles en su respeto y cumplimiento, y de las medidas de Higiene, la utilización de las protecciones colectivas, y el uso y cuidado de las individuales del operario. La supervisión de la obra vigilará su correcto cumplimiento.

Eligiendo a los operarios más idóneos, se impartirán cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios, formándose monitores de seguridad o socorristas.

Las misiones específicas del monitor de seguridad serán las que siguen: intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones que se produce un accidente, sustrayendo, en primer lugar, al compañero herido del peligro, si hay lugar a ello y, después, prestándole los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones al Centro Médico o vehículo para poder llegar a él.

Los tajos de trabajo se distribuirán de tal manera que todos dispongan de un monitor de seguridad o socorrista.

En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, el Jefe de obra de la empresa adjudicataria recordará e indicará las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios o mancomunados y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles o en los cartones individuales repartidos, debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen. Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Servicio

Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al Centro de la inminente llegada del accidentado.

En los trabajos alejados de los Centros Médicos se dispondrá de un vehículo, en todo momento, para el traslado urgente a los accidentados.

11. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

11.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Todo el personal que empiece a trabajar en la Obra pasará un reconocimiento médico previo que será repetido en el período máximo de un año. En él se hará constar la aptitud para el desarrollo del trabajo que cada uno va a realizar.

11.2. ENFERMEDADES PROFESIONALES

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta Obra son las normales que tratan la Medicina del Trabajo y las Prevenciones de la Higiene Industrial.

Las causas de riesgos posibles son en general ambiente típico de obra en la intemperie, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminantes como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente de las manos.

Para la prevención de estos riesgos profesionales, se prevé en este Estudio, como medios ordinarios, la utilización de:

- Gafas antipolvo.
- Mascarillas de respiración antipolvo.

- Filtros diversos de mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Impermeables y botas.
- Guantes contra dermatitis.

Los médicos de la Empresa ejercerán la dirección y control de las posibles enfermedades profesionales, de acuerdo con sus competencias, en los términos que consideren adecuados, tanto en las decisiones de utilización de medios preventivos, como sobre la observación médica de los trabajadores.

11.3. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Las lesiones muy leves se curarán con el botiquín de obra. Si fuera preciso se avisará al Servicio Médico.

En el caso de accidentes leves o menos graves se atenderá preferentemente a los accidentados en el Servicio Médico de la Mutua de Trabajo concertada, cuyo nombre, dirección y teléfono estará expuesto visiblemente en diversos lugares de la Obra (oficina, vestuario, etc.), que es la indicada para los Reconocimientos.

En caso de accidente grave se avisará a una ambulancia y se le trasladará a alguno de los Centros Asistenciales concertados con la Mutua o al Centro Hospitalario más cercano, cuya dirección y teléfono se expondrá, análogamente al de la Mutua.

11.4. BOTIQUÍN INSTALADO EN OBRA

Se dispondrá de un botiquín conteniendo como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de iodo, mercurocromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapos, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, torniquetes, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, agujas inyectables desechables y termómetro clínico.

El botiquín se revisará, al menos mensualmente, y se repondrá inmediatamente lo utilizado.

12. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Las instalaciones de Higiene y Bienestar se adaptarán a lo especificado en el R.D. 1627/1997, Anexo IV, así como en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Estas instalaciones pueden ser tanto locales adaptados, aprovechando edificaciones cercanas a los tajos, módulos prefabricados o locales de nueva construcción. En este caso, se prevé la utilización de módulos prefabricados teniendo en cuenta la localización de la traza evidente y sensiblemente alejada de zonas urbanas.

En todo caso, para su ubicación se considerarán, entre otros, los siguientes criterios:

- Evitar la proximidad de conducciones y líneas eléctricas.
- Alejarse de maquinaria fija de obra, tales como machacadoras, grúas, plantas de aglomerado u hormigón, etc.
- Alejarse de desmontes y taludes.

12.1. VESTUARIOS

Dispondrán de una taquilla guardarropas por cada trabajador contratado, así como bancos o sillas y perchas.

12.2. ASEOS

Dispondrá, como mínimo de:

- 2 wc químico
- 1 ducha
- 1 lavabo
- 1 calentador de agua caliente.
- Instalación de agua corriente, caliente y fría.
- 1 espejos
- 1 radiadores
- Instalación eléctrica de alumbrado y fuerza.

Asimismo, contará con jaboneras, portarrollos, toalleros, toallas o secadores automáticos y se mantendrá limpio y en buen estado durante la ejecución de los trabajos.

La normativa actual establece una superficie mínima de 2,0 m^2 por operario para aseos y vestuarios. Por tanto, teniendo en cuenta el personal máximo previsto en punta de 15 trabajadores, la presente Obra dispondrá de una superficie mínima de 30 m^2. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,0 m x 1,2 m x 2,3 m de altura.

12.3. COMEDORES

Teniendo en cuenta que se ha de cumplir el estándar de 1,2 m^2 por trabajador para comedores se precisará, teniendo en cuenta el personal máximo previsto en punta de 10 trabajadores para la presente obra, un mínimo de 16 m^2.

Tanto en aseos como en comedores se dispondrá de desagües que irán conectados a la red general urbana. Por otra parte, los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima de techo será de 2,60 m.

12.4. OFICINAS Y ALMACÉN

La oficina de obra estará dimensionada para albergar un puesto de trabajo para Jefe de Obra, Encargados y Administrativos, así como para cualquier otro trabajador que deba permanecer en la misma durante un periodo prolongado de tiempo. Dispondrá de aseo completo y sala de reuniones. El almacén, por su parte, dispondrá de estanterías, arcones y otros elementos que faciliten el orden.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones, se responsabilizará a las personas necesarias, las cuales podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

13. CARTEL DE DIRECCIONES DE URGENCIA

Se dispondrán en sitios muy visibles (armarios, botiquín, oficinas, vestuarios, almacén, etc.) las direcciones de los Centros Asistenciales, ambulancias, taxis y bomberos.

CENTRO DE SALUT LA POBLA DE VALLBONA
Dirección: Av. Cervantes, 46, 46185 Pobla de Vallbona (la), Valencia
Horario: Abierto 24 horas
Teléfono: 962 71 84 25
Provincia: Valencia



14. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

En el caso de que se cumplan los requisitos establecidos en el artículo 38 de la ley de Prevenciones de Riesgos Laborales, se constituirá el correspondiente Comité de Seguridad y Salud.

15. SERVICIO DE PREVENCION

La Empresa Constructora dispondrá de un Servicio de Prevención propio, con un Jefe Técnico Superior, experto en Prevención y de un Servicio Médico, con un titular Doctor en Medicina Laboral con suficiente experiencia. Ambos desarrollarán funciones de nivel superior.

Además, el Servicio de Prevención dispondrá de los correspondientes Titulados Medios y del suficiente Personal Básico, todo ello de acuerdo con lo preceptuado en el Reglamento de los Servicios de Prevención.

16. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

RIESGOS MÁS FRECUENTES Y SUS CAUSAS

Durante los procesos constructivos, las fuentes de riesgos de incendios están basadas fundamentalmente sobre dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.

En el primer caso, se deberán tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales (incluyendo los de desecho), tanto por sus cantidades como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

En el segundo caso, la instalación inadecuada (aunque sea provisional) y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro de inicio de incendio.

ACOPIO DE MATERIALES

Entre los combustibles sólidos podemos considerar la propia madera de encofrado, los elementos de carpintería, de madera, los pavimentos y revestimientos de este mismo material, los de productos plásticos, los de productos textiles y los impermeabilizantes.

Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para maquinaria de obra, los disolventes, los barnices, etc.

Todos estos elementos habrán de ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que deberán ser ubicados preferentemente en casetas independientes o a la intemperie, utilizándose además recipientes de seguridad.

Los materiales combustibles sólidos, a su vez, han de almacenarse sin mezclar, por ejemplo, maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

Como precaución común a todos los casos, debe evitarse la proximidad de instalaciones de corriente eléctrica y de fuentes de calor.

PRODUCTOS DE DESECHO

Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo habrán de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

Por lo general, estos productos se amontonarán en lugares que no estarán determinados de antemano, mezclándose unos restos con otros. En tales lugares posiblemente se arrojen también sobrantes de lubricantes o pinturas, de forma que

una punta de cigarro encendida podría originar la indeseable combustión.

TRABAJOS CON EMPLEO DE LLAMA ABIERTA

En instalaciones de fontanería y de impermeabilización con láminas asfálticas. El riesgo, en ambos casos, está referido al material con el que se esté trabajando, pudiendo propagarse al que exista en sus proximidades.

En este tipo de trabajos es conveniente disponer siempre de extintor (u otro medio para apagar el incendio) al alcance de la mano.

INSTALACIONES PROVISIONALES DE ENERGÍA

En el caso de que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre los riesgos se producen por defectos de aislamiento, por falsos contactos, por sobrecargas, etc., que originan el incendio en los elementos combustibles que se encuentren en contacto próximo.

Se deben incluir en este riesgo los calefactores móviles de obra (eléctrico, de gas o combustible líquido) y los hornillos y braseros utilizados para la preparación de comida o calefacción de los operarios.

El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad y calefacción para la obra habrá de estar en perfectas condiciones de uso.

Igualmente, los cuadros y equipos eléctricos habrán de fijarse sólidamente a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.

Los calefactores y hornillos deberán estar perfectamente aislados y sujetos, sin material combustible a su alrededor.

MEDIOS DE EXTINCIÓN

- Extintores
- Arena
- Mantas ignífugas
- Cubos (para agua)

La elección del agente extintor, deberá ser hecha en función de las clases de fuego más probables.

El número y capacidad de los extintores habrán de ser determinados en razón de la importancia del riesgo y de la eficacia del extintor.

El emplazamiento de los extintores se elegirá en la proximidad de lugares donde se pueda dar un conato de incendio. Deberán estar visibles y fácilmente accesibles, no quedando tapados por otros materiales. Deberán colocarse sobre soportes de forma que la parte superior de ellos esté, como máximo, a 1,70 m del nivel del piso.

CLASES DE FUEGO

Según la norma UNE-23010 y de acuerdo con la naturaleza del combustible, los fuegos se pueden dividir en las siguientes clases:

- Clase A, denominados también secos, el combustible son materias sólidas inflamables, como madera, papel, paja, etc., a excepción de los metales.
- Clase B, son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, o sólidos licuables. Los materiales combustibles más frecuentes son alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente o por sofocamiento.

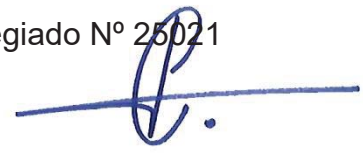
- Clase C, son fuegos de sustancias que, en condiciones normales, pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural, etc. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.
- Clase D, son aquellos fuegos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos (magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales. En general, no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B o C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de reacciones químicas entre algún agente extintor y el metal que se está quemando.

  En equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (anhídrido carbónico, halón, polvo polivalente, etc.), que no contengan agua en su composición, pues ésta es conductora de la corriente eléctrica y puede producir electrocución.

Pobla de Vallbona, febrero de 2025

Ayuntamiento de Pobla Vallbona

El Ingeniero de Caminos
Ignacio Cernicharo Soriano
Colegiado Nº 25021



ANEJO 10: PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. GENERALIDADES
3. CRITERIOS DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES
4. TIEMPOS DE EJECUCIÓN Y PLAZO

APÉNDICE 1: DIAGRAMA DE GANTT

1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del Artículo 233 “Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración” de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se redacta el correspondiente plan de obras, donde se estudia, con carácter indicativo, el posible desarrollo, tanto técnico como económico, de los trabajos a realizar, mediante un diagrama de barras.

No obstante, la fijación a nivel de detalle del Programa de Trabajos corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios reales de que disponga y el rendimiento de los equipos, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

Se han tenido en cuenta los rendimientos en función de las características constructivas de las obras, interferencias con la explotación, accesos, interferencias con servicios y/o instalaciones,…. considerándose que éstos pueden ser medio-bajos. Así como otros condicionantes en el suministro de materiales, trámites de autorizaciones y permisos,…

2. GENERALIDADES

El plazo de ejecución de las obras, es de **1 MES**, como puede verificarse en el citado diagrama, a la vista de la sucesión lógica de todas las actividades que intervienen en la construcción de las obras del Proyecto.

La obtención del plazo de ejecución se ha basado en las siguientes premisas:

- Los trabajos se han agrupado en una relación de unidades más significativas. Los trabajos que engloban se describen en el cuarto apartado del presente Anejo.
- Los rendimientos de ejecución de las distintas unidades de obra son los adoptados en el Anejo de Justificación de Precios con las peculiaridades propias de la agrupación antes referida.
- Se han considerado jornadas de ocho (8) horas efectivas y semanas de cinco (5) días laborables.
- Se han tenido en cuenta el cuadro de días trabajables para la provincia de Valencia, considerando los aspectos climatológicos de la misma.
- Los días que figuran en el diagrama de barras son naturales suponiendo que no existan paradas de obra de consideración.
- El número medio de trabajadores presentes en obra será de 5 personas, siendo 15

los trabajadores punta.

3. CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES

Para la realización del estudio del Plan de Obra se ha tenido en cuenta el análisis de las unidades de obra a desarrollar. El procedimiento seguido ha sido el siguiente:

- A partir de las mediciones de proyecto, se han calculado las duraciones de las distintas actividades que componen la obra en base a unos rendimientos tipo de equipos, con la suficiente holgura para que se puedan realizar en ese tiempo teniendo en cuenta los días laborables útiles, es decir, descontando días festivos y considerando las posibles condiciones climatológicas adversas.
- Las distintas actividades se solapan cuando ello se considera posible, siempre teniendo en cuenta que exista en la obra una actividad de equipos humanos y maquinaria que no exceda las pautas de seguridad por trabajo simultáneo. De esta forma, se obtienen los plazos parciales de cada una de las actividades.

4. TIEMPOS DE EJECUCIÓN Y PLAZO

Para calcular los tiempos de ejecución, se conjugan las cantidades de obra deducidas de las mediciones, con los rendimientos de los equipos asignados a cada actividad.

En el diagrama de obras que se adjunta, se han reflejado las actividades y el tiempo de ejecución de las mismas, de acuerdo con lo expuesto en el apartado anterior de planificación, después de haber realizado sobre el mismo, diferentes ajustes por medio de tanteos sucesivos, hasta lograr una solución lógica y equilibrada, respecto a la duración de las obras.

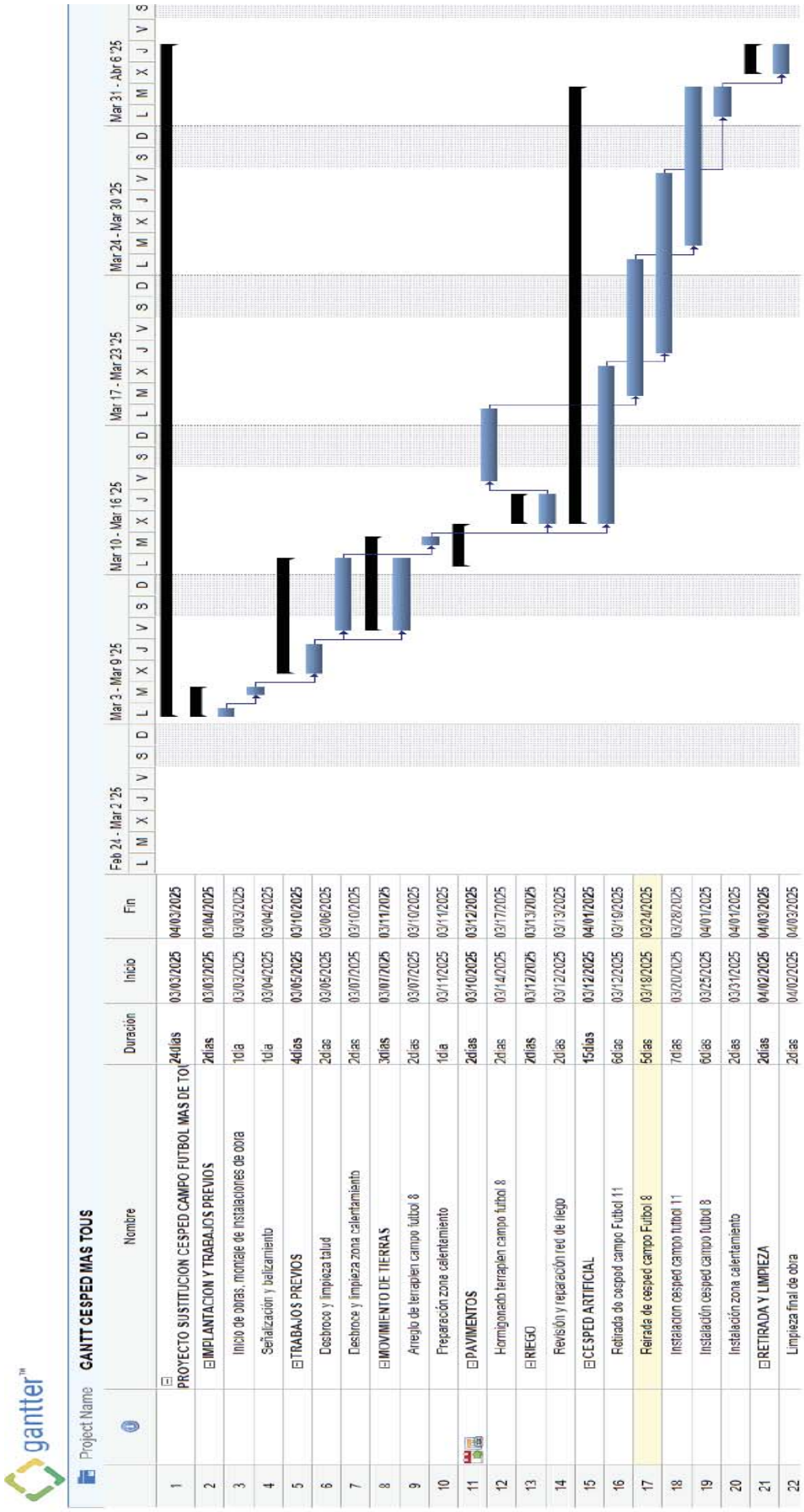
En el Apéndice nº1 del presente anejo se incluye un DIAGRAMA DE GANTT procesado mediante la utilización de aplicación informática, que desarrolla la obra a ejecutar. No obstante, el Contratista deberá elaborar un plan de obra para su ejecución teniendo en cuenta los rendimientos que obtenga con sus equipos y personal adscritos a las mismas.

Con todo lo comentado anteriormente, el presente plan de obra no representa una directiva rígida en cuanto a tiempos parciales de ejecución, estos pueden ceñirse a

cualquier otro tipo de planificación en función de la disposición de maquinaría o personal de cada caso particular, siempre y cuando no varíe el plazo total de ejecución, y los condicionantes fijados.

El diagrama de barras adjunto está referido en presupuesto de obra realizada, en correspondencia directa con el Presupuesto de Ejecución Material.

APÉNDICE 1: DIAGRAMA DE GANTT



	Nombre	Duración	Inicio	Fin
1	PROYECTO SUSTITUCION CESPED CAMPO FUTBOL MAS DE TOU	24días	03/03/2025	04/03/2025
2	IMPLANTACION Y TRABAJOS PREVIOS	2días	03/03/2025	03/04/2025
3	Inicio de obras, montaje de instalaciones de obra	1día	03/03/2025	03/03/2025
4	Señalización y balizamiento	1día	03/04/2025	03/04/2025
5	TRABAJOS PREVIOS	4días	03/05/2025	03/10/2025
6	Desbroce y limpieza talud	2días	03/05/2025	03/06/2025
7	Desbroce y limpieza zona calentamiento	2días	03/07/2025	03/10/2025
8	MOVIMIENTO DE TIERRAS	3días	03/07/2025	03/11/2025
9	Arreglo de terrapien campo futbol 8	2días	03/07/2025	03/10/2025
10	Preparación zona calentamiento	1día	03/11/2025	03/11/2025
11	PAVIMENTOS	2días	03/10/2025	03/12/2025
12	Hormigonado terrapien campo futbol 8	2días	03/14/2025	03/17/2025
13	RIEGO	2días	03/12/2025	03/13/2025
14	Revisión y reparación red de riego	2días	03/12/2025	03/13/2025
15	CESPED ARTIFICIAL	15días	03/12/2025	04/01/2025
16	Retirada de cespod campo Futbol 11	6días	03/12/2025	03/19/2025
17	Reirada de cesped campo Futbol 8	5días	03/18/2025	03/24/2025
18	Instalacion cesped campo futbol 11	7días	03/20/2025	03/28/2025
19	Instalación cesped campo futbol 8	6días	03/25/2025	04/01/2025
20	Instalación zona calentamiento	2días	03/31/2025	04/01/2025
21	RETIRADA Y LIMPIEZA	2días	04/02/2025	04/03/2025
22	Limpieza final de obra	2días	04/02/2025	04/03/2025

ANEJO 11: MEJORAS AL CONTRATO

INTRODUCCION

En el ámbito de la contratación pública, la necesidad de introducir mejoras continuas es un aspecto fundamental para garantizar la eficiencia, la transparencia y la calidad en la ejecución de los proyectos. Los contratos públicos en España no son una excepción; al contrario, requieren de un enfoque constante y renovado para adaptarse a las exigencias y cambios del entorno socioeconómico.

Primero, las mejoras en los contratos públicos son esenciales para asegurar que los recursos públicos se utilicen de manera óptima. Esto significa no solo minimizar los costos, sino también maximizar el valor obtenido a través de la contratación. Al especificar con claridad las expectativas y obligaciones de las partes involucradas, se pueden evitar malentendidos y disputas que a menudo resultan en retrasos y sobrecostos.

En segundo lugar, la introducción de mejoras en los contratos públicos promueve la transparencia y la integridad en el proceso de adjudicación y ejecución. Al establecer procedimientos y criterios claros y objetivos, se fomenta la confianza de los ciudadanos en las instituciones públicas.

Además, las mejoras en los contratos permiten una mayor adaptabilidad a los avances tecnológicos y cambios normativos. La inclusión de cláusulas flexibles que contemplen la revisión y actualización de los términos contractuales facilita la incorporación de nuevas tecnologías y prácticas que pueden mejorar la calidad y sostenibilidad de los proyectos. Esto es crucial en un mundo cada vez más dinámico y en constante evolución.

Por último, la implementación de mejoras en los contratos públicos contribuye al desarrollo sostenible y al bienestar social. Al incluir criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica, los contratos públicos pueden desempeñar un papel clave en la promoción de prácticas responsables y en la generación de beneficios a largo plazo para la sociedad.

En resumen, la introducción de mejoras en los contratos públicos en España es una medida necesaria para asegurar una gestión eficiente y transparente de los recursos públicos, adaptarse a los cambios y avances tecnológicos y promover el desarrollo sostenible.

En el caso concreto de esta licitación se han buscado mejoras que contribuyan a la solución de problemas o necesidades puntuales que tienen las zonas deportivas objeto de la licitación. En este caso el entorno del campo de futbol y el resto de las instalaciones deportivas.

Las mejoras propuestas son las siguientes:

1. Propuesta de años de mantenimiento del césped por parte del adjudicatario.
2. Propuesta de años de garantía adicional sobre el césped, años adicionales sobre los 2 ofrecidos por ley.
3. Suministro de equipos de calistenia para instalar en la zona deportiva.
4. Suministro de taquillas para exterior para instalar en la zona deportiva.
5. Suministro de porterías pequeñas.
6. Colocación de césped artificial en talud hormigonado campo césped 8.

A continuación, se describen y valoran las mejoras propuestas.

AÑOS DE MANTENIMIENTO DEL CÉSPED

Se propone incluir en el contrato un periodo de mantenimiento del césped artificial de 2 años. Este mantenimiento incluirá:

- Inspecciones periódicas cada 6 meses para evaluar el estado del césped.
- Limpieza profunda anual con equipos y maquinaria especializada para remover suciedad y residuos.
- Verificación del encolado de las juntas y reparación en caso de ser necesario.
- Descompactación del terreno de juego maquinaria especializada.
- Desherbado químico del terreno de juego.
- Reparación de áreas dañadas, incluyendo el reemplazo de secciones del césped si es necesario.
- Relleno y redistribución de arena de sílice y caucho granulado para mantener la consistencia y la amortiguación.
- Emisión del informe sobre el estado del césped tras el mantenimiento.

Valoración económica estimada anual: 1500 € por año ofrecido, se incluyen 2 actuaciones al año, 1 cada 6 meses.

AÑOS DE GARANTÍA ADICIONAL SOBRE EL CÉSPED

Además del periodo de mantenimiento, se propone una garantía adicional de 2 años sobre el césped artificial. Esta garantía cubrirá:

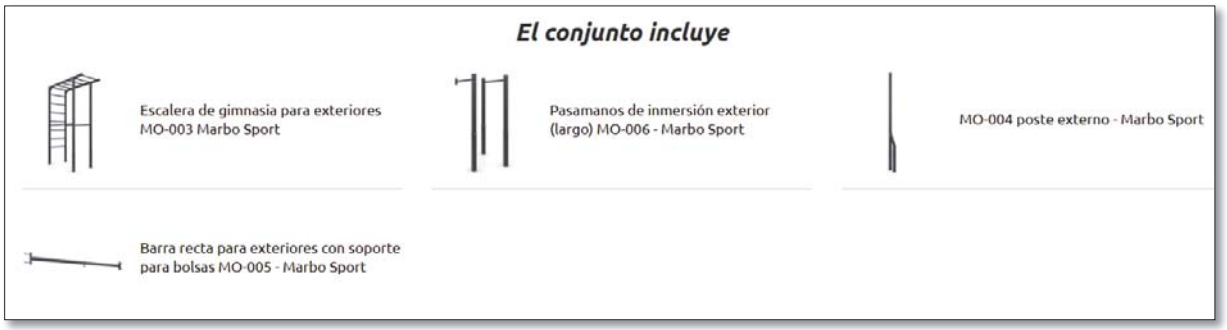
- Defectos de fabricación como deslaminación, decoloración y desgaste prematuro.
- Problemas relacionados con la instalación, tales como arrugas o burbujas en la superficie del césped.
- Desgaste irregular o deterioro inusual bajo condiciones normales de uso.

EQUIPOS DE CALISTENIA PARA INSTALAR EN LA ZONA DEPORTIVA

Se propone la instalación de equipos de calistenia en la zona deportiva a designar por la Dirección Facultativa para fomentar el ejercicio físico y la mejora de la condición física de los usuarios. Los equipos recomendados incluyen:

- Barras paralelas de acero galvanizado con recubrimiento en polvo anticorrosión y barras de dominadas ajustables en altura.





El conjunto MO-Z5 de la serie OUTDOOR de Marbo Sport o equivalente permite planificar un entrenamiento completo y realizarlo con seguridad en un equipo fiable.

Se trata de un diseño que destaca por excelente elaboración – los sólidos perfiles metálicos y los refuerzos adicionales de chapa gruesa garantizan la estabilidad durante años; versatilidad y construcción modular.

Valoración económica del equipo instalado: 1.200 € , precio de ejecución material, sin IVA.

TAQUILLAS PARA EXTERIOR PARA INSTALAR EN LA ZONA DEPORTIVA

Se propone la instalación de taquillas para exterior en la zona deportiva para que los usuarios puedan guardar sus pertenencias de manera segura. Las características técnicas de las taquillas incluirán:

- Dimensiones: 180 cm de alto, 30 cm de ancho y 45 cm de profundidad.
- Sistema de cierre: Cerraduras habilitadas para la colocación del candado por parte del usuario
- Ventilación: Ranuras de ventilación para evitar la acumulación de humedad y malos olores.
- Taquilla metálica monoblok de 2 puertas y 4 columnas.
- Fabricada totalmente en chapa de acero de acero inoxidable AISI-304 de 0,8 mm de espesor.
- Estructura soldada. NO precisa montaje.
- Incluye colgador para perchas.
- Puertas con refuerzo longitudinal, rosetas de ventilación y tarjetero.
- Bisagras ocultas.
- Sobretecho inclinado utilizable desde el interior de la taquilla.
- Dispone de cuatro patas soldadas con conteras de polietileno regulables en altura en color negro.
- Cerraduras configurables
- Dimensiones exteriores totales: 1800 mm alto + 100 mm patas + 290 mm sobretecho x 1200 mm ancho x 500 mm fondo.



Valoración económica del equipo instalado: 1.750 € , precio de ejecución material, sin IVA.

SUMINISTRO DE PORTERÍAS PEQUEÑAS

Se propone el suministro de porterías pequeñas para su uso en entrenamientos y juegos recreativos en la zona de calentamiento. Las especificaciones técnicas de las porterías serán:

- 2 Porterías FORZA o equivalente de Fútbol de 1,8m x 1,2m con sistema de entrelazado
- Estructura de uPVC impermeable de montaje fácil.
- Dimensiones: 1.2 metros de alto y 1.8 metros de ancho.
- Red: Poliéster de alta resistencia con tratamiento UV para mayor durabilidad.
- Portabilidad: Diseño plegable para fácil transporte y almacenamiento.



Valoración económica del equipo instalado: 250 € (2 unidades) , precio de ejecución material, sin IVA.

FORRADO DE TALUD CON CEPSED ARTIFICAL CAMPO DE FUTBOL 8

Se propone el forrado con césped artificial del talud trasero de la portería del campo de futbol 8.

Dicho talud se ha hormigonado, obras pertenecientes a este proyecto. Una vez hormigonado se propone como mejora la cubrición de dicho talud con el césped que se ha retirado de los campos desmontados.



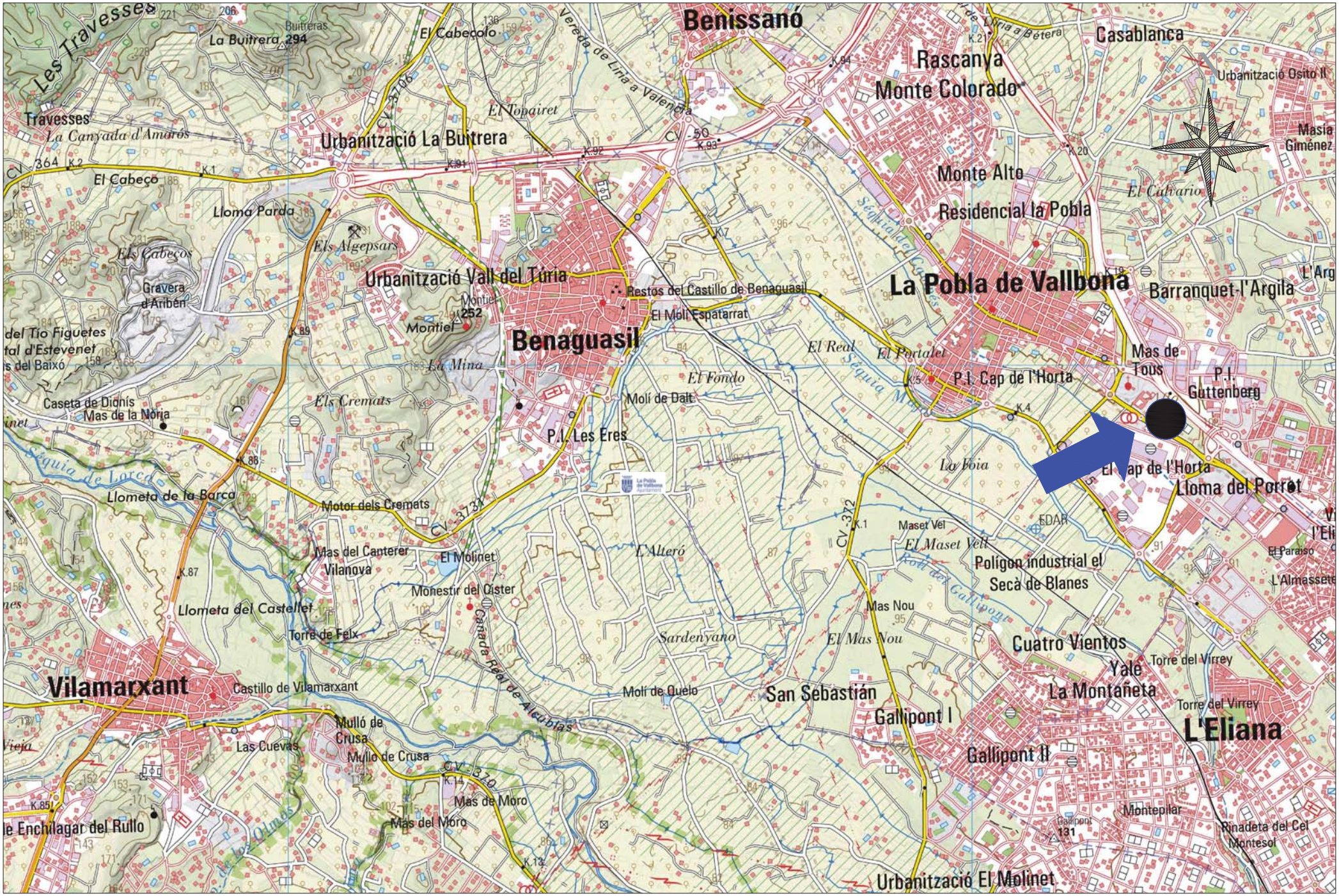


Valoración económica de la actuación: 800 €, precio de ejecución material, sin IVA.

RESUMEN DE MEJORAS OFERTADAS

MEJORA	PRECIO
Año de mantenimiento	1500 €/ año
Garantía adicional	
Equipos de calistenia	1200 €/ ud.
Suministro de taquillas	1750 €/ud
Suministro de porterias	250 €/pareja
Forrado de cesped	800 €/ actuación

TOMO II. PLANOS



icop group	LA POBLA DE VALLBONA AJUNTAMENT	INGENIERO: IGNACIO CERNICHARO SORIANO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado Nº 25021	FIRMA:	SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS89 UTM-30 ESCALA: 1:25000	FORMATO: A3 FECHA: 02/12/2024	PROYECTO DE: CAMBIO DE CESPED ARTIFICIAL DE LOS CAMPOS DE FUTBOL DE MAS DE TOUS, INCLUIDOS EN EL PLA OBERT D'INVERSIONS 2024-2027 DE LA DIPUTACION PROVINCIAL DE VALENCIA	DESIGNACIÓN: PLANO DE SITUACION	PLANO Nº: 1 HOJA: 1 de 1



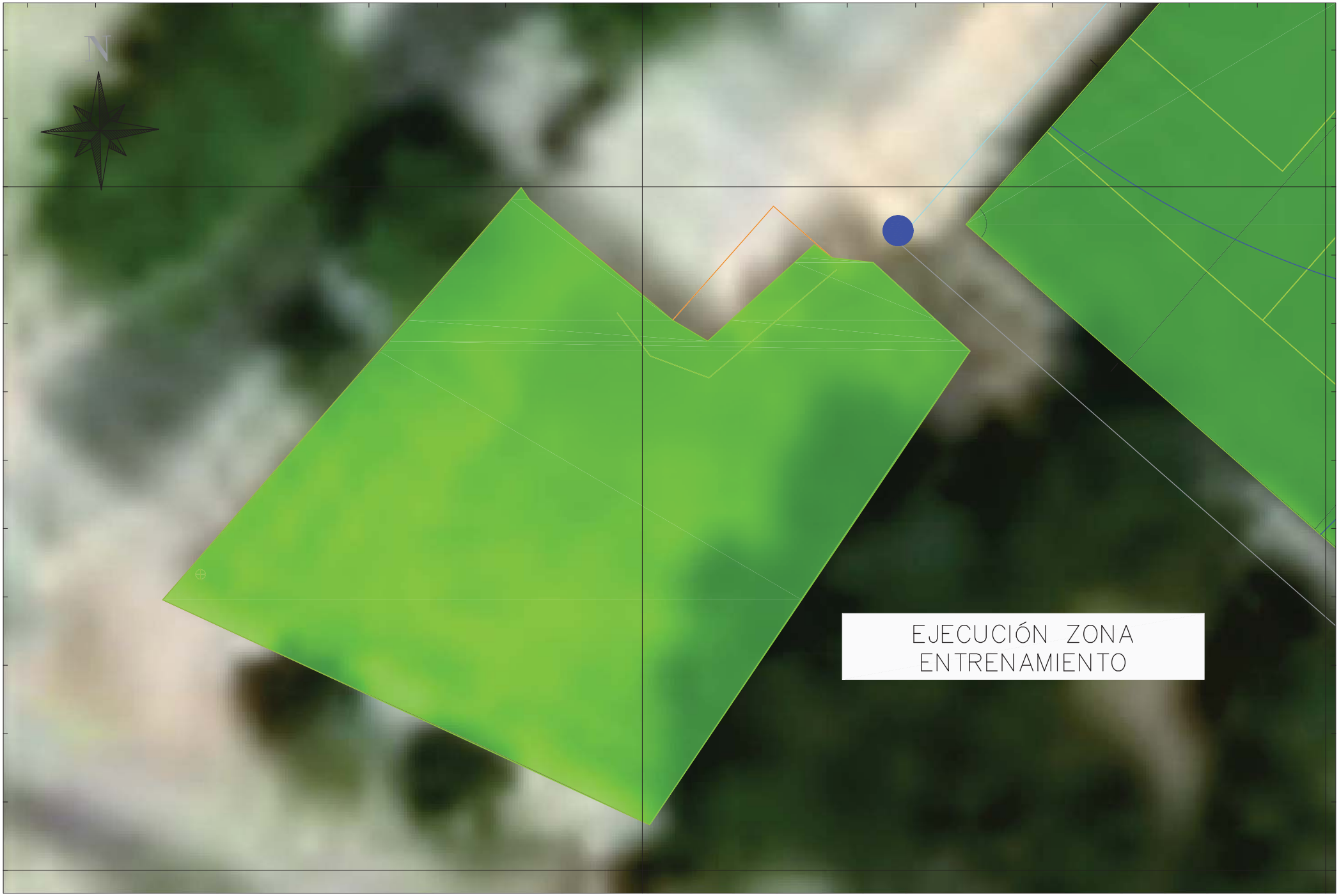
icop group	LA POBLA DE VALLBONA AJUNTAMENT	INGENIERO: IGNACIO CERNICHARO SORIANO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado Nº 25021 FIRMA:	SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS89 UTM-30 ESCALA: 1:1000	FORMATO: A3 FECHA: 02/12/2024	PROYECTO DE: CAMBIO DE CESPED ARTIFICIAL DE LOS CAMPOS DE FUTBOL DE MAS DE TOUS, INCLUIDOS EN EL PLA OBERT D'INVERSIONS 2024-2027 DE LA DIPUTACION PROVINCIAL DE VALENCIA	DESIGNACIÓN: PLANO DE ESTADO ACTUAL GENERAL PLANO Nº: 2 HOJA: 1 de 1

711360.0000

711390.0000

4384590.0000

4384560.0000



icop grou	LA POBLA DE VALLBONA AJUNTAMENT	INGENIERO: IGNACIO CERNICHARO SORIANO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado Nº 25021 FIRMA:	SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS89 UTM-30 ESCALA: 1:150	FORMATO: A3 FECHA: 02/12/2024	PROYECTO DE: CAMBIO DE CESPED ARTIFICIAL DE LOS CAMPOS DE FUTBOL DE MAS DE TOUS, INCLUIDOS EN EL PLA OBERT D'INVERSIONS 2024-2027 DE LA DIPUTACION PROVINCIAL DE VALENCIA	DESIGNACIÓN: PLANO DE EJECUCIÓN DETALLE 3	PLANO Nº: 8 HOJA: 1 de 1

711330.0000 711360.0000 711390.0000 711420.0000 711450.0000 711480.0000 711510.0000

4384650.0000 4384620.0000 4384590.0000 4384560.0000

CAMBIO CESPED ARTIFICIAL CAMPO DE FÚTBOL 11 Y DE RIEGO



DETALLE ASPERSORES

INGENIERO: IGNACIO CERNICHARO SORIANO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado Nº 25021	FIRMA:	SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS89 UTM-30 ESCALA: 1:500	FORMATO: A3 FECHA: 02/12/2024	PROYECTO DE: CAMBIO DE CESPED ARTIFICIAL DE LOS CAMPOS DE FUTBOL DE MAS DE TOUS, INCLUIDOS EN EL PLA OBERT D'INVERSIONS 2024-2027 DE LA DIPUTACION PROVINCIAL DE VALENCIA	DESIGNACIÓN: PLANO DE EJECUCIÓN DETALLE 2	PLANO Nº: 7 HOJA: 1 de 1

711420.0000 711450.0000 711480.0000 711510.0000

4384680.0000

4384650.0000

CAMBIO CESPED ARTIFICIAL CAMPO DE FÚTBOL 7 Y DE RIEGO



DETALLE ASPERSORES

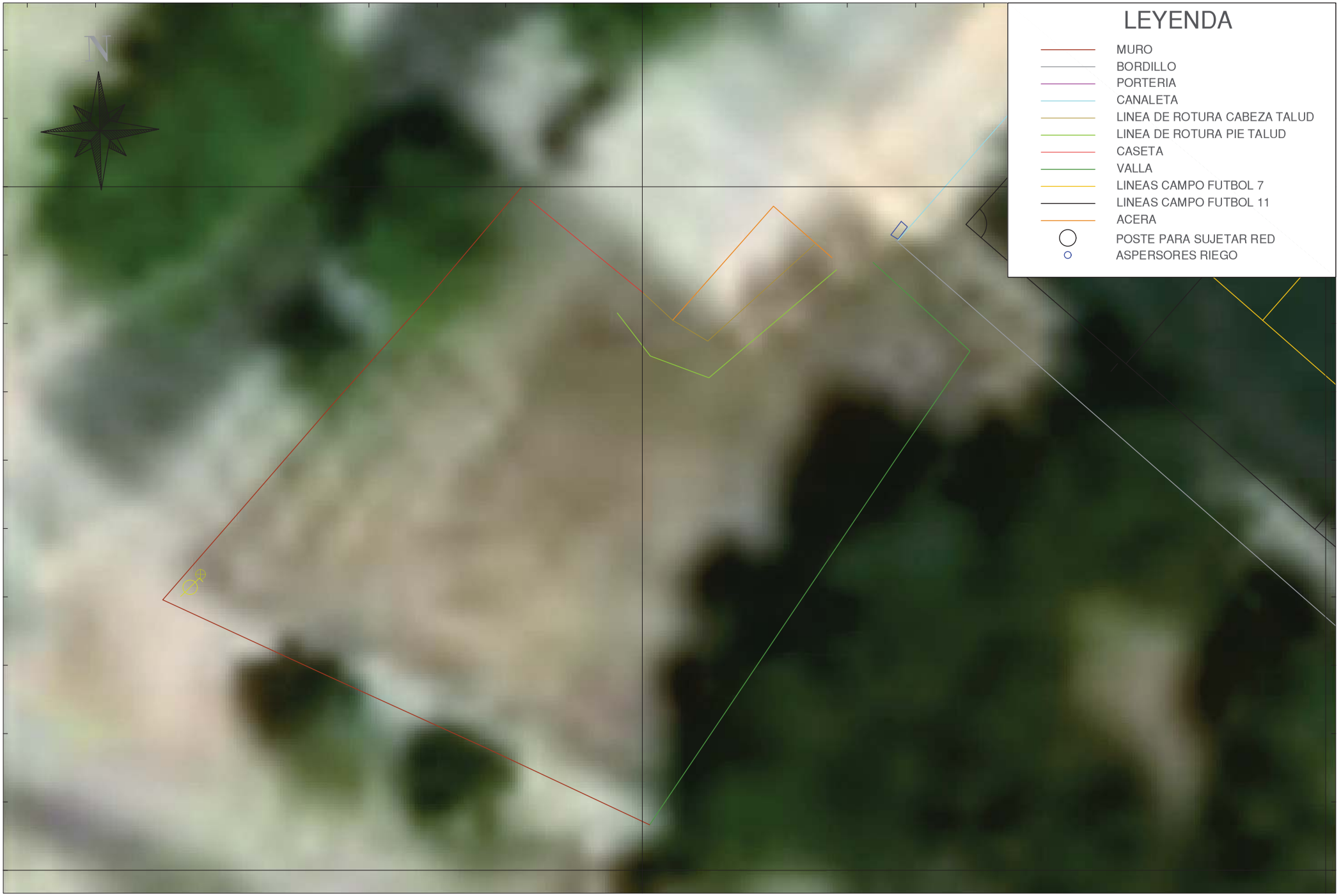
icop group / LA POBLA DE VALLBONA AJUNTAMENT	INGENIERO: IGNACIO CERNICHARO SORIANO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado Nº 25021 FIRMA:	SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS89 UTM-30 ESCALA: 1:300	FORMATO: A3 FECHA: 02/12/2024	PROYECTO DE: CAMBIO DE CESPED ARTIFICIAL DE LOS CAMPOS DE FUTBOL DE MAS DE TOUS, INCLUIDOS EN EL PLA OBERT D'INVERSIONS 2024-2027 DE LA DIPUTACION PROVINCIAL DE VALENCIA	DESIGNACIÓN: PLANO DE EJECUCION DETALLE 1	PLANO Nº: 6 HOJA: 1 de 1

711360.0000

711390.0000

4384590.0000

4384590.0000



4384560.0000

4384560.0000

icop group

LA POBLA DE VALLBONA AJUNTAMENT

INGENIERO:
IGNACIO CERNICHARO SORIANO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº 25021

FIRMA:

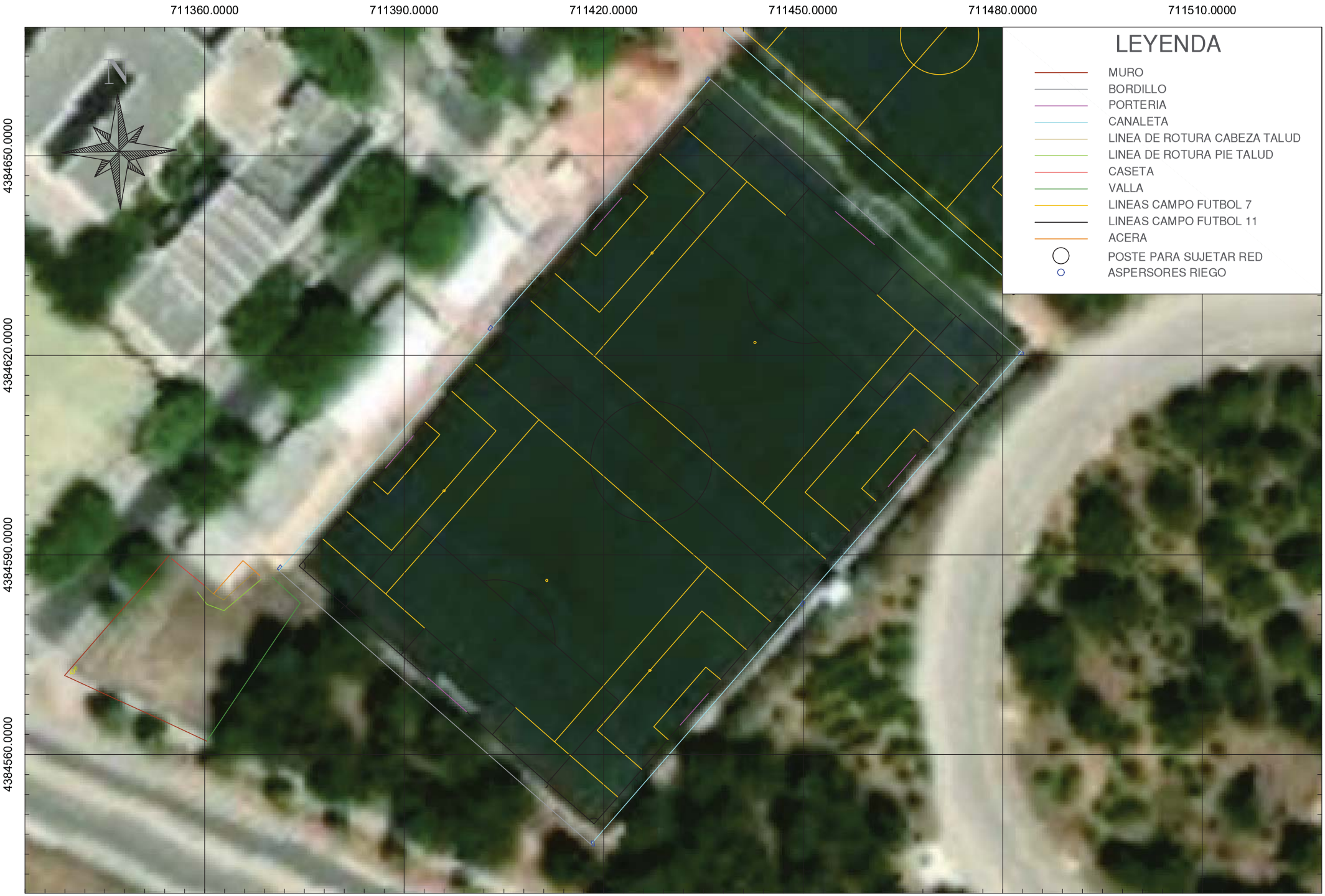
SISTEMA DE COORDENADAS	ETRS89 UTM-30
ESCALA	1:150
FORMATO:	A3
FECHA	02/12/2024

PROYECTO DE
CAMBIO DE CESPED ARTIFICIAL DE LOS CAMPOS DE FUTBOL
DE MAS DE TOUS, INCLUIDOS EN EL PLA OBERT D'INVERSIONS 2024-2027
DE LA DIPUTACION PROVINCIAL DE VALENCIA

DESIGNACIÓN
PLANO DE ESTADO ACTUAL DETALLE 3

PLANO Nº 5

HOJA 1 de 1



icop group

LA POBLA DE VALLBONA AJUNTAMENT

INGENIERO:
IGNACIO CERNICHARO SORIANO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº 25021

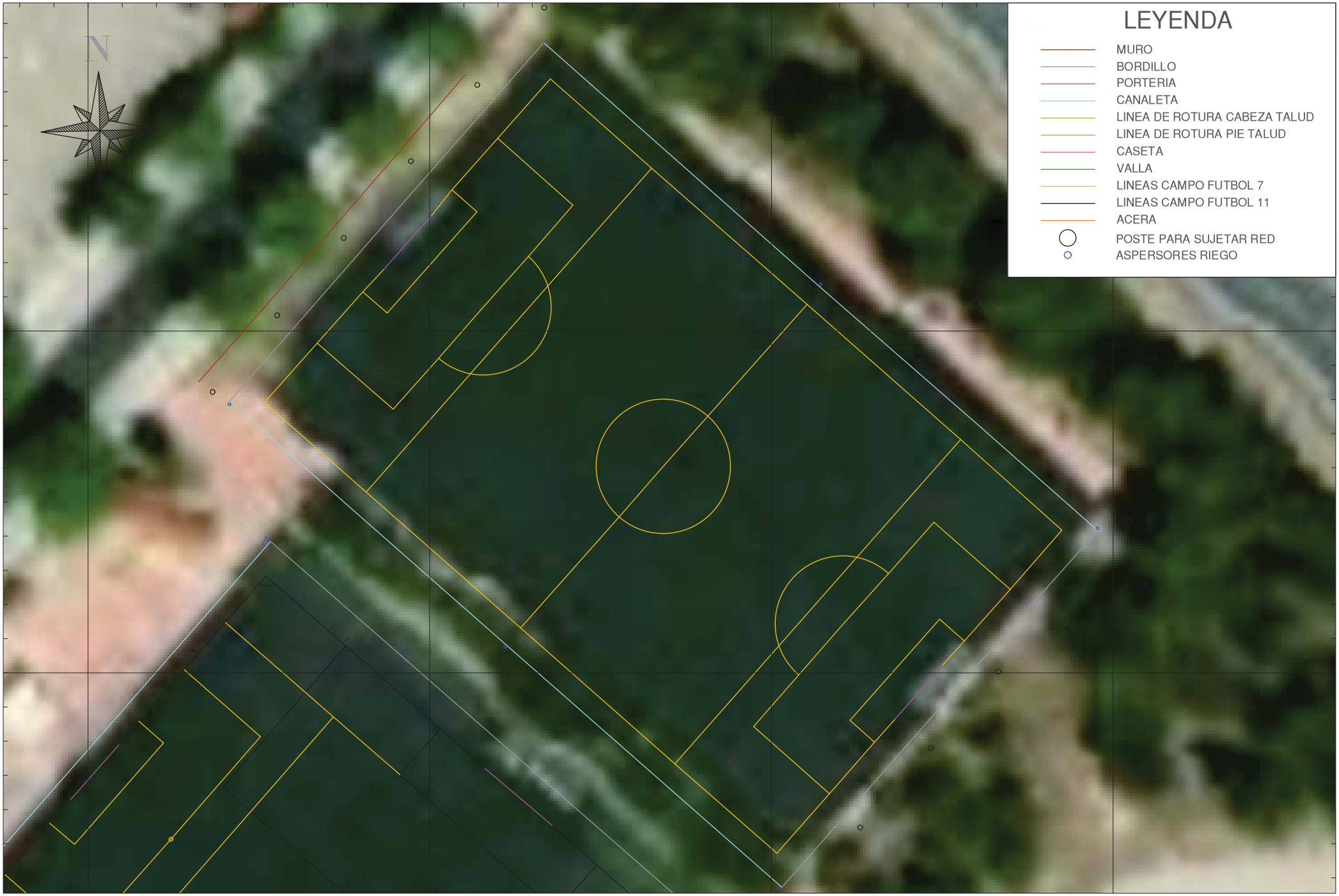
FIRMA:

SISTEMA DE COORDENADAS	FORMATO:	PROYECTO DE	DESIGNACIÓN	PLANO Nº
ETRS89 UTM-30	A3	CAMBIO DE CESPED ARTIFICIAL DE LOS CAMPOS DE FUTBOL DE MAS DE TOUS, INCLUIDOS EN EL PLA OBERT D'INVERSIONS 2024-2027 DE LA DIPUTACION PROVINCIAL DE VALENCIA	PLANO DE ESTADO ACTUAL DETALLE 2	4
ESCALA	FECHA			HOJA
1:500	02/12/2024			1 de 1

711420.0000 711450.0000 711480.0000 711510.0000

4384680.0000

4384650.0000



icop group

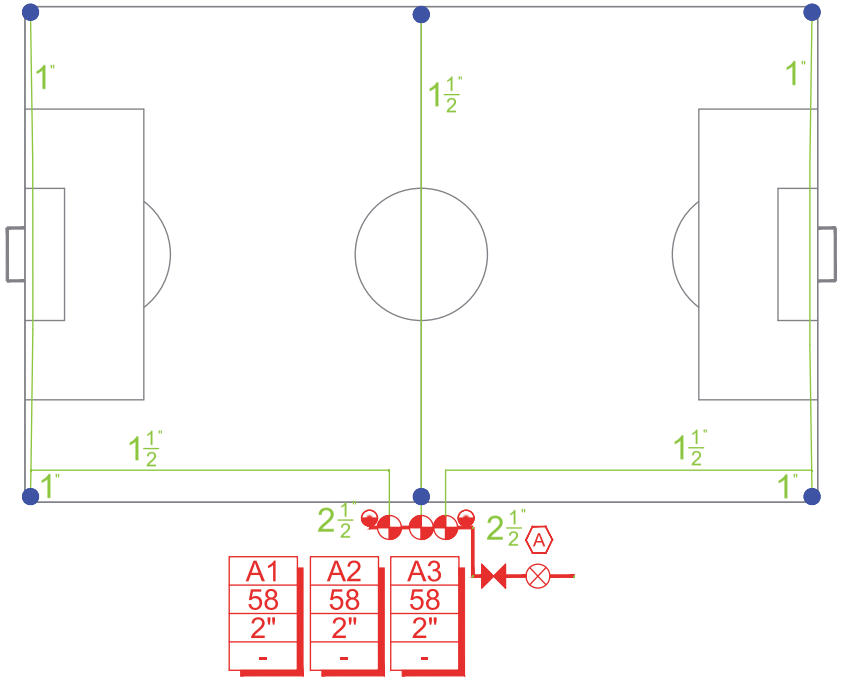
LA POBLA DE VALLBONA AJUNTAMENT

INGENIERO:
IGNACIO CERNICHARO SORIANO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº 25021

FIRMA:

SISTEMA DE COORDENADAS	FORMATO:	PROYECTO DE	DESIGNACIÓN	PLANO Nº
ETRS89 UTM-30	A3	CAMBIO DE CESPED ARTIFICIAL DE LOS CAMPOS DE FUTBOL DE MAS DE TOUS, INCLUIDOS EN EL PLA OBERT D'INVERSIONS 2024-2027 DE LA DIPUTACION PROVINCIAL DE VALENCIA	PLANO DE ESTADO ACTUAL DETALLE 1	3
ESCALA	FECHA			HOJA
1:300	02/12/2024			1 de 1

N



YOUTH SOCCER FIELD

5505 SPRINKLER

GENERAL NOTES

1. DESIGN IS BASED UPON A MINIMUM FLOW OF 58 GPM AND A MINIMUM PRESSURE OF 65 PSI DOWNSTREAM OF BACKFLOW PREVENTION DEVICE. IF SUFFICIENT PRESSURE IS NOT AVAILABLE AT POINT-OF-CONNECTION INSTALL A BOOSTER PUMP. CONTACT A RAIN BIRD REPRESENTATIVE FOR THE APPROPRIATE PUMP FOR THE SITE.
2. ADDITIONAL LATERALS OUTSIDE PLAY FIELD AREA MAY BE INSTALLED PROVIDED HYDRAULIC CAPABILITY OF SUPPLY IS NOT EXCEEDED.
3. SPRINKLER LOCATIONS ARE TO SCALE. PIPE LOCATIONS ARE DIAGRAMMATIC.
4. PROVIDE #55K-1 KEY (1" MALE OUTLET) AND SH-2 SWIVEL HOSE ELL FOR EACH QUICK COUPLING VALVE.

LEGEND

		QUANTITY
	BACKFLOW PREVENTION DEVICE	1
	MAIN SHUT-OFF VALVE	1
	RAIN BIRD PGA OR PEB REMOTE CONTROL VALVE (SIZED AS SHOWN)	3
	RAIN BIRD 5LRC QUICK COUPLING VALVE	2
	RAIN BIRD 5505 W/8 NOZZLE PRESSURE = 50 PSI RADIUS = 49 FEET FLOW = 7.3 GPM	24
A	RAIN BIRD ESP-LX MODULAR OR ESP-MC IRRIGATION CONTROLLER W/8 STATIONS	1

MAINLINE PIPE: CLASS 200 PVC (2 1/2-INCH SIZE)

LATERAL PIPE: CLASS 200 PVC (SIZED AS SHOWN)

A1	INDICATES CONTROLLER AND CONTROLLER STATION NUMBER
58	INDICATES LATERAL DISCHARGE IN GPM
2"	INDICATES REMOTE CONTROL VALVE SIZE
-	

RAIN BIRD

Rain Bird presents this plan as a typical sports field layout. Rain Bird offers no indemnity, expressed or implied, for projects installed from this plan. Since each site and system contains many variables, Rain Bird expressly recommends the use of a qualified irrigation designer.

Project:

0' 15' 30' 60'

GRAPHIC SCALE

Date:

Drawing Number:

YSF-1

icop group		INGENIERO: IGNACIO CERNICHARO SORIANO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado Nº 25021	FIRMA:	SISTEMA DE COORDENADAS / ESCALA	FORMATO: A3 / FECHA 02/12/2024	PROYECTO DE CAMBIO DE CESPED ARTIFICIAL DE LOS CAMPOS DE FUTBOL DE MAS DE TOUS, INCLUIDOS EN EL PLA OBERT D'INVERSIONS 2024-2027 DE LA DIPUTACION PROVINCIAL DE VALENCIA	DESIGNACIÓN PLANO DETALLE DE RIEGO	PLANO Nº 9 / HOJA 1 de 1

TOMO III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. CAPITULO I: CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO 1

1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 1

1.2. CONDICIONES GENERALES 1

1.3. DISPOSICIONES GENERALES 1

1.4. DOCUMENTACIÓN APLICABLE 1

1.5. CONDICIONES GENERALES 4

1.6. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS 13

1.7. RESPONSABILIDAD CONTRATISTA DURANTE EJECUCIÓN OBRAS 14

1.8. TRABAJOS PREPARATORIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 17

1.9. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 18

1.10. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE CARÁCTER MEDIOAMBIENTAL 23

1.10.1. VERTIDOS Y RESIDUOS 23

1.10.2. ACOPIOS 24

1.10.3. POLVO 24

1.10.4. HUMOS 24

1.10.5. RUIDOS 25

1.10.6. DESLUMBRAMIENTO 25

1.10.7. BASURAS 25

1.10.8. BARRO 25

1.11. NORMATIVA DE APLICACIÓN 25

2. CAPITULO II: CONDICIONES DE LOS MATERIALES 29

2.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES 29

2.2. EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES 29

2.3. MATERIALES PARA RELLENO DE ZANJAS. 30

2.4. ZAHORRAS ARTIFICIALES 30
2.5. AGUA 31
2.6. ARIDO GRUESO A EMPLEAR EN HORMIGONES 31
2.7. ARIDO FINO A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES 32
2.8. CEMENTO 32
2.9. ADITIVOS PARA HORMIGONES 33
2.10. MORTEROS DE CEMENTO 34
2.11. HORMIGONES 35
2.12. MATERIALES CERÁMICOS 36
2.13. MADERA A EMPLEAR EN MEDIOS AUXILIARES Y CARPINTERÍA DE ARMAR 37
2.14. MALLAS ELECTROSOLDADAS. 38
2.15. TUBERÍAS DE DRENAJE Y SANEAMIENTO 38
2.16. MATERIALES Y ELEMENTOS DE LA RED DE SANEAMIENTO 39
2.17. TUBOS DE POLIETILENO 43
2.18. TUBERÍAS DE FUNDICIÓN 46
2.19. PIEZAS ESPECIALES 51
2.20. ELEMENTOS DE CIERRE Y REGULACIÓN 53
2.21. BETUNES ASFÁLTICOS 55
2.22. BETUNES FLUIDIFICADOS Y EMULSIONES BITUMINOSAS. 55
2.23. MATERIALES A EMPLEAR EN SUB-BASE GRANULAR 56
2.24. RIEGO DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA 56
2.25. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 58
2.26. MATERIALES PREFABRICADOS DE CEMENTO 65
2.27. MASILLA DE CAUCHO ELÁSTICA 68
2.28. ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS 69
2.29. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN 71

2.30. CONDUCTORES ELÉCTRICOS Y DE PROTECCIÓN 74
2.31. TOMAS DE TIERRA 74
2.32. ELEMENTOS Y MATERIALES DE JARDINERÍA 75
2.33. MATERIALES NO ESPECIFICADOS 77
2.34. MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES 78
2.35. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA 78
3. CAPITULO III: EJECUCION DE LAS OBRAS 79
3.1. REPLANTEO Y PRESCRIPCIONES GENERALES 79
3.2. PICADO, DEMOLICIONES Y EXC. EN OBRA O EN CANTERA PARA RELLENOS 79
3.3. RELLENOS 79
3.4. BASE ZAHORRA ARTIFICIAL 79
3.5. TRANSPORTE A VERTEDERO 80
3.6. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS 80
3.7. BASES DE HORMIGÓN 85
3.8. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN 87
3.9. RIEGO DE ADHERENCIA 90
3.10. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 91
3.11. MORTEROS 97
3.12. ENCOFRADOS 98
3.13. ARMADURAS. ACERO PARA ARMAR 99

3.14. HORMIGONES 101
3.15. FIRMES DE HORMIGÓN 105
3.16. BORDILLOS 106
3.17. SOLADOS 106
3.18. PRODUCTOS SOBRANTES DEL PICADO, EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, DERRIBOSO ELIMINACIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES 106
3.19. RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS 107
3.20. FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE 107
3.21. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED DE SANEAMIENTO 108
3.22. ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS 109
3.23. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA121
3.24. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN 133
3.25. FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE 136
3.26. PIEZAS ESPECIALES Y MECANISMOS 137
3.27. CANALIZACIONES DE CABLES SUBTERRÁNEOS DE ALUMBRADO PÚBLICO 137
3.28. CONEXIÓN DE PUNTOS DE LUZ A LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO 138
3.29. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE JARDINERÍA 138
3.30. UNIDADES NO ESPECIFICADAS 140
4. CAPITULO IV: UNIDADES DE OBRA. DEFINICIÓN, MEDICION Y ABONO 141
4.1. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS 141
4.2. DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO 141
4.3. EXCAVACIONES 142
4.4. ENTIBACIÓN 142
4.5. RELLENOS LOCALIZADOS 143
4.6. CAPA GRANULAR DE ZAHORRAS. 143
4.7. HORMIGONES 144

4.8. ACEROS 144

4.9. ENCOFRADOS 145

4.10. TUBERÍAS DE SANEAMIENTO Y DRENAJE 147

4.11. ARQUETAS, POZOS E IMBORNALES 147

4.12. RED DE RIEGO Y AGUA POTABLE. CONDUCCCIONES, PIEZAS ESPECIALES Y ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CIERRE 148

4.13. OBRAS ESPECIALES DE CONEXIÓN Y ENTRONQUE 149

4.14. PAVIMENTOS, FÁBRICAS Y REVESTIMIENTOS 149

4.15. PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE 149

4.16. RIEGOS CON EMULSIÓN ASFÁLTICA 150

4.17. BORDILLOS 151

4.18. SEÑALIZACIÓN VIARIA 151

4.19. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO 151

4.20. GESTIÓN DE RESIDUOS 152

4.21. SEGURIDAD Y SALUD 153

4.22. OTRAS UNIDADES 153

5.CAPITULO V: DISPOSICIONES GENERALES 154

5.1. PLAZO DE EJECUCIÓN 154

5.2. PLAZO DE GARANTÍA 154

5.3. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN 154

5.4. SANCIONES Y PENALIZACIONES 154

5.5. DIRECCIÓN, INSPECCIÓN, LIQUIDACIÓN Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS 155

5.6. RESCISIÓN 155

OBJETO DEL PLIEGO

En cumplimiento del artículo 123 “Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración” del TRLCSP, los proyectos de obras deberán comprender, al menos:

....c) El pliego de prescripciones técnicas particulares, donde se hará la descripción de las obras y se regulará su ejecución, con expresión de la forma en que esta se llevará a cabo, las obligaciones de orden técnico que correspondan al contratista, y la manera en que se llevará a cabo la medición de las unidades ejecutadas y el control de calidad de los materiales empleados y del proceso de ejecución.

El presente Pliego de Prescripciones constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las obras objeto de la presente contratación. Contiene condiciones normalizadas referentes a los materiales y a las unidades de obra así como todos los aspectos derivados de la ejecución de las obras.

1. CAPITULO I: CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO

1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras incluidas en este proyecto se describen y cuantifican, ampliamente, en la memoria, planos y presupuesto de este proyecto.

1.2. CONDICIONES GENERALES

Para todo lo referente a las Prescripciones Administrativas Generales y Particulares de la Obra es de aplicación EL PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE LA PRESENTE OBRA.

Respecto a las Prescripciones Técnicas, el Contratista Adjudicatario está obligado al cumplimiento de lo indicado en todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas por la Administración del Estado, Autonómica, Ayuntamiento u otros Organismos competentes, que tengan aplicación en los trabajos a realizar, salvo especificaciones contrarias que se indiquen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, en cuyo caso prevalecerá lo indicado en dicho documento, salvo que el Director de Obra resuelva lo contrario. Especialmente serán de aplicación las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, para obras de carreteras y puentes (P.G.3) aprobado por el M.O.P.U., por Orden de 6 de Febrero de 1.976, así como las sucesivas modificaciones aprobadas por el M.O.P.U., en la Orden de 21 de Enero de 1.988 y siguientes y la Instrucción EHE-08 de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento 2008

1.3. DISPOSICIONES GENERALES

Durante el Contrato de ejecución de las obras definidas en el presente Proyecto también será de aplicación la Ley de Contratos del Sector Público, texto refundido, con cuantos reglamentos se encuentren vigentes durante el desarrollo de las mismas. Además regirá lo señalado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto y las normas indicadas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que regirán para la licitación y contratación.

El Contratista queda obligado a cumplimentar cuantas disposiciones sean de aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los artículos de este Pliego y a aceptar cualquier instrucción, reglamento o normas que puedan dictarse por el Organismo o Entidad competente durante la ejecución de los trabajos.

1.4. DOCUMENTACIÓN APLICABLE

DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Las obras quedan definidas por los documentos del proyecto y por la normativa indicada en los apartados correspondientes al presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En particular, en cumplimiento del artículo 123 del Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, el proyecto de obras incluye:

Una memoria (Documento Nº 1) en la que se describe el objeto de las obras, que recoge los antecedentes y situación previa de las mismas, las necesidades a satisfacer y la justificación de la solución adoptada, detallándose los factores de todo orden a tener en cuenta.

Los planos de conjunto y de detalle (Documento Nº 2) necesarios para que la obra quede completamente definida, así como los que delimitan la ocupación de terrenos y la restitución de servidumbres y demás derechos reales, en su caso, y servicios afectados por su ejecución.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (Documento Nº 3) donde se hace la descripción de las obras y se regula su ejecución, con expresión de la forma en que ésta se llevará a cabo, de la medición de las unidades ejecutadas y el control de calidad y de las obligaciones de orden técnico que corresponde al contratista.

Un Presupuesto (Documento Nº 4) integrado por varios parciales con expresión de los precios unitarios y de los descompuestos, estado de mediciones y los detalles precisos para su valoración.

Un programa de desarrollo de los trabajos (ver Anejo a la memoria correspondiente) o Plan de Obra y características del contrato, de carácter indicativo con previsión de tiempos y costes.

Las referencias de todo tipo en que se fundamentará el replanteo de la obra.

Las referencias a cuanta documentación viene prevista en normas de carácter legal o reglamentario

El estudio de seguridad y salud en los términos previstos por el RD 1627/97 (ver Anejo a la memoria correspondiente).

CONTRADICIONES OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos o viceversa, habrá de

ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos siempre que, a juicio de la Dirección, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por la Dirección de Obra o por el Contratista, deberían reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE

A partir de la documentación del Proyecto antes indicada, el Contratista elaborará a su cargo, cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán sometidos a la aprobación o comentarios de la Dirección de Obra.

El coste derivado de la confección de dichos planos complementarios de detalle y definición se encuentran repercutidos en la unidades de obra, no siendo de abono.

También es obligación del Contratista realizar los despieces de ferralla y, en general, todos aquellos detalles específicos de terminaciones de obra que no le sean entregados. Para ello deberá contar con los elementos necesarios en su oficina de obras o en la principal.

ARCHIVO ACTUALIZADO DE DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS. PLANOS DE OBRA REALIZADA

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de todos los documentos contractuales, y en especial de un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios de detalle desarrollados por el Contratista, actualizados con las instrucciones y especificaciones complementarias que haya prescrito la Dirección de Obra.

A medida que se vaya avanzando la obra, el contratista está obligado a elaborar los planos constructivos necesarios que recojan las modificaciones y/o variaciones que se vayan realizando sobre las obras proyectadas, debiendo

generar los correspondientes planos constructivos revisados que deberá ser autorizados previamente por la dirección de obra, existiendo registro de control de los cambios que se han producido, fechas, motivos, autorizaciones,…. Estos trabajos no serán de abono al contratista, estando repercutidos en los precios del proyecto.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado el Contratista presentará una colección completa de originales de los Planos "As Built" o "Planos de Obra Realmente Ejecutada" en formato A-3 y en soporte informático.

Además el Contratista presentará al finalizar cada tramo de obra planos en los que se detallen todas las instalaciones y servicios encontrados, tanto en uso como sin utilización, conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquella en que queda después de la modificación, si ésta ha sido necesaria, indicando todas las características posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalación.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA

El Contratista una vez finalizada las obra, y en el plazo máximo de 30 días desde la Recepción de las obras, entregará a la Dirección de Obra un dosier con la documentación final de obra, que deberá recoger al menos los siguientes documentos:

Proyecto "As Built", de la obra, ejecutada, que incluirá una memoria justificativa de las variaciones que se hayan podido producir, incluyendo en dicho documento todos los anejos justificativos de los cambios, (cálculos,…). Se deberá adaptar a la estructura del proyecto constructivo. Además incluirá una colección de los planos de obra realmente ejecutada, incluyendo levantamientos topográficos de detalle de las obras ejecutadas. Incorporará también un presupuesto, con estado de mediciones, presupuesto comparado entre la obra realmente ejecutada y el

presupuesto vigente,…

Certificados, manuales y especificaciones técnicas de materiales, equipos, instalaciones… Proyectos específicos redactados en la fase de ejecución para legalización de instalaciones.
La dirección facultativa confeccionará un indica con la documentación final de obra que el contratista está obligado a entregar.

La confección de esta documentación final de obra y Proyecto "As built" no será de abono al contratista, estando repercutido el coste de ello en los precios unitarios del proyecto.

1.5. CONDICIONES GENERALES

DIRECCIÓN DE OBRA

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las funciones de la Dirección de Obra, en cuanto a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes el cumplimiento de las condiciones contractuales.

Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado o modificaciones debidamente autorizadas y el cumplimiento del programa de trabajos.

Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones

correspondientes dejan a su decisión.

Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.

Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.

Proponer las actuaciones procedentes para obtener de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de obra.

Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.

Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración a la Dirección para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego a la Dirección de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Órdenes".

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes, dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

El Contratista, antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle como "Delegado de Obra", según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Este representante tendrá la titulación requerida, de acuerdo con el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato (P.C.A.P.), y con la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, siendo obligado, al menos, que exista con plena dedicación un Ingeniero Superior/Arquitecto, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Será de aplicación lo dispuesto en el Contrato suscrito, en el RDL 3/2011, de 11 de Noviembre, Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y el Reglamento General de la LCAP (aprobado por RD 1098/2001 de 12 de octubre), debiendo considerarse con carácter contractual los diferentes documentos del

Proyecto de Construcción, de acuerdo con la normativa vigente, así como el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que por cualquier concepto durante el desarrollo de los trabajos le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

A) COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO
PREVIO Elementos que se entregarán al
contratista
Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán las bases que han servido de soporte para la realización de la topografía del Proyecto Constructivo de la Infraestructura de la línea, realizando un inventario de las mismas, identificándolas con sus correspondientes croquis de localización. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcas sobre señales permanentes que no muestren señales de alteración.

Será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas, y su reposición con los necesarios levantamientos topográficos complementarios.

Replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales, partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los

trabajos.

Asimismo, ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de nivel a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

Por tanto, el Contratista estará obligado a realizar el piqueteado de vía, revisar la topografía y revisar el trazado

Acta de comprobación del replanteo. Autorización para iniciar las obras

Salvo prescripción en contra del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, la Dirección de Obra, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la comprobación del replanteo, previo a la iniciación de las obras, en el plazo de un mes contado a partir de la formalización del Contrato correspondiente. Del resultado se extenderá la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posición y disposición real de los terrenos, su idoneidad y la viabilidad del proyecto, a juicio de la Dirección de Obra, se dará por ésta la autorización para iniciar las correspondientes obras, haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de Replanteo extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla.

Responsabilidad de la comprobación del replanteo

En cuanto forman parte de las labores de comprobación del replanteo, será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el Plan de Replanteo, además de todos los trabajos de topografía precisos para la

posterior ejecución de las obras, así como la conservación y reposición de los hitos recibidos de la Administración.

B) PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. PROGRAMA DE TRABAJOS

Las obras a que se aplica el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado en el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales, si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos al inicio de las obras, concretamente, el primer día de las obras, que actualizará mensualmente o según criterio de la Dirección de Obra.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas estacionales, de movimiento de personal, y cuantas otras de carácter general sean estimables, según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aun en la línea de apreciación más pesimista.

Dicho programa se reflejará en dos diagramas. Uno de ellos especificará los espacios-tiempos de la obra a realizar y el otro será de barras, donde se ordenarán las diferentes partes de obra que integran el proyecto, estimando en día-calendario los plazos de ejecución de la misma, con indicación de la valoración mensual y acumulada.

Una vez aprobado este programa por la Dirección de Obra, servirá de base, en su caso, para la aplicación de los Art. 196 y siguientes de la Ley de Contratos del Sector Público, texto refundido.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuran en el Programa de Trabajos, lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista estará obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales o para la corrección de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello encaminado al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

C) TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Será de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que decidiera utilizar para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares y oficinas, el movimiento de equipos y personal o el acceso a las obras

Será igualmente de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

Teniendo en cuenta que la obra se desarrolla en un ámbito urbano, deberá llevar a cabo las protecciones necesarias de los pavimentos, así como del resto de

elementos urbanos (mobiliario, farolas, arbolado,….) para que no se vean dañados por la ejecución de las obras, siendo responsabilidad del contratista de los daños que puedan producirse. Deberá cumplir las condiciones que el Ayuntamiento pueda exigir.

D) OCUPACIÓN Y VALLADO PROVISIONAL DE TERRENOS

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, su intención de iniciar los trabajos con quince (15) días de anticipación, siempre y cuando ello requiera la ocupación de terreno y se ajuste al programa de trabajos en vigor. Si la ocupación supone una modificación del programa de trabajos vigente, la notificación se realizará con una anticipación de 45 días y quedará condicionada a la aceptación por la Dirección de Obra.

El Contratista archivará la información y documentación sobre las fechas de entrada y salida de cada propiedad, pública o privada, así como los datos sobre las fechas de montaje y desmontaje de vallas. El Contratista suministrará copias de estos documentos a la Dirección de Obra cuando sea requerido.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado si así estuviese previsto en el Proyecto, fuese necesario por razones de seguridad o así lo requiriesen las ordenanzas o reglamentación de aplicación o lo exigiese la Dirección de Obra.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación de la Dirección de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El vallado de zanjas y pozos se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables o similar, de acuerdo con el Plan de Seguridad presentado por el Contratista y aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud.

El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por un cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos de la zona afectada.

La instalación y conservación del vallado de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras serán de cuenta del Contratista y, por lo tanto, no serán objeto de abono.

E) RECLAMACIONES DE TERCEROS

El Contratista realizará a su cargo la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades existentes en las proximidades de las obras, antes del comienzo de éstas, si dichas propiedades pueden ser afectadas por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños, elaborando un informe técnico que se entregará al Director de Obra. El costo de los informes, actas notariales, etc., se considera incluido dentro de los precios ofertados por el Contratista.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros, atenderá, con la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios y afectados y lo notificará por escrito y sin demora a la Dirección de Obra.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, por escrito y sin demora, cualquier accidente o daño que se produzca como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ello a la Dirección de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio

público fundamental o si hay riesgos importantes.

En todo caso, se estará a lo dispuesto en el Art. 214 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

F) ACCESO A LAS OBRAS

CONSTRUCCIÓN LOS ACCESOS PROVISIONALES

Los accesos provisionales serán construidos y conservados por el Contratista a su cargo, no siendo, por tanto, objeto de abono.

El Contratista reconstruirá todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los accesos a las obras, retirando de la obra todos los materiales y medios de construcción sobrantes una vez terminada aquella, dejando la zona perfectamente limpia.

CONSERVACIÓN Y USO

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

La Administración se reserva para sí y para los Contratistas a quienes encomiende trabajos de reconocimientos, sondeos e inyecciones, suministros y montajes especiales, etc., el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista.

OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS PARA CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO A LAS OBRAS

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la

construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista, quien deberá realizar a su cargo los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

G) DAÑOS POR LAS VIBRACIONES

El Contratista adoptará las precauciones necesarias para la evitación de daños por vibraciones en construcciones e instalaciones, bien sean de la propia edificación y sus elementos complementarios, bien ajenos.

En particular, se cuidarán los procedimientos de compactación y de excavación, y en especial en zonas próximas a edificaciones.

En los materiales que deban ser compactados, desde la preparación de fondos de excavación, rellenos, capas granulares de pavimentos, o cualquiera otras, el procedimiento para lograr las densidades exigidas se ajustará por el Contratista para evitar los daños indicados, variando la frecuencia y amplitud de la vibración, así como la humedad y otras condiciones, llegando incluso a la compactación estática.

El contratista no podrá plantear reclamación alguna, organizativa ni económica, por la necesidad de adoptar procedimientos constructivos especiales en alguna zona, independientemente de la magnitud y tipo de la adaptación.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos derivados tanto del control de los efectos de sus procedimientos (reconocimientos previos del estado de construcciones e instalaciones, monitorizaciones, repercusiones de cambios de procedimiento, etc.), como la subsanación y reparación de daños y perjuicios que en cualquier caso puedan producirse.

H) SUBCONTRATACIÓN

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, del Director de la Obra. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión.

La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. El Director de la Obra estará facultado para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren durante los trabajos poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

El personal habilitado necesario para la realización de los trabajos, pilotos de vía, jefes de tajo, encargados de ocupación y encargados de corte será personal de la plantilla del adjudicatario, no pudiendo subcontratar las tareas asignadas a estos agentes.

INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

A) PROYECTO DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias, de seguridad y salud, y demás de tipo provisional, incluyéndose las dependencias necesarias para el Equipo de Dirección de Obra. Dichas oficinas serán convenientemente instaladas y equipadas por el Contratista.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica, agua y saneamiento para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes y las Normas de las Compañías Suministradoras.

Los Proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajos y que están ubicadas en lugares donde no interfieren la ejecución de las obras principales.

El aspecto y acabado exterior de las edificaciones auxiliares estarán supeditados a la aprobación de la Dirección de Obra.

Estos Proyectos deberán ser presentados por el Contratista a la dirección de Obra con la antelación que se fije respecto del comienzo de las obras y en cualquier caso con la suficiente para que la Dirección de Obra pueda decidir sobre su idoneidad.

La conformidad de la Dirección de Obra al proyecto de instalaciones obras servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

B) RETIRADA DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los trabajos correspondientes será realizada por el Contratista a su cargo y deberá ser anunciada a la Dirección de Obra quien lo autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente.

C) INSTALACIÓN DE ACOPIOS

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra.

1.6. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LAS OBRAS

La dirección, control y vigilancia de las obras se realizará por técnico o técnicos competentes en la materia. La D.F. será designada a tal efecto por el promotor de las obras.

INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras podrán ser inspeccionadas, en todo momento, por la Dirección Facultativa.

El Contratista pondrá a su disposición los documentos y medios necesarios para el cumplimiento de su misión.

REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten, y que actúe como representante suyo ante la Dirección Facultativa, a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras.

Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos, y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento de la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá exigir que el Contratista designe para estar al frente de las obras un Técnico perfectamente cualificado, con autoridad suficiente para ejecutar las órdenes de la Dirección Facultativa a pie de obra y con dedicación exclusiva.

PARTES E INFORMES

El Contratista queda obligado a suscribir con su conformidad o reparos, los partes o informes establecidos para las obras, siempre que sea requerido para ello.

ORDENES AL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 8 del PCAG.

Las órdenes al Contratista se darán verbalmente o por escrito, estando estas numeradas correlativamente. Aquel quedará obligado a firmar el recibo en el duplicado de la obra.

DIARIO DE LAS OBRAS

A partir de la orden de iniciación de las obras, se abrirá por parte de la Dirección Facultativa un libro en el que se hará constar, cada día de trabajo, las incidencias ocurridas en la obra, haciendo referencia expresa a las consultas o aclaraciones solicitadas por el Contratista, y las órdenes dadas a este.

1.7. RESPONSABILIDAD CONTRATISTA DURANTE EJECUCIÓN OBRAS

DAÑOS Y PERJUICIOS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 134 del RGC.

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de la obra.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a

su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, a su costa, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, restableciendo sus condiciones privadas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

OBJETOS ENCONTRADOS

Será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 19 del PCAG.

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediata cuenta de los hallazgos a la Dirección Facultativa y colocarlos bajo su custodia.

EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos, lagos, playas, y depósitos de agua, por efectos de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otra materia que pueda ser perjudicial.

PERMISOS Y LICENCIAS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 131 del RGC y en la Cláusula 20 del PCAG

El Contratista deberá obtener, a su costa todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios definidos en el contrato.

PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico a que se comprometió en la licitación.

La Dirección Facultativa podrá prohibir la permanencia en la obra del personal del Contratista, por motivo de faltas de obediencia y respeto, o por causa de actos que comprometan o perturben la marcha de los trabajos.

El Contratista podrá recurrir, si entendiese que no hay motivo fundado para dicha prohibición.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley sobre el Contrato de Trabajo, Reglamentaciones del Trabajo, Estatuto del Trabajador y disposiciones complementarias vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

SUBCONTRATOS

El Contratista podrá dar en subcontrato cualquier parte de la obra, pero con la previa autorización de la Dirección Facultativa y siempre será responsable ante esta de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

La Dirección de la obra está facultada para decidir la exclusión de un subcontratista por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contra- tista este deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este subcontrato. En cualquier caso, siempre se estará a lo dispuesto en la legislación vigente.

GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, siempre que no se indique lo contrario, los siguientes gastos. Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
Los gastos de alquiler o adquisición para depósitos de maquinaria y materiales.

Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daños o incendios, cumpliendo la normativa vigente.

Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios basuras. Los gastos de conservación de desagües.
Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.

Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de las obras a su terminación.

Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para la obra.

Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.

Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Los gastos por ensayos de control de calidad hasta el 1 % del presupuesto de la obra.
Los gastos de construcción y mantenimiento de desvíos de tráfico necesarios para la ejecución de las obras; carteles de tráfico, medios,….

La repercusión por trabajos nocturnos o en festivos en las unidades de obra.

La realización de calicatas para la localización de las redes de servicios subterráneas, así como cualquier otro método a utilizar (georadar o similar) para el posicionamiento de los mismos.

Cualquier otro gasto que se indiquen en los pliegos de las licitaciones de obra.

1.8. TRABAJOS PREPARATORIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

REPLANTEO

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 127 del RGC y en las cláusulas 24,25 y 26 del PCAG. Se hará constar, además de los contenidos en expresados en dicho Artículo y Cláusulas, las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

En el plazo establecido a partir de la adjudicación definitiva se efectuará, en presencia del Contra- tista, el replanteo de las obras proyectadas, extendiéndose la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo. El Acta reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto de los documentos contractuales del proyecto, refiriéndose expresamente a las caracte- rísticas geométricas del trazado y obras de fábrica, a la procedencia de materiales, así como a cualquier punto que, en caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del contrato.

Cuando el Acta de Comprobación del Replanteo refleje alguna variación respecto a los documentos contractuales del proyecto, deberá ser acompañada de un nuevo presupuesto, valorado a los precios del contrato.

FIJACIÓN DE LOS PUNTOS DE REPLANTEO

El replanteo deberá incluir como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra, y los ejes principales de las obras de fábrica, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalles. Estos se marcarán mediante sólidas estacas, o si hubiera peligro de desaparición, con mojones de hormigón o piedra.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Replanteo, el

cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

El Contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos del replanteo que le hayan sido entregados.

PROGRAMA DE TRABAJOS

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 128 y 129 del RCG y en la Cláusula 27 del PCAG.

En el plazo de quince (15) días hábiles, a partir de la aprobación del Acta de Comprobación del Replanteo el Contratista presentará el Programa de Trabajos de las Obras.

El Programa de Trabajos incluirá los siguientes datos:

- Fijación de las unidades de obras que integran el Proyecto, o indicación del volumen de las mismas.
- Determinación de los medios necesarios (instalaciones equipos y materiales), con expresión de sus rendimientos medios.
- Estimación en días calendario, de los plazos parciales de las diversas unidades de obra.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada sobre la base de los precios unitarios de adjudicación.
- Representación gráfica de las diversas actividades en un gráfico de barras o en un diagrama espacios-tiempos.

Cuando del Programa de Trabajo se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, o no sea compatible con diversas condiciones de tipo urbanístico o social, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y la Dirección Facultativa, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Una vez firmada el acta de replanteo y aprobado el Programa de Trabajo por la Dirección Facultativa, estará autorizado el inicio de las obras, a partir de cuya fecha se contará el plazo de ejecución establecido en el contrato.

1.9. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

REPLANTEO DE DETALLES DE LAS OBRAS

La Dirección Facultativa aprobará los replanteos de detalles necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información que se precise para que aquellos puedan ser realizados.

El Contratista deberá proveer a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

EQUIPO DE MAQUINARIA

El Contratista queda obligado a situar en las obras los equipos de maquinaria que se comprometió a aportar en la licitación y que la Dirección Facultativa considere necesarios para el desarrollo de la misma.

La D.F. deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para la obra.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin consentimiento de la Dirección Facultativa.

ENSAYOS

La Dirección Facultativa podrá fijar en todo momento los ensayos que considere necesarios con el fin de garantizar la calidad de la obra, siendo los gastos ocasionados por este concepto por cuenta del Contratista hasta el 1 % del Presupuesto Total de la Obra.

MATERIALES

Cuando la procedencia de materiales no esté fijada en el proyecto, los materiales requeridos para la ejecución de las obras serán obtenidos por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno. No obstante deberá tener muy en cuenta las recomen- daciones que, sobre la procedencia de los materiales, señalen los documentos informativos del Proyecto y las observaciones complementarias que pueda hacer la Dirección Facultativa.

El Contratista notificará a la Dirección Facultativa, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se propone utilizar, aportando, cuando así lo solicite la citada Dirección, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la Dirección Facultativa.

En el caso que la procedencia de materiales fuera señalada concretamente en el proyecto o en los planos, el Contratista deberá atenerse obligatoriamente a dicha indicación. Si posteriormente se comprobara que dichas procedencias son inadecuadas, o insuficientes, la Dirección Facultativa fijará los nuevos orígenes y propondrá la modificación de los precios y del programa de trabajo si hubiera lugar a ello y estuviera previsto en el contrato.

Si durante las excavaciones se encontraran materiales que pudieran emplearse en usos más nobles que los previstos, se podrán transportar a los acopios que para

tal fin ordene la Dirección Facultativa con el objeto de proceder a su utilización posterior, abonándose, en su caso, el acopio intermedio y/o el transporte adicional correspondiente a los precios previstos en el Contrato o en su defecto a los que se fijen contradictoriamente.

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto de este proyecto, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que estos cumplan las condiciones previstas en el Pliego de Prescripciones. Para utilizar dichos materiales en otras obras será necesaria la autorización de la Dirección Facultativa.

Si el Contratista hubiera obtenida, de terrenos pertenecientes al Estado, materiales en cantidad superior a la requerida para el cumplimiento del proyecto, la Dirección Facultativa podrá posesionarse de los excesos, incluyendo los subproductos, sin abono de ninguna clase.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de adquisición, por si aquellos materiales o elementos que por su índole especial (artículos patentados o expresamente detallados en el Proyecto) no sean de empleo normal en las obras o estén supeditados a la situación de los merca- dos en el momento de la ejecución. Pudiendo, en virtud de este artículo, contraer separadamente el suministro y colocación de todos o parte de dichos materiales, sin que el Contratista adjudicatario tenga derecho a reclamación alguna. En tal caso, el Contratista deberá dar toda clase de facilidades para la instalación y pruebas por parte de la casa suministradora o insta- ladora, si bien le serán abonados todos los gastos que ello le origine, tasados contra- dictoriamente por la Dirección Facultativa.

Si el Contratista adjudicatario tomase el agua de las bocas de riego público, para la ejecución de las obras o riegos de obras de fábrica, queda obligado a abonar por su exclusiva cuenta a la entidad abastecedora de agua que corresponde, el importe del agua consumida, con arreglo a la tarifa establecidas por dicha entidad, debiendo dar cuenta a la misma, con la debida antelación de su propósito

de utilizar los referidos servicios.

ACOPIOS

Quedará terminantemente prohibido, salvo autorización escrita de la Dirección Facultativa, efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la planta de las obras o en aquellas zonas marginales que defina la citada Dirección. Se cuidará especialmente de no obs- truir los desagües, imbornales o cunetas, y de no interferir el tráfico.

Los materiales se almacenarán en forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para utilización en la obra, requisito que deberá ser comprobado en el momento de su utilización.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por la Dirección Facultativa, y realizados solamente en las unidades de obras que indique.

El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que la Dirección ordene, y mantenerlas en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

Los costes derivados de estos trabajos no serán abonables al contratista, ya que están repercutidos en cada una de las unidades de obra que configuran este proyecto.

TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Los trabajos ejecutados por el Contratista, modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, deberán ser derruidos a su costa si la Dirección Facultativa lo exige, y en ningún caso serán abonables.

El Contratista será, además, responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Dirección Facultativa. Igual responsabilidad acarreará al Contratista la ejecución de trabajos que la Dirección Facultativa repute como defectuosos.

CONSTRUCCIÓN DE DESVÍOS

Si por preverlo en los documentos contractuales, o por necesidades surgidas posteriormente, fuera necesaria la construcción de desvíos provisionales o rampas de acceso en los tramos en obra, se construirán con arreglo a las características que figuren en los correspondientes documentos del proyecto, o en su defecto, de manera que sean adecuados al tráfico que han de soportar y según ordene la Dirección Facultativa.

El coste de todos los trabajos necesarios para la construcción de estos desvíos y su señalización y balizamiento será asumido por el contratista. Su conservación durante el plazo de utilización también será de cuenta del Contratista.

SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista quedará obligado a señalizar a su costa durante su ejecución, las obras objeto de este Proyecto, cumpliendo la O.M. de 14 de Marzo de 1.960, la O. Circular nº. 67 de la Dirección General de Carreteras, y la Instrucción 8.3-I.C.”Señalización de obras”. Además seguirá las especificaciones que al respecto reciba de la Dirección Técnica, siendo por su cuenta todos los gastos

ocasionados por esta orden.

Así mismo está obligado a la conservación y mantenimiento de la señalización, no siendo de abono salvo que se contemple en el proyecto.

PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

a).- Drenaje. Durante las diversas etapas de la construcción se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje, las cunetas, imbornales y demás desagües, se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones o encharcamientos.

b).- Heladas. Si existe temor de que se produzcan heladas, el Contratista de las obras protegerá todas las zonas que pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes. Las partes de las obras dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con lo que se señale en estas Prescripciones.

c).- Incendios. El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

MODIFICACIONES DE OBRA

Cuando el Director de las obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de

obra no figurasen en los cuadros de precio del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo la circunstancia de que tal emergencia no fuere imputable al Contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estimase oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguientes modificaciones de obra, a fin de que el Director de las obras, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

1.10. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE CARÁCTER MEDIOAMBIENTAL

1.10.1. VERTIDOS Y RESIDUOS

La gestión de los residuos generados en las obras comprenderá el conjunto de operaciones encaminadas a darles el destino más adecuado desde el punto de vista medioambiental, de acuerdo con sus características e incluirá las operaciones de recogida, almacenamiento, transporte, valorización y eliminación.

Los principios que rigen esta gestión son los establecidos por la Unión Europea en esta materia, los cuales se indican por orden jerárquico:

- Prevención y minimización en origen, reduciendo la producción y la nocividad
- Incentivación de la reutilización, reciclado y cualquier otra forma de valorización y cierre de ciclos
- Eliminación adecuada de los residuos que no puedan valorizarse e implantación de los medios necesarios para su correcta gestión

En base a estos principios el Contratista adjudicatario presentará una relación de los residuos o vertidos que se puedan generar, caracterizando los distintos tipos así como proponiendo las medidas de reutilización o eliminación que en cada

caso fueran necesarias (ver catálogo de Residuos CER aprobado por la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo, modificado por la Decisión de la Comisión Decisión 2001-118 de 16 de Enero, Decisión 2001-119, de 22 de Enero, y por la Decisión del Consejo Decisión 573-2001 de 23 de Julio).

En los siguientes cuadros se resumen aplicaciones de distintos residuos considerados en el catálogo anteriormente indicado, dentro del ámbito de las obras de tierra, las carreteras y la obra pública.

Se adoptarán las siguientes medidas de control:

- Se prohíbe terminantemente el vertido de sólidos y fluido a ríos y confluentes.
- Entre ellos, productos de excavaciones y demoliciones, rocas, tierras, lodos, restos de fábrica, hormigón, madera, perfiles metálicos, chatarra, despuntes de armaduras, caucho y materiales plásticos, áridos productos naturales o sintéticos y prefabricados y vidrios.
- Se prohíbe el vertido de restos y lavados de plantas o vehículos de transporte de hormigones, asfaltos, productos bituminosos y sus posibles aditivos, detergentes y otros productos químicos usados en construcción, pinturas, disolventes y aceites y basuras.
- Para la retirada de estos desechos de la obra se clasificarán de acuerdo con la normativa al efecto de la Junta de Residuos de la Administración Autonómica, que extenderá el correspondiente justificante de retirada para su archive en obra

1.10.2. ACOPIOS

No se puede permitir el acopio de materiales, áridos, tierras, etc., así como el estacionamiento de máquinas y vehículos, en los cauces naturales de rieras.

El acopio del material procedente de la excavación, y que sea válido para utilizarse

como relleno, se realizará a la distancia necesaria para evitar vuelcos de los cortes laterales de la zanja ni interferencias con la propia realización de los trabajos.

Si no fuera viable realizar este tipo de acopios por limitaciones de espacio o por otros condicionantes, se llevará el material a un acopio intermedio, situado en una zona que no influya de la propia obra.

El material procedente de la excavación que por sus características no sea apto para emplear en rellenos, o que por su volumen sea excedente, se retirará directamente a vertedero autorizado.

La zona de acopio debe quedar cerrada con valla de 2 m. de altura.

1.10.3. **POLVO**

Está previsto el riego sistemático de los caminos de servicio para reducir la producción de polvo. Los silos contenedores de cemento disponen de filtros que admiten su conservación.

Los principios básicos para el control definitivo de polvo serán:

- Reducir generación de polvo en el desarrollo de la tarea
- Controlar y eliminar el polvo generado lo más cerca posibles del punto de origen, evitando su paso al ambiente
- Control del polvo suspendido en el ambiente
- Consolidación del polvo sedimentado

1.10.4. **HUMOS**

Se prohibirá quemar materiales en la obra, por lo cual solo puede producirse

humo, por escapes de máquinas y vehículos. Se realizará de forma periódica el cambio de filtro y una puesta a punto de toda la maquinaria empleada en la obra para disminuir la producción de humos.

1.10.5. RUIDOS

Se cuidará que las máquinas de la obra productoras de ruido, como pueden ser compresores, grupos electrógenos, tractores, etc..., mantengan las carcasas atenuadoras en su posición y se evitará en todo lo posible su trabajo nocturno.

1.10.6. DESLUMBRAMIENTO

Aunque no se considera un agente contaminante, la luz intensa y mal orientada puede afectar al usuario de las vías públicas y provocar accidentes de tráfico. Los focos de alumbrado intenso de obra deben situarse a una altura y posición adecuadas y su mejor emplazamiento es sobre las torres de elevación hidráulica tipo "jirafa" con panel movible de 6 lámparas de 1,5 kW que permite iluminar un tajo de movimiento de tierras desde una altura comprendida entre 8 y 12 metros.

1.10.7. BASURAS

La experiencia indica que no es suficiente disponer un contenedor (tipo bidón con tapa), junto al comedor de obra. Para mantener limpia la obra será necesario colocar algunos más para aquellos tajos de larga duración como obras de fábrica, y túneles, donde es frecuente encontrar algún personal que prefiere comer al aire libre.

1.10.8. BARRO

En toda obra de movimiento de tierras, es fácil encontrar barro tras un día de lluvia. Teniendo en cuenta el riesgo de pérdida de control de un vehículo al pasar

sobre barro es muy importante su eliminación, y sobre todo, contemplando la posibilidad de que vehículos de la obra, trasladen en sus neumáticos el barro a los viales públicos.

1.11. NORMATIVA DE APLICACIÓN

En aquellas cuestiones que no se hallen explícitamente reguladas en las Prescripciones Técnicas presentes, serán de aplicación aquellas prescripciones aplicables al tipo de obra de que se trate contenidas en:

- Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público.
- R.D. 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Ley 14/2013 (de 27 de septiembre) de apoyo a emprendedores y su internacionalización.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, en lo que no se oponga a la Ley 30/2007.
- R.D. 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Decreto 255/1994, de 7 de diciembre del Gobierno Valenciano, por el que se regulan las normas higiénico-sanitarias y de seguridad de las piscinas de uso colectivo y de los parques acuáticos (94/8991).
- Decreto 143/2015, de 11 de septiembre, del Consell, por el que aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 14/2010, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos.

- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados del Ministerio de la Vivienda.
- "Normas para la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas". decreto 193/1988 de 12 de diciembre, del Consell de la Generalitat Valenciana. DOGV 2-2-89.
- “Orden de 9 de junio de 2.004, de la Consellería de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, en materia de accesibilidad en el medio urbano”.
- “Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano”.
- R.D. 997/2002 de 27/09/2002 - BOE nº 244 de 11/10/2002. NORMA de construcción sismorresistente: parte general y edificación. NCSE-02
- R.D. 1247/2008, DE 18 DE JULIO, por el que se aprueba la Instrucción de hormigón estructural (EHE-08), y corrección de errores posterior (BOE nº 309 de 24/12/2008).
- R.D. 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- LEY 38/1999 de ordenación de la edificación. (BOE nº 266 de 06/11/1999).
- LEY de ordenación del territorio y protección del paisaje. (DOGV nº 4788 de 02/07/2004).
- R.D. 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE nº 74 de 28/03/2006), y modificaciones posteriores.
- Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre (BOE, 23 de octubre de 2007).
- Orden VIV-984/2009, de 15 de abril. BOE de 23 de abril de 2009. Modifica determinados documentos de CTE aprobados por RD 314/2006 y RD 1371/2006

- RD Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo.
- DECRETO 120/2006 que aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana (DOGV nº 5325 de 16/08/2006).
- REAL DECRETO 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE nº 38 de 13/02/2008).
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- CORRECCIÓN DE ERRORES DEL DECRETO 43/2008 por el que se modifica el decreto 19/2004 y el decreto 104/2006 de planificación y gestión en materia de contaminación acústica. Corrección Errores de 11/04/2008.
- DECRETO 104/2006 planificación y gestión en materia de contaminación acústica (DOGV nº 5305 de 18/07/2006).
- RESOLUCION que establece normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación a obras y edificaciones (DOGV nº 5017 de 31/05/2005).
- DECRETO que regula las normas de prevención de la contaminación acústica. (DOGV nº 4901 de 13/12/2004).
- LEY 7/2002 de protección contra la contaminación acústica. (DOGV nº 4394 de 09/12/2002).
- LEY 2/2006, DE 5 DE MAYO, de prevención de la contaminación y calidad ambiental. (DOCV nº 5256 de 11/05/06).
- DECRETO 127/2006, DE 15 DE SEPTIEMBRE, DEL CONSELL, por el que se desarrolla la ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de prevención de la contaminación y calidad ambiental. (DOCV nº 5350 de 20/09/06). Corrección de errores del decreto 127/2006, de 15 de septiembre, por el que se desarrolla la ley 2/2006, (DOCV nº 5364 DE 10/10/06)
- LEY 16/1985, DE 25 DE JUNIO, del patrimonio histórico español. (BOE

29/06/85).

- LEY 4/1998, DE 11 DE JUNIO, DE LA GENERALITAT VALENCIANA, de patrimonio cultural valenciano y MODIFICACIONES posteriores. (DOGV 3267 (18/06/98)
- REAL DECRETO 1627/1997 Por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción-(BOE nº 256 de 25/10/1997)
- DISPOSICIONES mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (BOE nº 97 de 23/04/1997)
- P.P.T.G. para Tuberías de Abastecimiento de Aguas del Ministerio de Obras Públicas, de 1.982.
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el P.P.T.G. para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (en vigor a partir del 1 de Abril de 2009).
- RESOLUCIÓN de 22 de febrero de 2006, de la Dirección General de Energía por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica, SAU, para Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión en la CV (DOGV nº 5.230 de 30/03/2006). (Ver modificaciones posteriores).
- R.D. 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09, (ver modif. posteriores).
- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- REAL DECRETO 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación.

- ORDEN de 6 de julio de 1984, por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, (ver modif.).
- “Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano” del M. FOM.
- ORDEN 28 de noviembre de 2008, de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se aprueba la Norma de Secciones de Firme de la Comunidad Valenciana y CORRECCCIÓN de errores posterior.
- Pliego General de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3, y ORDEN FOM 891 / 2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimento.
- Norma 3.1-IC de Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 5.2-IC de Drenaje superficial, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 8.1-IC de Señalización vertical y, Norma 8.2-IC de Marcas viales, de la I.C. También el Reglamento General de Circulación.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de residuos de la Comunidad Valenciana
- DECRETO 228/2018, de 14 de diciembre, del Consell, por el que se regula el control de las emisiones de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera

Si alguna de las normas anteriormente relacionadas regula de modo distinto algún concepto, se entenderá de aplicación la más restrictiva. De manera análoga, si lo preceptuado para alguna materia por las citadas normas estuvieran en contradicción por lo prescrito en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo establecido en este último. El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las instrucciones, Pliegos o Normas de toda

índole promulgadas por la Administración, con anterioridad a la fecha de licitación, que tengan aplicación en los trabajos a realizar, tanto si están citadas como si no lo están, en la relación anterior, quedando a la decisión del D.O. resolver cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellas y lo dispuesto en este Pliego.

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPITULO II: CONDICIONES DE LOS MATERIALES

2.CAPITULO II: CONDICIONES DE LOS MATERIALES

2.1.PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Los materiales procederán, exclusivamente, de los lugares, fábricas o marcas propuestas por el Contratista y que haya sido previamente aprobada por el Director de Obra, según se define en este Pliego, y muy especialmente en relación con materiales que piense utilizar para la extracción y producción de áridos con destino a los hormigones.

La Dirección de Obra dispone de un mes de plazo para aceptar o rehusar estos lugares de extracción. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista haya realizado la recogida y posterior envío de muestras solicitadas por la Dirección para la comprobación de la calidad de los materiales propuestos.

El Contratista vendrá obligado a eliminar a su costa los materiales que aparezcan durante los trabajos de explotación de las canteras, graveras o depósitos, previamente autorizados por el Director de Obra, cuya calidad sea inferior a lo exigido en cada caso.

2.2.EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES

No se procederá a realizar el acopio ni empleo de ninguna clase de materiales, sin que previamente se haya presentado por parte del Contratista las muestras adecuadas para que puedan ser examinadas y aceptadas, en su caso, en los términos y formas prescritos en este Pliego, o que en su defecto, pueda decidir el Ingeniero Director de las Obras.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo control del Facultativo Director de las obras o persona en quien éste delegue.

En los ensayos se utilizarán las Normas citadas en los distintos artículos de este capítulo o las Instrucciones, Pliegos de Condiciones y Normas reseñadas como Generales en este Pliego de Prescripciones, así como las normas de ensayo UNE, las del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción (NLC) y del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT) y en su defecto cualquier otra Norma que sea aprobada por el Director.

El número de ensayos a realizar será fijado por el Ingeniero Director, siendo todos los gastos de cuenta del Contratista y considerándose incluidos en los Precios de las unidades de obra con límite de uno por ciento (1%) del importe del presupuesto de ejecución material, no entrando en dicho cómputo de gastos los ensayos previos a la determinación de la cantera que proponga el Contratista. Este suministrará por su cuenta a los laboratorios señalados por el Director de Obra, y de acuerdo a ellos, una cantidad suficiente de material a ensayar.

2.3.MATERIALES PARA RELLENO DE ZANJAS.

Para la formación de la cama sobre la que se apoya la tubería se empleará gravilla y arena con un tamaño máximo de veinticinco (25) milímetros y mínimo de cinco (5) milímetros.

Para el relleno sobre dicha cama y hasta treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior de la tubería se empleará gravilla y arena con un tamaño máximo de veinticinco (25) milímetros y mínimo de cinco (5) milímetros.

El resto del relleno de la zanja se hará con terreno natural, en el que se

habrán eliminado previamente los elementos de tamaño superior a veinte (20) centímetros.

Las tierras utilizadas deberán cumplir una de las siguientes condiciones:

- Límite líquido menor de treinta y cinco (35).

- Límite líquido comprendido entre treinta y cinco (35) y sesenta y cinco (65), siempre que el índice de plasticidad sea mayor que el sesenta por ciento (60%) del límite líquido disminuido en quince (15) enteros.

Si el material no cumpliese dichas condiciones, el Ingeniero Director podrá optar por su sustitución total o parcial, o bien utilizarlo si estima que la zanja no va a estar sometida a ningún tipo de carga.

El grado de compactación de la primera fase del relleno será el indicado por el Director de la Obra, realizándose generalmente a mano o por procedimientos que no comprometan la integridad de las tuberías. La segunda fase del relleno, hasta la superficie del terreno natural, deberá compactarse según indicaciones del Director de la Obra.

En caso de que, por la naturaleza agresiva de los terrenos interesase drenar las zanjas, el material de la cama de apoyo podría sustituirse por material de filtro, que se ajustaría a las prescripciones del artículo correspondiente y se abonará como tal.

2.4. ZAHORRAS ARTIFICIALES

Las condiciones de los materiales para la formación de una base de zahorra artificial cumplirán lo indicado en el artículo 510 del PG3.

MATERIALES PARA LA CAPA DE ASIENTO DE TUBERIAS.

CALIDAD.

Se define como material para la capa de asiento de las tuberías, el material granular que cumple la siguiente curva granulométrica:

TAMAÑO DE TAMIZ	% QUE PASA
3/4" (19,05 mm.)	100
1/2" (12,70 mm.)	90
3/8" (9,53 mm.)	40-70
Nº4	0-15
Nº8	0-5

ENSAYOS.

Si la Dirección de las Obras lo ordena, se harán los siguientes ensayos, por cada doscientos metros cúbicos (200 m3) o fracción:

Un (1) Ensayo granulométrico (NLT - 104/72). Un (1) Límite de Atterberg (NLT - 105/72).

2.5.AGUA

Podrán utilizarse, tanto para el amasado como para el curado de mortero de hormigones, todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido eflorescencia, agrietamiento o perturbación en el fraguado y resistencia de obras similares a las del proyecto. En cualquier caso, las aguas deberán cumplir las condiciones especificadas en el art. 6 de la Instrucción EHE-08 y siguientes.

No se admitirán contenidos de sulfatos superiores a trescientos (300) ppm, expresado en SO4.

2.6.ARIDO GRUESO A EMPLEAR EN HORMIGONES

Se define como árido grueso a emplear en hormigones la fracción de árido mineral de tamaño superior a siete milímetros (7 mm) que, aproximadamente, corresponde con la fracción que queda retenida en el Tamiz de 1/4" ASTM (6,35 mm).

El árido grueso a emplear en hormigones será grava natural o procedente del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica. En todo caso el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla y otras materias extra- ñas.

Cumplirá con las condiciones exigidas en la "Instrucción para el proyecto de obras de Hormigón" EHE-08 y las que, en lo sucesivo sean aprobadas, con carácter oficial por el M.FOM.

2.7.ARIDO FINO A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

Se define como árido fino a emplear en morteros y hormigones, la fracción de árido mineral de tamaño inferior a siete milímetros (7 mm), que aproximadamente, corresponde con la fracción que pasa por el tamiz de 1/4" ASTM (6,35 mm).

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será arena natural, arena procedente de machaqueo, una mezcla de ambos materiales y otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes.

Las arenas artificiales se obtendrán de piedras que deberán cumplir los

requisitos exigidos para el árido grueso a emplear en hormigones. Cumplirá además, las condiciones exigidas en la "Ins- trucción para el Proyecto de Obras de Hormigón Estructural", EHE-08 y en las que en lo sucesivo sean aprobadas, con carácter oficial, por el Ministerio de Fomento.

2.8. CEMENTO

Cumplirá las indicaciones del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción del cemento. Así como lo expuesto en el art. 202 del PG-3 y ampliaciones posteriores (PG-4) y el art. 5 de la Instrucción EHE-08.

Se empleará el cemento resistente al agua del mar MR, debiendo autorizar el Ingeniero Director la utilización de cualquier otro.

El cemento podrá emplearse en sacos o a granel, exigiéndose, en todo caso, que se almacene y conserve al abrigo de la humedad y sin merma de sus cualidades hidráulicas, debiendo ser aprobado los silos o almacenes por la Dirección de Obra.

Se tomará y guardará muestras de cada partida en la forma prevista en el Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción del Cemento que se conservarán precintadas durante un año como testigo para posibles ensayos. Si se hubiese tenido almacenado más de seis (6) meses el cemento, se precisará repetir los ensayos.

ENSAYOS.

Las características del cemento a emplear se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinente el Ingeniero Director de las obras. Serán exigibles, además, los certificados de ensayos enviados por el fabricante y correspondientes a

la partida que se vaya a utilizar.

Se harán pruebas de velocidad de fraguado, de estabilidad de volumen y de rotura de probetas a compresión y tracción a los tres (3), a los siete (7) y a los veintiocho (28) días, así como todas las indicadas en la RC-08. Sólo después de un resultado satisfactorio de estas pruebas se autorizará la utilización de la partida correspondiente de cemento.

2.9. ADITIVOS PARA HORMIGONES

ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.

El empleo de cualquier tipo de aditivo podrá ser admitido o exigido por la Dirección de Obra, la cual deberá aprobar o señalar el tipo a emplear, la cantidad y los hormigones y morteros en los que se empleará el producto, sin que por ello varíen los precios del hormigón que figuren en los cuadros de precios.

Los aditivos deberán tener consistencia y calidad uniforme en las diferentes partidas y podrán ser aceptados basándose en el certificado del fabricante que atestigüe que los productos están dentro de los límites de aceptación sugeridos.

La cantidad total de aditivos no excederá del dos y medio por ciento (2,5 %) del peso del conglomerante.

No se añadirán productos de curado que perjudiquen al hormigón o desprendan en alguna forma vapores nocivos. No se utilizará sin la autorización expresa de la Dirección de Obra.

COLORANTES.

Los pigmentos serán preferentemente óxidos metálicos, químicamente compatibles con los componentes del cemento utilizado, y que no se descompongan con los compuestos que se liberan en los procesos de fraguado y endurecimiento del hormigón.

Además se comprobará su estabilidad de volumen en las condiciones normales de servicio. ENDURECEDORES DEL HORMIGÓN.
Se llama así al líquido que aplicado sobre la superficie de los pavimentos de hormigón o mortero, fraguados y secos, que endurecen extraordinariamente la capa superficial de los mismos, produciendo a la vez el sellado completo y continuo de la misma. Se consigue un pavimento de más dureza e impermeabilidad, y a la vez, de mayor resistencia al desgaste por abrasión.

El endurecedor penetra por capilaridad en el pavimento, pudiendo llegar a una profundidad de seis (6) cm. y actúa combinándose químicamente con los componentes del hormigón o mortero, produciendo una mayor vitrificación de los mismos.

A la vez adhiere y fija las partículas de aquel, formando un sellado continuo y completo de la superficie tratada en todo el espesor al que llegó en su penetración.

2.10. MORTEROS DE CEMENTO

La forma más común de prescribir los morteros es conforme a su resistencia. Así, los morteros diseñados se clasifican conforme a su resistencia a compresión, designada con la letra “M” seguida de la clase de resistencia a compresión en N/mm^2.

M-1 M-2,5 M-5 M-7,5 M-10 M-15 M-20 Md (> 25 N/mm^2

FÁBRICAS		
TIPOS DE APLICACIÓN	TIPOS DE OBRA	MORTERO [1]
TABIQUERÍA. PARTICIONES	• LHS • LHD	M-5
FÁBRICA NO RESISTENTE REVESTIDA. CERRAMIENTOS	• Bloque cerámico • Bloque cerámico de arcilla aligerado • Ladrillo perforado o macizo • Bloque de hormigón • Piedra	M-5 M-7,5
FÁBRICA VISTA. CERRAMIENTOS	• Ladrillos cara vista • Bloques cara vista • Piedra	M-5 M-7,5 absorcion [2] c ≤ 0,4 para juntas tipo J1 [3] c ≤ 0,2 para juntas tipo J2 [3]
FÁBRICA RESISTENTE NO ARMADA	• Bloque cerámico • Bloque cerámico de arcilla aligerada • Ladrillo perforado o macizo • Bloque de hormigón • Piedra	M-7,5
FÁBRICA ARMADA	• Bloque cerámico • Bloque cerámico de arcilla aligerada • Ladrillo perforado o macizo • Bloque de hormigón	M-7,5 Iones cloruro < 0,1 %
FÁBRICA DE ALTA RESISTENCIA	• Bloque de hormigón • Bloque cerámico • Ladrillo perforado o macizo	M-10 ó superior
SOLADOS [3] [4]		
TIPOS DE APLICACIÓN	TIPOS DE OBRA	MORTERO
PIEZA A PIEZA	• Piezas de terrazo • Baldosas de cemento	M-7,5 M-10
EXTENSIÓN SIMPLE	Solados de baja intensidad de tráfico con: • Piezas de terrazo • Baldosas de cemento • Materiales pétreos absorbentes	M-2,5
EXTENSIÓN SIMPLE [5]	Solados de media y alta intensidad de tráfico con: • Piezas de terrazo • Baldosas de cemento • Materiales pétreos absorbentes	M-5
EXTENSIÓN CON ADHESIVOS CEMENTOSOS	• Piezas cerámicas • Materiales pétreos poco absorbentes	M-7,5
EXTENSIÓN CON ADHESIVOS NO CEMENTOSOS	• Parquet pegado • Linóleo • PVC • Moquetas • Goma	M-7,5 M-10

2.11. HORMIGONES

Se definen como hormigones los materiales formados por mezcla de cemento Portland o puzolánico, agua, árido fino, árido grueso y productos de adición que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia. Será de aplicación las prescripciones de la Instrucción Española del Hormigón Estructural, EHE-08.

Antes de comenzar la ejecución de las obras se determinará por la Dirección de obra, en virtud de la granulometría de los áridos, las proporciones y tamaños de los mismos a mezclar, para conseguir la curva granulométrica óptima y la capacidad más conveniente del hormigón, adoptándose una clasificación de tres (3) tamaños de árido.

Se determinará la consistencia y la resistencia a la compresión a los siete (7) y a los veintiocho

(28) días, al igual que su coeficiente de permeabilidad y peso específico. Si los resultados son satisfactorios la dosificación puede admitirse como buena, sin perjuicio de que posteriormente y durante el transcurso de las obras se modifique de acuerdo con los resultados que se vayan obteniendo en la rotura de las probetas.

Se utilizarán los siguientes tipos de hormigón, resumidos en la tabla siguiente:

FUNCIÓN	**TIPO DE**	**RESISTENCIA**
Hormigón de	HL-15	15 N/mm^2
Hormigón no	HM-20/P/20/I/	20 N/mm^2
Hormigón	HA-25/B/20/IIa+Q	25 N/mm^2

HORMIGÓN DE LIMPIEZA:

El hormigón de limpieza se utilizará como capa base para los elementos de cimentación y será hormigón en masa de resistencia característica 15 N/mm^2.

HORMIGONES NO ESTRUCTURALES:

*HM-20/P/25/I: Hormigón en masa de resistencia característica 20 N/mm^2, de consistencia plástica, con árido machacado de tamaño máximo 25 mm, para un ambiente de exposición Ia.

Los elementos proyectados deberán ser estancos, de tal forma que la amplitud de las fisuras no alcance el valor de cero un (0,1) mm. Para ello deberá cuidarse la puesta en obra del hormigón en estos elementos que se realizará con todo cuidado evitando la formación de coqueras y vibrando la masa durante el tiempo necesario para conseguir una elevada compacidad de la misma.

2.12. MATERIALES CERÁMICOS

Estarán fabricados a máquina con arcilla y arena o tierras arcillo-arenosas bien preparadas y limpias, que no contengan materias extrañas, como cuarzo, materias orgánicas, salitrosas, etc.

Serán uniformes en su aspecto, color y dimensiones, de aristas vivas y bien cocidos, así como de masa homogénea y sin caliches y de grano fino y apretado. Deberán resistir las heladas y darán sonido metálico al ser golpeadas con un martillo.

No tendrán grietas, hendiduras, oquedades ni cualquier otro defecto físico que disminuya su resistencia o aumente su fragilidad.

LADRILLOS MACIZOS

Todos los ladrillos de este tipo deberán ofrecer una buena adherencia al mortero y su resistencia a compresión será al menos de doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (200 kg/cm2).

No deberán absorber más del catorce por ciento (14 %) de su peso después de un día de inmersión en agua y su fractura deberá presentar una textura homogénea, apretada y exenta de planos de exfoliación.

En el ladrillo ordinario se admiten tolerancias de hasta cinco (5) mm en más o en menos en las dos dimensiones principales y sólo hasta dos (2) mm en el grueso.

Para el ladrillo de cara vista estas desigualdades no podrán superar en ningún caso los dos (2) mm. Además deberán presentar una perfecta uniformidad de color e inalterabilidad al aire.

PLAQUETAS

Deberán cumplir las mismas condiciones especificadas para los ladrillos macizos de cara vista. LADRILLOS HUECOS
Por su espesor se clasificarán en huecos dobles, de nueve (9) cm. de espesor, con doble hilera de huecos y huecos sencillos de cuatro y medio (4) cm. de espesor, con una sola hilera de huecos.

Deberán ofrecer las mismas garantías que los macizos, entendiéndose que la resistencia se medirá longitudinalmente a los huecos, descontándose éstos.

LADRILLO PERFORADO

Presentan un aligeramiento longitudinal como los huecos, pero con orificios de sección aprox. circular, de forma que el aligeramiento no exceda del 33 %

de la sección. Deberán cumplir las mismas condiciones antes expuestas.

RASILLAS.

Sus dimensiones serán de veinticinco (25) centímetros de largo por doce (12) cm de ancho y el espesor estará comprendido, incluyendo los huecos, entre veintiocho (28) y treinta (30) mm.

Presentarán tres aligeramientos longitudinales y estarán perfectamente cortadas y sin alabeos. Cumplirán las mismas condiciones exigidas a los ladrillos huecos.

OTROS MATERIALES CERÁMICOS.

Se podrán utilizar otro tipo de materiales cerámicos, previa aprobación de la Dirección de Obra. Estos deberán cumplir siempre las condiciones generales arriba expuestas.

En particular podrán utilizarse si la obra lo requiere rasillas de veinte (20) mm de espesor bardos para formación de cubiertas, de hasta un metro de longitud, tejas árabe e inglesa, etc.

En el caso de utilizarse teja árabe usada, por motivos estéticos de armonía con el entorno, podrá prescindirse de las exigencias de uniformidad de color y de resistencia de las mismas.

Los azulejos y baldosines, además de cumplir las anteriores condiciones, deberán ser completamente planos y con el esmalte liso y de color uniforme.

2.13. MADERA A EMPLEAR EN MEDIOS AUXILIARES Y CARPINTERÍA DE ARMAR

La madera a emplear en esta obra deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Proceder de troncos sanos, pasados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida por el sol y de la lluvia durante un periodo mayor de dos días.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcoma o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia.
- En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los que, en todo caso, tendrá un espesor inferior a la séptima parte de la menor dimensión.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
- Dar sonido claro por percusión.

2.14. MALLAS ELECTROSOLDADAS.

Las mallas electrosoldadas para elementos resistentes, cumplirán lo establecido en el artículo nº 9 de la Instrucción EHE-08 y serán del tipo de mallas corrugadas.

El límite elástico, alargamiento a rotura y ensayos de aceptación del material aparecen definidos en el Pliego.

2.15. TUBERÍAS DE DRENAJE Y SANEAMIENTO

Las tuberías de PVC-U de pared compacta para canalizaciones subterráneas sin presión tendrán las siguientes características:

Características de la resina y del tubo	Según norma UNE-EN 1401-1 (Saneamiento enterrado sin presión)
Tipo de tubo	Liso y compacto, con extremos embocadura (o enchufe) y liso.
Rigidez anular nominal	SN ≥ 4 kN/m^2 (EN ISO 9969)
Tensión de trabajo (≥s)	10 Mpa (norma UNE EN 1401-1)
Dimensiones y tolerancias	Según norma UNE EN 1401-1
Color	Marrón-naranja (RAL 8023)
Longitud	6 m
Marcado	Según norma UNE EN 1401-1
Tipo de unión	Junta elástica labiada según norma UNE EN 1401-1
Características físicas y mecánicas	Densidad: 1.390/1.500 kg/m3 (ISO 1183:1987). Temperatura de reblandecimiento Vicat: T≥79ºC (EN 727). Coeficiente medio de dilatación térmica lineal 0,08 mm/ mºC
Estanqueidad al agua	Los especificados en la norma UNE EN 1401-1
Estanqueidad al aire	Los especificados en la norma UNE EN 1401-1
Ensayos a satisfacer	Todas las tuberías irán marcadas con la Marca de Calidad AENOR para certificar que han sido sometidas a los controles y ensayos de aseguramiento de calidad especificados en la norma Los especificados en la norma UNE EN 1401-1

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.

2.16. MATERIALES Y ELEMENTOS DE LA RED DE SANEAMIENTO

Los materiales y elementos complementarios de la red deberán cumplir las prescripciones indicadas en las Normas para Redes de Saneamiento del año 2006 del Canal de Isabel II.

ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED DE SANEAMIENTO:

Generalidades: Las obras complementarias de la red, pozos de registro, sumideros, unión de colectores, acometidas y restantes obras especiales pueden ser fabricadas o construidas in situ, estarán calculadas para resistir, tanto acciones del terreno, como las sobrecargas definidas en el proyecto y serán calculadas conforme al mismo.

La solera de éstas será de hormigón en masa ó armado, y su espesor no será inferior a 20 cm.

Los alzados construidos in situ podrán ser de hormigón en masa ó armado, o bien de fábrica de ladrillo macizo. Su espesor no podrá ser inferior a 10 centímetros si fuesen de hormigón armado, 20 centímetros si fuesen de hormigón en masa, ni a 25 cm si fuesen de fábrica de ladrillo.

En el caso de utilización de elementos prefabricados construidos por anillos con acoplamientos sucesivos, se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos.

El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que se utilice en alzados cuando éstos se construyan con este material. En cualquier caso, la resistencia característica a compresión a los veintiocho días del hormigón que se utilice en soleras no será inferior a 200 kp/cm^2.

Las superficies interiores de estas obras serán lisas y estancas. Para asegurar la estanqueidad de la fábrica de ladrillo estas superficies serán revestidas de un enfoscado bruñido de dos centímetros de espesor.

Las obras deben estar proyectadas para permitir la conexión de los tubos con

la misma estanqueidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.

La unión de los tubos a la obra de fábrica se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que la constituyen, en particular la unión de los tubos de material plástico exigirá el empleo de un sistema adecuado de unión.

Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a 50 cm de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que, como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

Es conveniente normalizar en todo lo posible los tipos y clases de estas obras de fábrica dentro de cada red de saneamiento.

* Pozos de registro: Se dispondrán obligatoriamente pozos de registro que permitan el acceso para inspección y limpieza:

a) En los cambios de alineaciones y de pendientes de la tubería.

b) En las uniones de los colectores o ramales.

c) En los tramos rectos de tubería en general a una distancia máxima de 50 m. Esta distancia máxima podrá elevarse hasta 75 m en función de los métodos de limpieza previstos.

Los pozos de registro tendrán un diámetro interior de 0,80 m. Si fuese preciso construirlos por alguna circunstancia de mayor diámetro, habrá que disponer elementos partidores de altura cada tres metros como máximo.

Podrán emplearse también pozos de registro prefabricados, siempre que

cumplan las dimensiones interiores, estanqueidad y resistencia exigidas a los no prefabricados.

* Sumideros: Los sumideros tienen por finalidad la incorporación de las aguas superficiales a la red; existe el peligro de introducir en ésta elementos sólidos que puedan producir atascos. Por ello no es recomendable su colocación en calles no pavimentadas, salvo que cada sumidero vaya acompañado de una arqueta visitable para la recogida y extracción periódicas de las arenas y detritos depositados (areneros).

* Acometidas de edificios: La acometida de edificios a la red de saneamiento tendrá su origen en arquetas que recojan las aguas de lluvia de las azoteas y patios, y las aguas negras procedentes de las viviendas, bastando una arqueta en el caso de redes unitarias. Desde la arqueta se acome- terá a la red general preferentemente a través de un pozo registro. Siempre que un ramal secundario o una acometida se inserten en otro conducto se procurará que el ángulo de encuentro sea como máximo de 60 grados.

* Cámaras de descarga: Se dispondrán en los orígenes de colectores que por su situación estime el proyectista depósitos de agua con un dispositivo que permita descargas periódicas fuertes de agua limpia, con objeto de limpiar la red de saneamiento.

* Aliviaderos de crecida: Con objeto de no encarecer excesivamente la red y cuando el terreno lo permita, se dispondrán aliviaderos de crecida para desviar excesos de caudales excepcionales producidos por aguas pluviales, que sean visibles, siempre que la red de saneamiento no sea exclusivamente de aguas negras.

El caudal a partir del cual empieza a funcionar el vertedero se justificará en cada caso teniendo en cuenta las características del cauce receptor y las del afluente.

Materiales:

* Generalidades: Todos los elementos que forman parte de los suministros para la realización de las obras procederán de fábricas que propuestas previamente por el Contratista sean aceptadas por la Dirección Facultativa. No obstante, el Contratista es el único responsable ante la Dirección Facultativa.

Todas las características de los materiales que no se determinen en este Pliego estarán de acuerdo con lo determinado en las especificaciones técnicas de carácter obligatorio por disposi- ción oficial.

En la elección de los materiales se tendrá en cuenta la agresividad del afluente y las características del medio ambiente.

Los materiales normalmente empleados en la fabricación de tubos serán: Hormigón en masa o armado, amianto cemento, gres, policloruro de vinilo ó plastificado, polietileno de alta densidad ó poliester reforzado con fibra de vidrio.

Podrá aceptarse el empleo de materiales de uso no corriente en las redes de saneamiento, pero dicha aceptación obligará a una justificación previa y en su caso a la realización de ensayos necesarios para determinar el correcto funcionamiento, las características del material de los tubos y de las piezas especiales y su comportamiento en el futuro sometidos a las acciones de toda clase que deberán soportar, incluso a la agresión química.

Todo lo que no esté previsto en dicho Pliego será determinado por el Director de Obra, cuyas decisiones deberán ser aceptadas por el Contratista.

* Calidad de los materiales de uso general: La calidad de los materiales que

se definen en este apartado corresponde a los materiales empleados en las obras complementarias, así como las necesarias para la instalación de la tubería de la red de saneamiento, ya que en cada capítulo se especifica la calidad que deben satisfacer los materiales de los tubos.

La Dirección Facultativa exigirá la realización de los ensayos adecuados de los materiales a su recepción en obra que garantice la calidad de los mismos de acuerdo con las especificaciones de proyecto. No obstante, podrá eximir de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.

* Cementos: El cemento cumplirá el Vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos del M.F. para el tipo fijado en el proyecto. En la elección del tipo de cemento se tendrá especialmente en cuenta la agresividad del afluente y del terreno.

* Agua: El agua cumplirá las condiciones exigidas en la vigente instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado del M.F.

* Áridos: Los áridos cumplirán las condiciones fijadas en la vigente instrucción para la ejecución y proyecto de obras de hormigón en masa o armado del M.F. además de las particulares que se fijen en el presente pliego.

* Aceros para armaduras: El acero empleado cumplirá las condiciones exigidas en la vigente instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado del M.F.

* Hormigones: Los hormigones empleados en todas las obras de la red de saneamiento cumplirán las prescripciones de la vigente instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado del M.F.

* Fundición: La fundición deberá dúctil o con grafito esferoidal (conocida como nodular o dúctil).

La fundición presentará en su fractura grano no, regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz, dura, pudiendo sin embargo, trabajarse a la lima y al buril y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto contenido. Las paredes interiores y exteriores de las piezas deben estar cuidadosa- mente acabados, limpiados y desbordados.

* Ladrillos: Los ladrillos empleados en todas las obras de la red de saneamiento serán del tipo M de la UNE 67.019/78 y cumplirán las especificaciones que para él se dan en esta norma.

Ensayos de los tubos y juntas:

* Generalidades: Las verificaciones y ensayos de recepción, tanto en fábrica como en obra, se ejecutarán sobre tubos y juntas cuya suficiente madurez sea garantizada por el fabricante y su aceptación o rechazo se regulará por lo que se prescribe en el 1.12.

Estos ensayos se ejecutarán previamente a la aplicación de pintura o cualquier tratamiento de terminación del tubo que haya de realizarse en dicho lugar.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y ensayos para cualquier clase de tubos además de las específicas que figuran en el capítulo correspondiente:

1. Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
2. Ensayo de estanqueidad según se define en el capítulo de cada tipo de tubo.
3. Ensayo de aplastamiento según se define en el capítulo de cada tipo de tubo.

La forma de realizar los diferentes ensayos será la especificada en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones de 15 de Septiembre de 1.986 del M.O.P.U

2.17. TUBOS DE POLIETILENO

Definición

El material de las tuberías está compuesto de polietileno puro, negro de humo y otros colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares.

No se permite el uso de polietileno de recuperación.

El negro de humo estará en forma de dispersión homogénea en una proporción del dos por ciento, con una tolerancia de más menos dos décimas (2 ± 0,2%). Se presentará finamente dividido, con un tamaño de partícula inferior a veinticinco milimicras (0,025 um).

Los colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares no podrán presentarse en una proporción superior a tres décimas por ciento (0,3%), y deberán estar aprobados para su empleo en tuberías de agua potable.

Según el procedimiento de fabricación empleado se obtiene el polietileno de alta o baja densidad.

Características del polietileno de alta densidad

Peso específico: mayor de novecientos cuarenta milésimas de gramo por centímetro cúbico (0,940 g/cm³).

Coeficiente de dilatación lineal: comprendido entre doscientos y doscientos treinta millonésimas por grado centígrado (200-230 x 10-6(C)-1).

Temperatura de reblandecimiento: superior a cien grados centígrados (100 C), realizado el ensayo con carga de un kilogramo (1Kg), según UNE 53118.

Índice de fluidez: cuatro décimas de gramo (0,4 g) por diez (10) minutos, según UNE 53188.

Módulo de elasticidad: igual o mayor de nueve mil kilogramos por centímetro cuadrado (9.000 Kg/cm²), a una temperatura de veinte grados centígrados (20 C).

Resistencia a la tracción: mayor de ciento noventa kilogramos por centímetro cuadrado (190 Kg/cm²), con un alargamiento en rotura superior a ciento cincuenta por ciento (150%), a velocidad de alargamiento de cien más menos veinticinco milímetros por minuto (100 ± 25 mm/min.) según UNE 53023.

Aspecto de los tubos

Los tubos no presentarán grietas, granulaciones, burbujas o cualquier falta de homogeneidad. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias al quedar expuestas a la luz solar.

Clasificación

Los tubos se clasifican por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo, expresada en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión se entiende para cincuenta (50) años de vida útil, y veinte grados centígrados (20 C) de temperatura de uso del agua.

La presión mínima de trabajo de los tubos a instalar será de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 Kg/cm²), en el caso de diámetros menores o iguales a 50 mm, y de dieciséis kilogramos por centímetro cuadrado (16 Kg/cm²), para el caso de canalizaciones con diámetros mayores o iguales a 63 mm. Salvo indicación expresa en los restantes documentos del Proyecto o de la Dirección de Obra.

Diámetros nominales

La serie comercial de diámetros nominales exteriores, con las tolerancias indicadas posteriormente, será la siguiente: 32, 40, 50, 63, 75, 90 110, 125, 160 y 200 milímetros.

Espesores

Los espesores de los tubos en diámetros hasta 50 mm, para la presión mínima de trabajo definido de 10 Kg/cm² y dentro de las tolerancias expresadas más adelante, viene indicada en la siguiente serie:

Diámetro nominal	**Espesor de los tubos (milímetros) (Milímetros)**	
Baja densidad	**Alta densidad**	
(PN 10 Tipo PE 32)	(PN 16 Tipo PE 100)	
32	4,4	2,9

40	5,5	3,7
50	6,9	4,6

Análogamente los espesores de los tubos en canalizaciones con diámetros entre 63 y 200 mm, para la presión mínima de trabajo definido de 16 Kg/cm² y dentro de las tolerancias expresadas más adelante, viene indicada en la siguiente serie:

Diámetro nominal (milímetros) (Milímetros)	**Espesor de los tubos Alta densidad** (PN 16 Tipo PE 100)
63	5,8
75	6,8
90	8,2
110	10,

Diámetro nominal (milímetros) (Milímetros)	**Espesor de los tubos Alta densidad** (PN 16 Tipo PE 100)
160	11,4
161	14,6
200	18,2

Tolerancias

- De diámetro exterior

Viene fijada, tanto para polietileno de alta como de baja densidad en función del diámetro nominal D por la expresión:

Tolerancia (mm) = 0,009 D (mm)

El valor mínimo de la tolerancia se fija en 0,3 mm. Los valores obtenidos se redondean al 0,1 mm más próximo en exceso. No se admitirán tolerancias negativas.

- De espesor de pared

Se expresan en función del espesor de pared e, para el polietileno de alta y de baja densidad por la siguiente fórmula:

Tolerancia (mm) = 0,2 + 0,1 e (mm)

Todos los valores obtenidos se redondean al 0,1 mm. Más próximo por exceso. No se admitirán tolerancias negativas.

Marcado de los tubos

Los tubos de polietileno se marcarán de forma indeleble como mínimo cada metro de longitud, indicándose como mínimo:

- Identificación de fabricante
- Referencia al material: PE 100 si es polietileno de alta densidad y PE32 si es de baja. Diámetro nominal
- Espesor nominal
- Presión Nominal en Megapascales Año de fabricación
- Referencia a la norma UNE 53-131 Apto para agua potable.
- Formato de los tubos

En canalizaciones con diámetros entre 63 y 200 mm, se utilizará el PE de Alta Densidad de color negro con bandas azules, mientras que en el caso de diámetros entre 32 y 50 mm, en las que se utilice PE de Baja Densidad, este podrá ser de color negro o negro con bandas azules.

Para diámetros nominales iguales o inferiores a 50 milímetros, el suministro se realizará en bobinas, para diámetros nominales iguales o superiores a 110 milímetros el suministro se realizará en barras. Mientras que para diámetros intermedios se aceptarán cualquiera de los dos formatos, bobina o barras.

2.18. TUBERÍAS DE FUNDICIÓN

Fabricación

La fundición empleada para la fabricación de tubos, uniones, juntas, piezas y cualquier otro accesorio deberá ser fundición con grafito esferoidal, también conocida como nodular o dúctil.

Los tubos, uniones, válvulas y en general, cualquier pieza de fundición para tubería se fabricarán teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:

Serán desmoldeadas con todas las precauciones necesarias para evitar su deformación, así como los efectos de retracción perjudiciales para su buena calidad.

Los tubos rectos podrán fundirse verticalmente en moldes de arena o por centrifugación en coquilla metálica o moldes de arena.

Las piezas especiales y otros elementos se podrán fundir horizontalmente si lo permite su forma.

Los tubos, uniones y piezas deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.

Las superficies interiores y exteriores estarán limpias, bien terminadas y

perfectamente lisas.

La fundición dúctil destinada a la fabricación de tubos deberá cumplir la norma UNE-EN 545:2002.

Recepción en fábrica

Cualquier tubo o pieza cuyos defectos se hayan ocultado por soldadura, mastique, plomo o cualquier otro procedimiento serán rechazados. El mismo criterio se seguirá respecto a la obturación de fugas por calafateo o cualquier otro sistema.

Los tubos, uniones y piezas que presenten pequeñas imperfecciones inevitables a consecuencia del proceso de fabricación y que no perjudiquen al servicio para el que están destinados, no serán rechazados.

Se rechazarán todos los tubos y piezas cuyas dimensiones sobrepasen las tolerancias admitidas.

Todos los tubos de los que se haya separado anillos o probetas para los ensayos serán aceptados como si tuvieran la longitud total.

Los tubos y piezas pesados y aceptados serán separados por el Director de obra o representante autorizado del mismo y contratista y claramente marcados con un punzón.

De cada inspección se extenderá un acta que deberán firmar el Director de obra, el fabricante y el contratista. Las piezas que se pesen separadamente figurarán en relación con su peso y un número. Cuando se trate de pesos conjuntos se hará constar en acta, figurando con un número y el peso total del lote.

Colocación de las marcas

Las marcas prescritas se harán en relieve con dimensiones apropiadas y se colocarán como sigue: Sobre el canto del enchufe en los tubos centrifugados en coquilla metálica.
Sobre el exterior del enchufe o sobre el fuste a veinte (20) centímetros del final del tubo en los centrifugados en moldes de arena.

Sobre el exterior del enchufe a veinte (20) centímetros de la extremidad del tubo en los fundidos verticalmente en moldes de arena.

Sobre el cuerpo de las piezas.

Cualquier otra marca exigida por el comprador se señalará en sitio visible con pintura sobre las piezas.

Protección

Todos los tubos, uniones y piezas se protegerán con revestimientos tanto en el interior como en el exterior, salvo especificación en contrario.

Antes de iniciar su protección, los tubos y piezas se deberán limpiar cuidadosamente quitando toda traza de óxido, arenas, escorias, etc.

El revestimiento, que deberá ser adecuado para productos alimenticios, deberá secar rápidamente sin escamarse ni exfoliarse, estará bien adherido y no se agrietará. No deberá contener ningún elemento soluble en el agua ni productos que puedan proporcionar sabor ni olor al agua que conduzcan, habida cuenta incluso de su posible tratamiento.

La protección interior se realizará mediante revestimiento de mortero centrifugado según norma EN-545.

La protección exterior se realizará mediante cincado por electrodeposición aplicado en capa mínima de 200 gr/m2 y posterior barnizado con pintura bituminosa de 60 micras de espesor mínimo, de acuerdo a la norma DIN-30674.

Clasificación

Serán de clase C100.

Uniones

Para dar continuidad a la tubería se pueden usar los siguientes tipos de juntas:

- Junta automática flexible. (junta Elástica). Esta junta une los extremos de dos tubos terminados respectivamente en enchufe y extremo liso. La estanqueidad se obtiene mediante la compresión de un anillo de goma.
- Junta mecánica. Une, al igual que la anterior, dos tubos terminados en enchufe y extremo liso. Está compuesta por arandela de caucho, contrabrida de fundición dúctil, bulones (igualmente en fundición dúctil) y tuercas en forma de caperuza que protege toda la rosca. La estanqueidad se consigue por la compresión que ejerce la contrabrida sobre la arandela de caucho.
- Junta a bridas. Sólo usable para la unión a piezas especiales y algún caso especial a determinar por el director de la obra. Entre brida y brida se intercalará junta plástica o de cartón. La unión se realizará con tornillería de acero galvanizado de primera calidad. El taladrado y dimensión de las bridas viene definido por la ISO-R13, usándose la serie PN16, salvo especificación en contra, que deberá indicar la serie a usar (PN 25 ó PN 40).

La longitud del tramo de rosca sobrante, una vez realizado el apriete, no podrá

ser superior a diez milímetros (10 mm.)

Se normaliza la brida de DN 65 para la tubería de DN 60.

Para diámetros nominales iguales o inferiores a 300 mm, todos los accesorios llevarán el tipo de brida orientable.

Longitudes

Se entenderá como longitud de los tubos la nominal entre extremos en los tubos lisos, o la útil en los tubos de enchufe.

La longitud no será menor de cinco metros setenta y cinco centímetros (5,75).

Tolerancias

- De longitud

Las tolerancias admitidas en las longitudes normales de fabricación de tubos y uniones serán las siguientes:

Tipos de piezas	Tolerancia
Tubos con enchufe y extremo liso (de longitudes normales o	+- 30
Accesorios para uniones con enchufe	+- 20
Tubos y accesorios para uniones con bridas	+- 10

En el caso que se pidan tolerancias menores, por ejemplo, para piezas unidas con bridas se fijarán específicamente, pero no podrán ser inferiores a más o menos tres (3) mm para diámetros nominales iguales o inferiores a 600 mm, y de cuatro (4) mm para diámetros nominales superiores a 600 mm.

El fabricante podrá servir hasta de un diez por ciento (10 por 100) del número

total de tubos de enchufe y cordón de cada diámetro con longitudes inferiores a las especificadas. La disminución de longitud admitida viene dada en la UNE-EN 545:2002.

- De espesor

Las tolerancias de espesor nominal de pared de tubos y accesorios se limitarán como sigue, a los siguientes valores mínimos:

Tipo de piezas	e	Tolerancia
Tubos centrifugados	6.0	-1.3
	>6.0	- (1.3 + 0.001
Tubos no centrifugados y accesorios	7.0	-2.3
	>7.0	- (2.3 + 0.001 DN)

e = espesor en milímetros de la pared

Las tolerancias reseñadas están dadas en menos, con el fin de asegurar una resistencia suficiente a la presión interna.

Las dimensiones de las bridas serán conformes al proyecto de la norma prEN 1.092-2.

- De curvatura

Los tubos deberán ser rectos. Se les desplazará sobre dos caminos de rodadura distantes los ejes de los mismos dos tercios (2/3) de la longitud de los tubos. La flecha máxima fm' expresada en milímetros, no deberá exceder de uno con veinticinco (1,25) veces la longitud L de los tubos, expresada en metros: fm igual o menor que uno veinticinco L (fm 1,25 L).

- De peso

Los pesos normales serán los indicados en los cuadros siguientes, y para las uniones y piezas de conducciones reforzadas o especiales, los calculados tomando como peso específico de la fundición setecientas quince centésimas de kilogramo/decímetro cúbico (7,15 Kg/dm³).

Las tolerancias admitidas con relación al peso normal serán las siguientes:

Tipos de piezas	**Tolerancia**
Tubos.	± 5
Uniones y piezas con exclusión de los que se consignan a continuación	± 8
Codos, uniones múltiples, uniones y piezas especiales	± 12

Las piezas con peso superior al máximo se aceptarán a condición de que satisfagan las demás condiciones de este pliego. El exceso de peso no será de abono.

Todas las piezas serán pesadas. Los tubos de más de doscientos (200) mm y las piezas de más de trescientos (300) mm serán pesadas individualmente; los tubos y piezas de menor diámetro que el indicado serán pesados en conjunto de dos mil (2.000) kg como máximo. En este último caso las tolerancias en peso serán aplicadas al conjunto de la pesada.

- De diámetro

El diámetro interior libre de cada tubo no podrá disminuir respecto del nominal en más de un 2%.

2.19. PIEZAS ESPECIALES

Se entiende por piezas especiales todas aquellas destinadas a la unión entre diferentes elementos, ya sea por derivaciones o cambios de dirección, sección o material.

Todas las piezas especiales a usar serán de fundición, salvo en los casos en que se especifiquen otros materiales, que deberán llevar especificaciones propias para cada pieza.

Todas las piezas especiales deberán cumplir lo especificado en las normas UNE EN-545, ISO 1083 e ISO 2531. Exteriormente deberán ir revestidas por una capa de cinc con una dotación 200 g/m2, recubierta con capa de pintura bituminosa de 60 micras de espesor mínimo o con capa de pintura epoxy de espesor mínimo 100 micras, e, interiormente, mediante capa de pintura epoxy con un espesor mínimo de 100 micras. Las marcas y modelos utilizados deberán estar normalizados por la Empresa Gestora del Servicio de Agua Potable.

Para tubos de polietileno las piezas especiales serán de latón matrizado fabricado según especificaciones de la norma DIN 8076.

En el caso de los tubos de poliéster reforzado con fibra de vidrio, las piezas especiales empleadas podrán ser de este mismo material, siempre y cuando tengan las mismas características de Presión Nominal (PN) y Rigidez Nominal (SN) que los tubos colocados.

Las conexiones entre piezas especiales y con la tubería se realizarán con uniones brida-brida o con junta mecánica, descritas en el capítulo dedicado

a tuberías de fundición. Para diámetros nominales iguales o inferiores a 300 mm, todos los accesorios llevarán el tipo de brida orientable. El espesor nominal de la pared en mm vendrá determinado por la siguiente expresión:

- e = K (0,5 + 0,001 DN)
- Siendo para las tes, K = 14

Y para el resto de las uniones, K = 12

Los tornillos, tuercas y arandelas utilizados para las uniones serán de acero 6,8 dracometizado. Este acero cumplirá la norma DIN 150-898, soportará una presión de 600 N/m^2, tendrá un límite elástico de 480 N/m^2, un alargamiento del 8% y una dureza HRB 89-99.

Las uniones utilizadas para las uniones serán las bridas universales, las uniones universales y las uniones universales de gran tolerancia.

Bridas Universales.

Se usarán para unir tuberías de fundición, mediante bridas, con tuberías de otro material.

Son uniones que aguantan hasta 16 bares para tubos de fundición gris, fundición dúctil, acero, PVC y fibrocemento. Tendrán bridas y orificios universales según las ISO 7005-2 PN 10/16 (EN 1092-2: 1997, DIN 2501).

El cuerpo y la contrabrida es de fundición dúctil, el revestimiento es de resina epoxi, y los tornillos, tuercas y arandelas de acero.

Uniones Universales y Uniones universales de Gran Tolerancia.

Se usarán para unir tuberías de dos materiales diferentes, sin la ayuda de

bridas en ninguno de los dos lados.

Las características principales serán las mismas que las de las bridas universales. Otras Uniones.
En este apartado se incluyen otro tipo de uniones que sirvan para fijar, reparar o instalar tuberías.

Estas uniones podrán ser de uno, 2 o 3 cierres con longitudes que oscilan entre los 95 y 200mm.

Las carcasas, tornillería, ejes y anillos interiores de estas uniones serán de Acero inoxidable, siendo el manguito de estanqueidad de Caucho sintético E.P.D.M (etileno-propileno). Adecuado para agua, aire y productos químicos. Con un rango de temperaturas de –20ºC a +100ºC.

2.20. ELEMENTOS DE CIERRE Y REGULACIÓN

Los elementos de cierre y regulación a emplear en obra deberán cumplir las prescripciones indicadas en la Especificación Técnica de Dispositivos de Cierre del año 2013 y la Especificación Técnica de Elementos de Maniobra y Control (Válvulas de compuerta) del año 2012 del Canal de Isabel II Gestión.

Se entiende por elementos de cierre y regulación aquellos elementos cuya maniobra permitirá aislar las diferentes redes entre sí o bien la extracción de agua de la red para su posterior uso.

Quedan englobadas en este apartado las válvulas e hidrantes.

Válvulas

Las válvulas de corte serán de tipo compuerta para diámetros menores o iguales a 200 mm. y tipo mariposa para diámetros superiores.

Las válvulas de regulación de presión o caudal automáticas (válvulas hidráulicas) no serán en ángulo, siendo su funcionamiento tanto en cámara simple como en cámara doble.

Todos los elementos de maniobra estarán montados de forma que se puedan intercambiar sin afectar a la tubería.

Válvulas de compuerta

El cuerpo será de fundición dúctil, recubierto exteriormente por capa anticorrosiva de resina epoxy con un espesor mínimo de 200 micras. Interiormente el recubrimiento será mediante capa de resina epoxy, con el mismo espesor y características que el recubrimiento exterior, o mediante recubrimiento cerámico, aplicado en dos capas, según DIN 3475, con un espesor mínimo de 150 micras.

Preferentemente la unión entre tapa y cuerpo estará exenta de tornillería siendo desmontable bajo presión; en los modelos en que esta unión se realice mediante tornillos, éstos serán de acero inoxidable A2 y deberán quedar ocultos.

La compuerta será de fundición dúctil, recubierta enteramente de caucho EPDM o caucho nitrilo.

El eje de maniobra será de acero inoxidable y la tuerca de maniobra de latón.

Estarán diseñadas para una presión de servicio de 16 bares. Las presiones de prueba en fábrica serán 25 bares para la resistencia mecánica y 18 bares para la prueba de estanqueidad.

Sólo se instalarán válvulas de compuerta según marca y modelo normalizado

por la Empresa Gestora del Servicio de Agua Potable.

Las válvulas serán de primera calidad, construidas en una sola pieza y no presentarán poros, grietas u otro tipo de defectos. Deberán ser probadas a una presión doble de la de servicio en la instalación.

Como norma general, se seguirá el siguiente criterio:

Servicio	**Tipo**
Para agua bruta:	Mariposa o compuerta
Para agua tratada o potable:	Mariposa o compuerta

En caso de accionamiento mecanizado: tipo, marca y características del accionamiento, tiempo de cierre, especificando cuantos detalles sean precisos, para lograr un perfecto conocimiento del sistema y de los materiales que lo componen.

En el diseño de las válvulas se tendrá en cuenta el golpe de ariete, especialmente cuando la presión de trabajo sea superior a 3 Kg/cm^2.

Las pruebas que deberán ser llevadas a cabo previamente a su recepción en el banco de pruebas del fabricante, serán:

- -Pruebas de seguridad y estanqueidad de la carcasa por presión interna
- -Estanqueidad del cierre
- -Certificados de los materiales componentes
- -En caso de cierres motorizados pruebas de cierre en las condiciones más desfavorables del servicio y de forma especial, la comprobación de los tiempos de cierre propuestos.

Válvulas de compuerta

Las válvulas de tipo compuerta deberán reunir las siguientes características:

- -Montaje entre bridas según normas DIN, o ISO, PN-16 o PN-25 corta.
- -Hermeticidad total mediante cierre elástico.
- -Cuerpo de fundición GS 400-15 o GG 22, liso, tanto en el fondo como los laterales sin asientos de cierre.
- -La cuña o paleta de cierre, será de fundición GS 400-15 o GG 22, revestida de gruesa capa de goma de neopreno-butílico, vulcanizada directamente sobre el mismo, guiada en todo su recorrido por medio de dos guías de forma que no reduzcan la sección libre de paso, que deberá ser integral.
- -La cúpula y tapa serán de fundición GS 400-15 o GG-22, con alojamiento para anillos tóricos de nitrilo, no se admitirá el prensa-estopa convencional.
- -El husillo será de acero inoxidable, con rosca laminada trapezoidal, de un solo filete, con giro de cierre a derecha y tuerca del mismo en bronce.
- -La tornillería utilizada deberá ser zincada y todas las superficies de la válvula deberán presentarse protegidas contra la corrosión, por inmersión en una pintura base y libre de fenoles y plomo. Para su maniobrabilidad, el husillo terminará en cuadradillo para ser manipulado con llave de fontanero, y su apertura y cierre muy lento, de tal modo, que quede eliminada cualquier posibilidad de golpe de ariete.

2.21. BETUNES ASFÁLTICOS

Se definen los betunes asfálticos como los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o cracking, que contienen un pequeño tanto por ciento de

productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

Los betunes asfálticos, deberán ser homogéneos, estarán exentos de agua y no formarán espuma cuando se calienten a ciento sesenta y cinco grados centígrados (165 grados C).

Las características y especificaciones de los betunes asfálticos se ajustarán a las que vienen recogidas en la tabla 211.1 del PG-3.

2.22. BETUNES FLUIDIFICADOS Y EMULSIONES BITUMINOSAS.

Los betunes fluidificados para riegos de imprimación, así como las emulsiones bituminosas, se ajustarán a lo indicado en el Capítulo II del PG-3.

Se definen como betunes fluidificados, al ligante hidrocarbonado resultante de la incorporación a un betún asfáltico- de los definidos en el artículo 211 del PG-3 - de fracciones líquidas, más o menos volátiles, procedentes de la destilación del petróleo y que se emplea en carreteras para la impermeabilización de capas granulares no estabilizadas.

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

Los betunes fluidificados deberán ser homogéneos, estarán exentos de agua y no presentarán signos de congelación antes de su empleo.

2.23. MATERIALES A EMPLEAR EN SUB-BASE GRANULAR

Los materiales a emplear en sub-base consistirán en zahorras naturales, escorias, mezclas de estos materiales o cualquier otro tipo de suelo, siempre

que sean aproximadamente del tipo A-1 ó A-2, según clasificación AASHTO, y no contendrán materia vegetal u orgánica.

Las zahorras naturales cumplirán lo prescrito en el art. 500 del PG-3/75. La compactación deberá alcanzar una densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) del Proctor modificado.

El coeficiente de los Ángeles será inferior a cuarenta (40).

Las pérdidas de áridos sometidos a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores al 12 por ciento (12 %) y quince por ciento (15 %) respectivamente.

La fracción que pasa por el tamiz número cuarenta (40) ASTM ha de cumplir las siguientes condiciones:

- LL < 30
- IP < 9

El equivalente de arena será superior a veinticinco (25).

2.24. RIEGO DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA

Se estará a lo prescrito en la Norma de secciones de firme de la Generalitat Valenciana y el PG-3 (art. 530 y 531) modificado por la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Definición.

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura. Materiales.

* ***Ligante bituminoso.***

El ligante bituminoso a emplear será: Emulsión bituminosa catiónica C60BF4IMP, con una dotación de 1,2 kg/m^2 (artículo 213, «Emulsiones bituminosas "del PG-3). Árido. De cobertura

Condiciones generales.

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2, y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm de la UNE-EN933-2, según la UNE-EN 933-1.

Limpieza.

El árido deberá estar exento de polvo, suciedad, terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

El equivalente de arena del árido, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior

a cuarenta (40). Plasticidad.

El material deberá ser «no plástico», según la UNE 103104. Dotación de los materiales.

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m^2), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m^2).

En cualquier circunstancia, el Director de las Obras fijará las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

RIEGO DE ADHERENCIA

Definición.

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión, sobre ésta, de otra capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.

- Aplicación del ligante bituminoso. Materiales.

El tipo de emulsión a emplear será:

Emulsión bituminosa catiónica C60B3ADH, con una dotación de 0,8 kg/m^2 (artículo 213, «Emulsiones bituminosas», del PG-3) Dotación del ligante.

La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar vendrá definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Dicha dotación no será inferior en ningún caso a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m^2) de ligante residual.

No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

2.25. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Definición.

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo

propuesta.

- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Materiales.

Ligantes bituminosos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el ligante bituminoso a emplear que será seleccionado, en función de la capa a la que se destine la mezcla bituminosa en caliente, de la zona térmica estival en que se encuentre y de categoría de tráfico pesado, definidas en la norma 6.1 y 2-IC sobre secciones de firmes o en la Norma 6.3-IC sobre rehabilitación de firmes, entre los que se indican en la tabla siguiente y, salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos del PG-3.

TABLA 542.1.a - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

<table>
<tr><th rowspan="2">ZONA TÉRMICA ESTIVAL</th><th colspan="6">CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO</th></tr>
<tr><th colspan="2">T00 T0</th><th>T1</th><th>T2 y T31</th><th>T32 y ARCENES</th><th>T4</th></tr>
<tr><td>CÁLIDA</td><td colspan="2">35/50
BC35/50
PMB 25/55-65
PMB 45/80-65</td><td>35/50
BC35/50
PMB 25/55-65
PMB 45/80-60
PMB 45/80-65</td><td>35/50
50/70
BC35/50
BC50/70
PMB 45/80-60</td><td>50/70
BC50/70</td><td rowspan="3">50/70
70/100
BC50/70</td></tr>
<tr><td>MEDIA</td><td colspan="2">35/50
BC35/50
PMB 45/80-60
PMB 45/80-65</td><td>35/50
50/70
BC35/50
BC50/70
PMB 45/80-60</td><td>50/70
BC50/70
PMB 45/80-60</td><td rowspan="2">50/70
70/100
BC50/70</td></tr>
<tr><td>TEMPLADA</td><td colspan="2">50/70
BC50/70
PMB 45/80-60
PMB 45/80-65</td><td colspan="2">50/70
70/100
BC50/70
PMB 45/80-60</td></tr>
</table>

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

TABLA 542.1.b - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

<table>
<tr><th rowspan="2">ZONA TÉRMICA ESTIVAL</th><th colspan="4">CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO</th></tr>
<tr><th>T00</th><th>T0</th><th>T1</th><th>T2 y T3</th></tr>
<tr><td>CÁLIDA</td><td colspan="2" rowspan="2">35/50
BC35/50
PMB 25/55-65</td><td rowspan="2">35/50
50/70
BC35/50
BC50/70</td><td>50/70
BC50/70</td></tr>
<tr><td>MEDIA</td><td>50/70
70/100
BC50/70</td></tr>
<tr><td>TEMPLADA</td><td colspan="3">50/70
70/100
BC50/70</td><td>70/100</td></tr>
</table>

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

NICAS

Áridos.

* ***Árido grueso.***

- Definición.

Se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2 mm UNE- EN-933-2.

- Condiciones Generales.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75 %), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Calidad.

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

Tipo de capa	Categoría de tráfico pesado			
	T100 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4

Rodadura drenante	<= 15	<= 20	<=25	
Rodadura convencional	<= 20	<=25	<=25	<=25
Intermedia	<=25	<=25	<=25	<=25*
Base	<=25	<= 30	<=30	

* En vías de servicio

Coeficiente de pulimento acelerado.

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la NLT-174, deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

Categoría de tráfico pesado			
T00	T0 y T1	T2	T3, T4 y arcenes
>= 0,55	>= 0,50	>= 0,45	>= 0,40

Forma.

El índice de lajas de las distintas fracciones, determinado según la UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

Tipo de mezcla	Categoría de tráfico pesado				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
Densa, semidensa y gruesa	<= 20	<=25	<=30		<=35
Drenante	<= 20	<=25		<=25	

Limpieza del árido grueso.

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de impurezas, según la NLT-172, del árido grueso deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa; en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir si limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados y una nueva comprobación.

* Árido fino.

- Definición.

Se define como árido fino la fracción de árido que pasa por el tamiz 2mmUNE y queda retenido en el tamiz 0,063 UNE-EN 933-2

Condiciones generales.

El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural. En este último caso el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá señalar el porcentaje máximo de arena natural a emplear en la mezcla.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Calidad.

El árido fino procedente de machaqueo se obtendrá de material cuyo coeficiente de desgaste Los Ángeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso.

-Limpieza.
El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

* ***Polvo mineral***

Definición.

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE- EN 933-2

Condiciones generales.

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

Tipo de capa	Categoría de tráfico pesado							
	T00		T0 y T1		T2		T3 y arcenes	T4
Rodadura			100			>=50	>=50	

Intermedia		100						
Base	100			>=50				

Finura y actividad.

La densidad aparente del polvo mineral, según la NLT-176, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm^3).

Tipo y composición de la mezcla.

El tipo y características de la mezcla bituminosa en caliente serán los definidos en el PPTP. La mezcla bituminosa será, en general, de uno de los tipos definidos en la tabla 542.1.
El tamaño máximo del árido, y por tanto el tipo de mezcla a emplear, dependerá del espesor de la capa compactada, el cual, salvo indicación en contrario del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, cumplirá lo indicado en la tabla 542.1

Para tráfico pesado, salvo indicación en contrario del Pliego de Prescripciones Técnicas Particula- res, se utilizarán mezclas densas D o semidensas S en capas de rodadura, mezclas densas D semidensas S o gruesas G en capas intermedias, y gruesas G en capas de base.

La relación ponderal mínima entre los contenidos de polvo mineral y betún de la mezcla bituminosa se fijará en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Husos granulométricos*. Cernido acumulado (% en masa)

TIPO DE MEZCLA (*)		TAMAÑO DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
Densa	D12 (AC16 surf D)	-	-	100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	D20 (AC22 surf D)	-	100	90-100	73-88	55-70					
Semidensa	S12 (AC16 surf S)	-	-	100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	S20 (AC22 surf S)	-	100	90-100	70-88	50-66					
	S25 (AC32 bin S)	100	90-100	-	68-82	48-63					
Gruesa	G20 (AC22 base G)	-	100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	G25 (AC32 base G)	100	90-100	-	58-76	35-54					
	M-10	-	-	-	100	75-97	14-27	11-22	8-16	-	5-7

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 13108-1 (*)	Denominación anterior
RODADURA	4-5	AC16 surf D AC16 surf S	D-12 S-12 PA-12
	3		M-10
	> 5	AC22 surf D AC22 surf S	D20 S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC22 bin S MAM (**)	D20 S20 S25 MAM (**)
BASE	7-15	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC22 base S MAM (***)	S25 G20 G25 MAM(***)
ARCENES (****)	4-6	AC16 surf D	D12

TABLA 542.9 - TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo de seis centímetros (6 cm). (***) Espesor máximo de trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

Las dotaciones a emplear serán las siguientes:

- MBC tipo intermedia: 4’65 %
- MBC tipo base: 3,7 %

Y siempre se cumplirán los mínimos indicados en la tabla 542.10.

La relación ponderal filler-betún entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas a emplear será:

TABLA 542.11

RELACION PONDERAL RECOMENDADA ENTRE LOS CONTENIDOS DE POLVO MINERAL Y LIGANTE HIDROCARBONADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO D, S Y G

CAPA	**ZONA TERMINAL ESTIVAL**
	CALIDA Y MEDIA
RODADURA	1
RODADURA CONVENCIONAL	1,3
INTERMEDIA	1,2
BASE	1,0

2.26. MATERIALES PREFABRICADOS DE CEMENTO

PIEZAS DE HORMIGÓN PARA BORDILLOS

DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pieza de forma prismática obtenida por un proceso de moldeado de una pasta de cemento Pórtland I-0/35, áridos de tamaño máximo 20 mm, agua y, eventualmente, aditivos.

Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie. Las caras vistas serán planas y las aristas exteriores redondeadas.

La pieza no tendrá grietas, deformaciones, abarquillamientos, ni desconchados en las aristas.

Pieza con relieve superior: la cara achaflanada tendrá un relieve formado por acanaladuras transversales o longitudinales.

- Longitud ≥ 1 m
- Resistencia a la compresión ≥ 400 Kg./cm2
- Resistencia a la flexotracción ≥ 60 Kg./cm2
- Peso específico ≥ 2.300 Kg./cm3
- Absorción de agua, en peso < 6 %
- Heladicidad Inherente a ± 20° C
- Tolerancias: Dimensiones de la sección transversal ± 10 mm.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Norma UNE 127.025.

PG 3/01. Artículo 560 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

PIEZAS DE HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

Definición

Son elementos prefabricados de hormigón, para construir pavimentos articulados.

Cuando la relación longitud / espesor sea menor o igual a cuatro (4), tendrán consideración de adoquines, debiendo cumplir las siguientes características:

Tendrá un color y una textura uniformes en toda
la superficie. No tendrá grietas, desportilladuras
ni otros defectos.
Las caras horizontales serán llanas y paralelas. Los bordes de la cara vista estarán biselados.

Resistencia a la compresión ≥ 3,6 MPa

- Coeficiente de desgaste ≤ 23 mm.
- Absorción de agua < 6%
- Heladicidad (UNE 127-003) Ausencia de señales de rotura

o deterioro Tolerancias:

- Longitud y anchura ± 3 mm.
- Espesor ± 4 mm.

Cuando la relación longitud / espesor sea mayor que cuatro (4), tendrán consideración de baldosas de hormigón, debiendo cumplir las siguientes características:

Tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie. No tendrá grietas, desportilladuras ni otros defectos.
Las caras horizontales serán llanas y paralelas. Los bordes de la cara vista estarán biselados.

- Resistencia a la flexión 3,2 MPa
- Carga de rotura 5,6 MPa
- Coeficiente de desgaste 23 mm.
- Absorción de agua < 6%
- Heladicidad (UNE 127-003) Ausencia de señales de rotura

o deterioro Tolerancias:

- Diagonal ± 5 mm.

Con la misma relación longitud / espesor mayor que cuatro (4), se considerará baldosas de terrazo, aquella que cumpla los siguientes requisitos:

Tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie. No tendrá grietas, desportilladuras ni otros defectos.

Las caras horizontales serán llanas y paralelas. Los bordes de la cara vista estarán biselados.

- Resistencia a la flexión ≥ 3,2 MPa
- Carga de rotura ≥ 5,6 MPa
- Coeficiente de desgaste ≤ 20 mm.
- Absorción de agua < 6%
- Heladicidad (UNE 127-003) Ausencia de señales de rotura o deterioro
- Resistencia al impacto h=600mm Tolerancias:
- Longitud de lado ± 0,3%
- Espesor ± 3 mm. (espesor ≥ 40mm)

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas en palets.

Almacenamiento: En su embalaje hasta su utilización.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Las baldosas prefabricadas de hormigón para pavimentos estarán sujetas a la Norma UNE 127022 EX, los adoquines prefabricados de hormigón estarán sujetos a la Norma UNE 127015.

2.27. MASILLA DE CAUCHO ELÁSTICA

Se utilizará para el sellado de juntas y zonas muy afectadas por la corrosión

La masilla estará constituida por un monocomponente a base de caucho elástico que expande en contacto con el agua. Presentará las siguientes características:

La polimerización de la masilla se producirá por contacto con la humedad del aire.

Una vez polimerizada, al entrar en contacto permanente con agua, expandirá hasta dos veces su volumen inicial.

Presentará excelente adherencia en hormigón y acero. Utilizable para pegado en superficies húmedas.
Una vez endurecida se comportará como una masilla elástica convencional y ofrecerá buenos resultados en cuanto a durabilidad y resistencia.

Se almacenará en lugar fresco y seco, al abrigo de la intemperie y de la humedad y se conservará en sus envases originales bien cerrados y no deteriorados. Su consumo medio será de 100 cm /m para un cordón de 1 cm de anchura y 1 cm de profundidad.

2.28. ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

PRESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control

comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2.

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.22).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).
- Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6.1), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6.2), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.

- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.5).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.
- Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)
- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es envasado, se dispondrán sobre palets, o plataforma similar, en lugar cubierto, ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad.

  En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y

un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.

- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO2 presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

2.29. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

DESCRIPCIÓN

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

PRESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en CTE DB-HE3.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensazo, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.1).
- Columnas y báculos de alumbrado de acero, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.2).
- Columnas y báculos de alumbrado de aluminio, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.3).
- Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos

poliméricos reforzados con fibra, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.4).

- Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.
- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE
  20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante…), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598.
- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores).

Llevarán grabadas de forma clara e identificable siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y

corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
- Elementos de fijación.
- En las instalaciones de alumbrado en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008:
- Los equipos auxiliares que se incorporen deberán cumplir las condiciones de funcionamiento establecidas en las normas UNE-EN de prescripciones de funcionamiento siguientes:
    a) UNE-EN 60921 - Balastos para lámparas fluorescentes.
    b) UNE-EN 60923 - Balastos para lámparas de descarga, excluidas las fluorescentes.
    c) UNE-EN 60929 - Balastos electrónicos alimentados en c.a. para lámparas fluorescentes.

- Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

  a) 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos

  b) 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental

- Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos del mencionado RD respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (fu).
- En lo referente al factor de mantenimiento (fm) y al flujo hemisférico superior instalado (FHSinst), cumplirán lo dispuesto en las ITCEA-06 y la ITC-EA-03, respectivamente.
- Las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.
- La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga, no superará los valores especificados en ITC-EA-04.
- Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía. El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido

centralizado. Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.

- Con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso. Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

2.30. CONDUCTORES ELÉCTRICOS Y DE PROTECCIÓN

En líneas generales de alimentación y derivaciones individuales se utilizarán cables flexibles unipolares y multipolares de 600/1.000 V de aluminio o cobre, designación técnica RZ1K (AS), según indica el Reglamento de Baja Tensión en las correspondientes ITCBT14 y

15: no propagadores de la llama, baja opacidad de humos emitidos, libre de

halógenos y no propagador de la llama.

Para la identificación de los conductores se utilizarán los siguientes colores:

- Color azul: Conductores de neutro.
- Color gris, marrón y negro: Conductores de fase.
- Color amarillo-verde: Conductores de protección.

2.31. TOMAS DE TIERRA

El conjunto de las líneas y tomas de tierra tendrán unas características tales, que las masas metálicas no puedan ponerse a una tensión superior a 24 V respecto de la tierra.

Todas las carcasas de aparatos de alumbrado, así como enchufes, etc., dispondrán de su toma de tierra conectada a una red general independiente de los centros de transformación y de acuerdo con el reglamento de B.T. En los báculos exteriores de columna, podrá disponerse pica independiente para toma de tierra.

Las instalaciones de toma de tierra, seguirán las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias.

2.32. ELEMENTOS Y MATERIALES DE JARDINERÍA

Procedencia y selección.

Los lugares de procedencia de las plantas han de ser análogos en lo que se refiere al clima y altitud sobre el nivel del mar que los de la plantación definitiva.

Para todas las plantaciones se exigirá el certificado de origen y este tiene que ser el de un establecimiento de garantía.

Las plantas responderán morfológicamente a las características de variedad cultivada y además, la forma de apariencia de la planta, será de la satisfacción plena del Director de la Obra.

Preparación y transporte.

La preparación de la planta para su transporte se efectuará de acuerdo con las exigencias del espacio y del sistema de transporte elegido.

Para las plantas sin cepellón, hay que dejar la mayor cantidad posible de tierra recubriendo las raíces, éstas se cubrirán con barro de arcilla y se protegerán mediante material orgánico adecuado (paja, heno, etc.).

Las plantas con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completamente entero al destino, sin presentar rotura ni resquebrajamientos, sino constituyendo una unidad compacta.

El transporte se efectuará por el camino más corto, tomando las medidas adecuadas contra el sol, el viento y la temperatura y en todo caso, la planta estará convenientemente protegida.

La entrega será a riesgo y peligro del proveedor, sobre los lugares de plantación. Agua.

El agua que se emplee en los riegos, será la utilizada normalmente como potable y suficientemente pura, no conteniendo en ningún caso concentraciones salinas (cloruros y sulfatos), superior al cinco por ciento.

El pH del agua no será inferior a seis.

Tierra vegetal.

Se entiende por tierra vegetal, la mezcla de arena, arcilla, limo, materia orgánica y otros elementos, siempre que los valores de los respectivos tantos por ciento de éstos materiales sean los siguientes;

- Arena fina..... 60 % Tolerancia ±5 %
- Arena gruesa..... 5 % Tolerancia ±1 %
- Arcilla..... 10 % Tolerancia ±2 %
- Limo..... 20 % Tolerancia ±2 %
- Materia orgánica..... 4 %

Tolerancia ±1 % Mantillo.

Se entiende por mantillo, la serie de elementos finos, naturales u obtenidos por medios mecánicos, que sea mezcla de materia orgánica y minerales siempre que el conjunto resulte de naturaleza específica y su color sea casi negro.

Estiércol.

Es el conjunto de materia orgánica y deyecciones animales, que han sufrido un proceso de fermentación natural, superior a un año de duración.

No se admiten como tales aquellos estiércoles que hayan estado expuestos a los agentes atmosféricos, o hayan sufrido una pérdida de principios nutrientes. La composición media del estiércol será la siguiente:

- Nitrógeno..... 0,65 %
- Fosfórico..... 0,55 %
- Potasa..... 0,70 %

El peso medio del estiércol, será como mínimo de 600 kg/m^3. Abonos.

Son productos químicos comerciales, adquiridos, ensacados y etiquetados, no a granel, debidamente acompañados de certificado de garantía y que no se encuentren alterados por la humedad y otros agentes físicos o químicos y en los que se garanticen los componentes siguientes;

- Sulfato amónico..... 20 % de N
- Superfosfato cálcico..... 18 % de P.0,5
- Cloruro potásico..... 15% de K.2,0 Semillas.

Las semillas que se empleen, procederán de casas comerciales acreditadas y serán de tamaño, aspecto y color de la especie correspondiente. El grado de pureza mínimo de las semillas, será al menos del 85 % de su peso y el poder germinativo tal que el valor real de las semillas no sea nunca inferior a un 3 % al de su grado de pureza.

No deberán estar contaminadas por hongos aunque hayan sido tratadas previamente con fungicidas, ni presentar signos de haber sufrido alguna enfermedad nicológica.

No presentará parasitismo de insectos. Serán reconocidas antes de su empleo por el Ingeniero Técnico de Obra, sin cuya aprobación no podrán ser sembrados, reservándose el derecho de desechar aquellas que no reúnan las condiciones exigidas.

Caso de que las plantas no reúnan las condiciones.

Las condiciones que de forma general han de cumplir las plantas y que se especifican en los artículos anteriores, el adjudicatario atenderá a lo que

sobre éste punto ordene el Ingeniero Director para el cumplimiento de lo preceptuado en los respectivos artículos del presente Pliego.

2.33. MATERIALES NO ESPECIFICADOS

En los materiales a emplear en las distintas unidades de obra que, entrado en el contenido del presente proyecto, no tengan prescripciones explícitamente consignada en este Pliego, el Adjudicatario deberá atenerse a lo que resultase de los planos, cuadro de precios y presupuestos, así como a las normas e instrucciones que, dadas por la Dirección, versen sobre las condiciones generales o particulares de aquellos.

En su defecto, y si es posible la semejanza, aportará dichos materiales con las características y cualidades de los que en otras unidades o trabajos similares, ejecutados por otros constructores, han dado resultado aceptable y pueden ser considerados como bien fabricados y acabados.

En cualquier caso, para poder asegurar la bondad de los materiales que estén en tales condiciones el Adjudicatario podrá solicitar del Ingeniero Director cuantas instrucciones y detalles necesiten, si con anterioridad no ha dictado aquél las órdenes o comunicaciones que hubiera estimado oportunas.

2.34. MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida, o en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquél se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de la obra dará al Contratista para que a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o fines al que se destinan.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección,

se recibirán, pero con la rebaja de precio que la misma determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

2.35. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPITULO III: CONDICIONES DE LOS MATERIALES

3.CAPITULO III: EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1.REPLANTEO Y PRESCRIPCIONES GENERALES

Antes del comienzo de las obras se llevará a cabo la comprobación del replanteo y levantará Acta de replanteo, donde se recogerán, si las hubiere, cualquier observación del Contratista y la resolución correspondiente y contradictoria del Director de la Obra; en otro caso, se da por aprobado el replanteo por todas las partes sin alegaciones. De estimarse preciso, se fijarán en este acto las suficientes bases, ejes y niveles, entendiéndose ya definidas en caso contrario. Todos estos gastos y los de mantenimiento serán por cuenta del Contratista.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción, con sujeción a las normas de este Pliego.

3.2.PICADO, DEMOLICIONES Y EXC. EN OBRA O EN CANTERA PARA RELLENOS

Deberá picarse y demolerse las cimentaciones, pavimentos o construcciones existentes en toda la superficie. El valor de estas operaciones, incluso su retirada o la de cualquier estorbo cuando sea necesario, si no está expresamente considerado, se entiende incluido en el total de las obras.

El resto de excavaciones serán a la cota indicada en planos o la ordenada por el Director de Obra.

La extracción incluye todas las operaciones necesarias para la excavación de las zonas afectadas por el proyecto de las calles o aparcamientos, bien sean en los desmontes, en las áreas de apoyo de los terraplenes, donde existen materiales que sean necesarios eliminar o en los préstamos que sean precisos para la obtención de material. Incluyendo la excavación de pavimentos existentes, construcción de caminos de acceso, drenaje y agotamiento que pudieran ser necesarios durante las obras y demás operaciones para la selección de tierras y

arreglo posterior del área de los préstamos, una vez terminada la explotación.

3.3.RELLENOS

Se efectuarán para rellenar oquedades y llegar a las cotas precisas, según indicaciones del Director. Las superficies terminadas serán planas.

3.4.BASE ZAHORRA ARTIFICIAL

Las condiciones de ejecución de una base de suelo-cemento cumplirán lo indicado en el artículo 510 del PG3.

3.5.TRANSPORTE A VERTEDERO

Las tierras procedentes de excavación o demolición, se transportarán al vertedero que se indique. Así mismo, el vertedero deberá quedar en buenas condiciones de aspecto, drenaje, circulación y seguridad, sin que queden zonas encharcadas ni taludes que amenacen desprendimientos, ni cortados peligrosos, todos los trabajos que el Contratista realice en este sentido, deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa, entendiéndose que todos ellos están incluidos en el precio de extracción de materiales.

Productos sobrantes del picado, excavaciones, demoliciones, derribos o eliminación de servicios existentes.

Dichos productos son todos propiedad de la Dirección Facultativa. Los que no se empleen en la ejecución de terraplenes, rellenos o en otras cosas, se transportarán por cuenta y riesgo del Contratista a vertederos apropiados o a los acopios indicados por la Dirección.

En todo caso el depósito de materiales sobrantes deberá hacerse atendiéndose a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Para el empleo de los productos utilizables se requerirá la previa autorización de la Dirección de la obra.

3.6. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS

En este apartado se incluyen las prescripciones para la colocación de las tuberías de saneamiento y agua potable, indicándose en ciertos apartados los trabajos específicos para las de agua potable.

TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN.

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

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

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

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

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se

golpeen entre sí o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por cien de las pruebas.

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

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

CLASIFICACIÓN DE LOS TERRENOS.

a) A los efectos del presente Pliego los terrenos de las zanjas se clasifican en las tres calidades siguientes:
   Estables; Terrenos consolidados, con garantía de estabilidad. En este tipo de terreno se incluyen los rocosos, los de tránsito, los compactos y análogos.

b) Inestables; Terrenos con posibilidad de expansiones o de asientos localizados, los cuales, mediante un tratamiento adecuado, pueden corregirse hasta alcanzar unas características similares a las de los terrenos estables. En este tipo de terreno se incluyen las arcillas, los rellenos y otros análogos.

c) Excepcionalmente inestables; Terrenos con gran posibilidad de asentimientos, de deslizamientos o fenómenos perturbadores.

En esta categoría se incluyen los fangos, arcillas expansivas, los terrenos movedizos y análogos.

ACONDICIONAMIENTO DE LA ZANJA.

De acuerdo con la clasificación anterior se acondicionarán las zanjas de la siguiente manera;

a) Terrenos estables; En este tipo de terrenos se dispondrá una capa de gravilla o de piedra machacada, con un tamaño máximo de 25 milímetros y mínimo de cinco milímetros a todo lo ancho de la zanja con espesor de un sexto del diámetro exterior del tubo y mínimo de 10 centímetros. Excepcionalmente cuando la naturaleza del terreno, y las cargas exteriores lo permitan, se podrá apoyar la tubería directamente sobre el fondo de la zanja.

b) Terrenos inestables; Si el terreno es inestable se dispondrá sobre todo el fondo de la zanja una capa de hormigón pobre, con espesor de 15 centímetros.

   Sobre esta capa se situarán los tubos y se dispondrá una cama hormigonando posteriormente con hormigón de 200 kilogramos de cemento por metro cúbico, de forma que el espesor entre la generatriz inferior del tubo y la capa de hormigón pobre tenga 15 centímetros de espesor. El hormigón se colocará hasta que la cama de apoyo corresponda a un ángulo de 120° sexagesimales en el centro del tubo.

   Para tubos de diámetro inferior a 60 centímetros la cama de hormigón podrá sustituirse por una cama de arena dispuesta sobre la capa de hormigón.

c) Terrenos excepcionalmente inestables; Los terrenos excepcionalmente

inestables, se tratarán con disposiciones adecuadas en cada caso, siendo criterio general procurar evitarlos, aún con aumento del presupuesto.

MONTAJE DE LOS TUBOS.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.
Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierras, piedras, útiles de trabajo, etc. y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo para su primera colocación.

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

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Protección de las tuberías de fundición para agua potable

Los tubos y piezas especiales de fundición se pondrán en obra protegidos de la corrosión mediante mangas de polietileno, según prescripciones de la Norma ANSI AWWA C105.

Se dispondrán las mangas de modo que envuelvan la conducción del modo más prieto posible, realizando un pliegue en la parte superior con su extremo dirigido

hacia abajo.

La manga se sujetará mediante banda adhesiva plástica para la unión de mangas entre sí y con la fundición. En puntos intermedios se realizarán ligaduras con hilo de acero galvanizado plastificado.

Se protegerán los tubos por medio de dos mangas distintas: una manga de caña, y una manga de junta, evitando la existencia de piedras, aristas rocosas o cualquier otro elemento que pueda dañar tanto la manga de polietileno como el propio revestimiento de las tuberías y piezas especiales.

El espesor de la manga será de 200 micras. La manga una vez instalada no tendrá perforación alguna.

PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA.

Pruebas por tramos

Se deberá probar la totalidad de la tubería instalada mediante ensayos de estanqueidad. 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 completamente 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 pérdidas 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 pruebas 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.

En el caso de la tuberías de agua potable se realizarán las pruebas según se establece en el capítulo 3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del M.O.P.U. y en las normas UNE de aplicación.

Revisión general

Una vez realizada la obra y antes de la recepción, 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 del agua en los pozos de registro aguas abajo. El contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE

Antes de su puesta en funcionamiento se deberá proceder al lavado y desinfección del tramo de tubería afectado siguiendo lo establecido por el artículo 12 del R.D. 140/2003.

Para realizar la limpieza de las conducciones, se abrirán las descargas del sector aislado y se hará circular el agua alternativamente a través de cada una de los

extremos de la misma. La velocidad de circulación deberá estar comprendida entre 0’50 y 1’00 m/s.

Para efectuar la desinfección se procederá a la introducción de cloro estando la red de agua aislada con las descargas cerradas. El cloro se introducirá en cantidad tal que, en el punto más alejado del lugar de la introducción, se obtenga una cantidad de cloro residual igual a 25 mg/l. Al cabo de 24 horas la cantidad de cloro residual en el punto indicado deberá superar los 10 mg/l. De no ser así se procederá a una nueva introducción de cloro.

Una vez efectuada la desinfección, se hará circular de nuevo el agua hasta que se obtenga un valor de cloro residual de 0’5 y 1’0 mg/l.

Puede utilizarse para la introducción del cloro:

- Cloro líquido (en recipientes a presión) 100%
- Hipoclorito cálcico (forma sólida) 70%
- Hipoclorito sódico (forma líquida) 5-16%.

Los materiales empleados en la desinfección deberán cumplir lo establecido en el Artículo 9 del R.D. 140/2003.

Posteriormente a la desinfección de la red se deberá efectuar un análisis químico y bacteriológico que asegure la salubridad del agua circulante de acuerdo a lo especificado por el Artículo 5 del R.D. 140/2003.

Los análisis deberán ser realizados por un laboratorio acreditado según la UNE-EN ISO/IEC 17025.

CUADRO

Cantidad de cloro necesario para producir 25 mg/l. de cloro residual en una

conducción de 100 m. de longitud.

DIAMETRO	CLORO	SOLUCION
100 mm.	20,1 gr.	2,46 l.
150 mm.	45,4 gr.	5,44 l.
200 mm.	80,3 gr.	9,69 l.
300 mm.	178,5 gr.	21,47 l.

3.7.BASES DE HORMIGÓN

Se define como base de hormigón la constituida por losa de hormigón en masa, cuya principal característica es una marcada resistencia a la flexión. Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Vertido y extensión del hormigón.
- Ejecución de juntas.
- Compactación del hormigón y acabado transversal del pavimento.
- Curado del hormigón.

Para dichas operaciones se estará a lo dispuesto en la vigente Instrucción para el Proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, EHE-08.

TIPO Y DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN.

El hormigón destinado a la construcción de la base deberá tener una resistencia característica mínima de 15N/mm².

No obstante, el Ingeniero Director, podrá modificar dichas condiciones, en más o en menos cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen, justificándolo debidamente, mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

En principio, y salvo prescripción en contrario, la consistencia del hormigón corresponderá a un escurrimiento inferior al 50 por ciento en la mesa de sacudidas. Cuando el pavimento está constituido por dos capas diferentes, la consistencia del hormigón de ambas capas será aproximadamente la misma.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE.

El hormigón no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de sentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que exceden de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo prescrito en la unidad de obra correspondiente, hasta que se cumplan las tolerancias.

Antes de la puesta en obra del hormigón, se regará abundantemente con agua la superficie preparada, para evitar la desecación de los amasijos por absorción, o bien se impermeabilizará con un producto bituminoso adecuado, o se cubrirá con papel especial, plástico u otro procedimiento aprobado por el Ingeniero Director.

Caso de utilizarse estos últimos procedimientos de preparación, se colocarán con solapes no inferiores a quince centímetros.

En cualquiera de los casos, se prohibirá terminantemente circular sobre la

superficie preparada.

VERTIDO Y EXTENSIÓN DEL HORMIGÓN.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra, compactación y acabado. El Ingeniero Director podrá modificar este plazo si se emplean conglomerantes o adiciones especiales, pudiéndolo aumentar, además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación de agua, o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de amasijos que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

La máxima caída libre vertical de las masas, no excederá de un metro la extensión se realizará de forma que no se perturbe la colocación de elementos que no estuvieran ya preparados.

COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN.

La compactación se realizará por vibración y será lo más uniforme posible, tanto en planta como en alzado.

CURADO DEL HORMIGÓN.

Durante el primer periodo de endurecimiento se someterá el hormigón al proceso de curación previsto en el cual se prolongará a lo largo del plazo que, al efecto, fije el Ingeniero Director según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

De cualquier modo, si el ambiente es muy seco y caluroso, deberán intensificarse al máximo las medidas de curado que se adopten.

TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA.

Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros con arreglo a los planos, en el eje y borde de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de seis milímetros.

La superficie acabada no deberá variar en más de tres milímetros cuando se compruebe con una regla de tres metros, aplicada tanto paralela como normal a un eje sobre todo en las inmediaciones de las juntas.

Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Ingeniero Director.

Cuando el espesor de las losas sea inferior al noventa por ciento del previsto en los planos, se reconstruirá la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones del Ingeniero Director.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.

Será de aplicación cuanto sobre este particular se señala en la Vigente Instrucción.

CONTROL DE CALIDAD.

Será de aplicación cuanto se especifique a este respecto en la vigente Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, EH-08.

3.8. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Se define como riego de imprimación, la aplicación de un ligante hidrocarbonado

que penetra por capilaridad en una base granular, previa colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

Consta de las operaciones siguientes:

a) Preparación de la superficie existente, mediante su oportuno barrido y supresión de todas las depresiones e irregularidades que presente.
b) Aplicación del ligante hidrocarbonado elegido.
c) Extensión árido de cobertura.

El árido a utilizar, será el definido en el título correspondiente.

La cantidad de ligante a emplear variará de acuerdo con los factores que intervengan en la obra, y entre ellos, como más importantes, el estado de la superficie y las condiciones climatológicas.

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado ($500 g/m^2$) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado ($6 l/m^2$).

En cualquier circunstancia, el Director de las Obras fijará las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE.

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que el Director pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida, de acuerdo con el presente Pliego y el de Prescripciones Técnicas Particulares.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido, se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando para ello barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes exteriores de la zona a tratar; sobre todo junto a eventuales de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

APLICACIÓN DEL LIGANTE.

Antes de que se realice la extensión del ligante hidrocarbonado, la superficie de la capa a tratar deberá regarse ligeramente con agua, empleando la dotación que humedezca la superficie suficientemente, sin saturarla, para facilitar la penetración posterior del ligante.

La aplicación del ligante elegido se hará cuando la superficie mantenga aún cierta humedad, con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director. La aplicación se efectuará de manera uniforme, evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello se colocarán tiras de papel, u otro material, bajo los difusores, en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos, y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a

tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad está comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20 - 100 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee un betún fluidificado para riegos de imprimación, o entre cinco y veinte segundos Saybolt Furol (5 a 20 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee una emulsión bituminosa.

Cuando la correcta ejecución del riego lo requiera el Director podrá dividir la dotación prevista, para su aplicación en dos veces.

Cuando, por las condiciones de la obra, sea preciso efectuar el riego de imprimación por franjas, se procurará que la extensión del ligante bituminoso se superponga, ligeramente, en la unión de las distintas bandas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, árboles, etc., puedan sufrir este efecto.

EXTENSIÓN DEL ÁRIDO.

Cuando se estime necesaria la aplicación de árido de cobertura, su extensión se realizará de manera uniforme, con la dotación aprobada por el Director.

La distribución del árido por medios mecánicos se efectuará de manera que se evite el contacto de las ruedas con el ligante sin cubrir. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre, este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%), si se emplea emulsión bituminosa.

Cuando la extensión del árido se haya de efectuar sobre una franja imprimada, sin que lo haya sido la franja adyacente, el árido se extenderá de forma que quede sin

cubrir una banda de unos veinte centímetros (20 cm) de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no lo haya sido;

con objeto de que se pueda conseguir el ligero solapo en la aplicación del ligante al que se ha hecho referencia en el apartado anterior.

3.9. RIEGO DE ADHERENCIA

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

a) Preparación del pavimento existente mediante su oportuno barrido.
b) Aplicación de la emulsión bituminosa elegida.

La cantidad de ligante a emplear variará de acuerdo con los factores que intervengan en la obra, y entre ellos, como más importantes, el estado de la superficie y las condiciones climatológicas.

La dotación del ligante hidrocarbonado no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200g/m2) de ligante residual, ni a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) cuando la capa superior sea una mezcla bituminosa discontinua en caliente; o una capa de rodadura drenante; o una mezcla bituminosa en caliente, tipo D ó S empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio.

El equipo a emplear en la ejecución de las obras deberá ser aprobado por el Director de las mismas y habrá de mantenerse, en todo momento en condiciones de trabajo satisfactoriamente.

Siempre que sea posible, la extensión del ligante deberá efectuarse utilizando

medios mecánicos, dotados de los elementos necesarios para garantizar la calidad del trabajo a realizar.

Inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido, se limpiará la superficie que haya de recibirlo de toda materia que pueda ser perjudicial, utilizándose barredores mecánicos, escobas de mano o máquinas sopladoras.

La aplicación del ligante bituminoso elegido se realizará con la dotación, temperatura y equipo aprobados por el Director de las obras, de manera uniforme y evitando la creación de juntas de trabajo. Para ello, el caso de que se utilice un distribuidor mecánico, se colocarán recipientes o tiras de papel bajo los difusores, en aquellas zonas de la superficie donde se interrumpe el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

Los puntos inaccesibles para el distribuidor se tratarán con material extendido a mano.

La ejecución de los trabajos queda condicionada a la temperatura ambiente y aquellos deberán suspenderse siempre que ésta sea inferior a diez grados centígrados.

La extensión posterior del pavimento proyectado no debe retardarse tanto que el riego de adherencia haya perdido su efectividad, como elemento de unión con el existente.

Sobre el riego de adherencia debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico.

Las características de los materiales empleados, así como la bondad de la obra realizada, se comprobarán durante su ejecución, efectuando ensayos cuya frecuencia y tipo son los que se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias

elegidas. Son:

- Un ensayo de viscosidad.
- Un ensayo de penetración sobre el residuo de destilación.

3.10. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Se tendrá en cuenta todo lo especificado en el Capítulo II respecto a esta unidad de obra.

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

Instalación de fabricación

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de instalaciones de tipo continuo o discontinuo, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de áridos que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción mínima en función de las características de la obra.

Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpias, y que deberá tratarse con un producto para evitar que la mezcla se adhiera a ella, cuya composición y dotación deberán haber sido aprobadas por el Director.

La forma de la caja será tal que durante el vertido en la extendedora no toque a la

misma.

Los camiones deberán estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla caliente durante su transporte.

Extendedoras

Las extendedoras serán autopropulsadas, dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla con la configuración deseada y un mínimo de precompactación.

El ancho de extendido mínimo y máximo se fijará en el PPTP. La capacidad de la tolva será la adecuada para el tamaño de la máquina, así como la potencia de tracción.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y la maestra se atienden a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Si a la extendedora pueden acoplarse piezas para aumentar su ancho, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las correspondientes de la máquina.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto, el Director, podrá exigir que la extendedora esté equipada de dispositivo automático de nivelación.

Equipo de compactación

Deberán utilizarse compactadores autopropulsados de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un (1)

compactador de neumáticos; para mezclas drenantes este último se sustituirá por un (1) compactador de rodillos metálicos tándem, no vibratorio.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, estarán dotados de dispositivos para la limpieza de las llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario, así como de inversores de marcha suaves.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en las mismas. Los compactadores vibrantes dispondrán de dispositivos para eliminar la vibración al invertir la marcha, siendo aconsejable que el dispositivo sea automático. Los de neumático tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y disposición tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y en caso necesario, faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones lineales, estáticas o dinámicas, y las presiones de contacto de los diversos tipos de compactadores, serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, pero sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a las temperaturas de compactación.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Estudio de las mezclas y obtención de la fórmula de trabajo.

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo.

Dicha fórmula señalará:

- - La granulometría de los áridos combinados, por los cedazos y tamices:

40 - 25 - 20 - 12,5 - 10 - 5 - 2,5 - 0,500- 0,250- 0,125- 0,063 mm de la UNE-EN 933-2

- La densidad mínima a alcanzar
- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- - Tanto por ciento en peso del total de la mezcla de áridos, de ligante hidrocarbonado a emplear.
- - Las temperaturas máximas y mínimas de calentamiento previo de áridos y ligante.
- - Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador.
- - La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse la compactación.

La dosificación de ligante hidrocarbonado tendrá en cuenta los materiales disponibles, así como la experiencia obtenida en casos análogos, en general se seguirán los criterios siguientes:

En mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo:

- El análisis de huecos y la resistencia a la deformación plástica empleando el método Marshall, según la NLT-159, y para capas de rodadura o intermedia mediante la pista de ensayo de laboratorio, según la NLT-173.
- Se aplicarán los criterios indicados en las tablas 542.12 y 542.13 el PG-3, y para mezclas de alto módulo, además, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20º C), según la norma NLT-349, no será inferior a once mil megapascales (11.000 Mpa).

En mezclas drenantes:

- Los huecos de la mezcla, determinados midiendo con un calibre las dimensiones de probetas preparadas según la NLT-352, no deberán ser inferiores al veinte por ciento (20%).
- La pérdida por desgaste a veinticinco grados Celsius (25º C), según la NLT-352 no deberá rebasar el veinte por ciento (20%) en masa, para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 y el veinticinco por ciento (25%) en masa en los demás casos.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE.

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

APROVISIONAMIENTO DE ÁRIDOS.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será lo suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad.

Salvo justificación en contrario, el volumen de acopios antes de iniciar las obras no será inferior al correspondiente a un mes de trabajo con la producción prevista.

FABRICACIÓN DE LA MEZCLA.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 542.5.4 del Pliego de Prescripciones PG-3.

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar.

En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar contaminaciones o segregaciones. Las dosificaciones de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se ajustará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.

El secador se ajustará de forma que la combustión sea completa, lo que vendrá indicado por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; la extracción por los colectores deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean ambas uniformes.

TRANSPORTE DE LA MEZCLA.

La mezcla se transportará al lugar de empleo en camiones, de modo que, en el momento de descargar aquélla en la extendedora, su temperatura no sea inferior a la especificada en el estudio de la mezcla. Para evitar su enfriamiento superficial deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados.

EXTENSIÓN DE LA MEZCLA.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los planos, con las tolerancias

establecidas en el presente artículo. A menos que se ordene otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un solo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita.

COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliarán la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros de (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre la mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Loa elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

JUNTAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES.

Siempre que sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5m) las transversales, y quince centímetros (15cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Salvo mezclas drenantes, se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 531 del PG-3, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja con ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

TRAMO DE PRUEBA.

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del preceptivo tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a la definida en el PPTP. El D.O. determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

Se tomarán muestras de la mezcla y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas de densidad, granulometría, contenido de ligante y demás requisitos. En el caso de que los ensayos indicasen que la mezcla no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse

inmediatamente las necesarias correcciones en la instalación de fabricación y sistemas de extensión y compactación o, si ello es necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiendo la ejecución de las secciones de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

TOLERANCIA DE LA SUPERFICIE ACABADA.

En el caso de carreteras de nueva construcción, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros con arreglo a los planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos.

La superficie acabada no diferirá de la teórica en más de diez milímetros en las capas de rodadura, o quince milímetros en el resto de las capas.

La superficie acabada no presentará irregularidades de más de cinco milímetros en las capas de rodadura, u ocho milímetros en el resto de las capas, cuando se compruebe con una regla de tres metros aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

Las zonas en que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, o en las que el espesor no alcance al noventa por ciento del previsto en los planos, deberán corregirse, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director.

En el caso de refuerzo de firmes, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director, fijará las tolerancias sobre las anteriores prescripciones, teniendo en cuenta el estado de la carretera antigua y el objeto e importancia del trabajo ejecutado.

En todo caso, la superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y con la pendiente adecuada.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados Celsius, salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros, en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, después de heladas o en tableros de estructuras, el Director podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la temperatura ambiente.

3.11. MORTEROS

Se mezclará la arena con el cemento antes de verter el agua, continuando el barrido, después de echar ésta en la forma y cantidad que indique la Dirección de la obra, hasta obtener una presión homogénea, de color y consistencia uniforme. La cantidad de agua que para cada amasijo corresponda, se determinarán previamente según lo requieran los componentes, el estado de la atmósfera y el destino del mortero.

Solamente se fabricará el mortero preciso para su uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min.) que sigan su amasadura.

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie de cemento, se evitará la circulación de agua entre

ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cementos siderúrgicos.

3.12. ENCOFRADOS

Cumplirán lo prescrito en la EHE-08 y en los artículos correspondientes del PG3/75 y en las órdenes circulares que lo modifican.

Se autoriza el empleo de técnicas especiales de encofrado cuya utilización se halla sancionada como aceptable por la práctica, siempre que hayan sido previamente aprobadas por el Ingeniero Director.

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, deberán tener la resistencia y rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento; así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (0,005 m.).

Los encofrados deberán estar montados de tal forma que ofrezcan una absoluta seguridad tanto a los operarios que trabajan en ellas como a los que se encuentran en sus proximidades.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquellos no presenten defectos, bombeos, resaltos, ni rebabas de

más de cinco milímetros (0,005 m.).

No se admitirán en los plomos y alienaciones, errores superiores a tres centímetros (0,03 m.).

Antes de empezar el hormigonado de una nueva zona deberán estar dispuestos todos los elementos que constituyen los encofrados y se realizarán cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud de su colocación.

Los enlaces de los distintos paños o elementos que forman los moldes serán sólidos y sencillos, de manera que el montaje pueda hacerse fácilmente y de forma que el atacado o vibrado del hormigón pueda realizarse perfectamente en todos los puntos.

Antes de colocar el hormigón en obra se regarán los encofrados y moldes con el fin de que éstos no absorban agua de aquel. Los encofrados deben ser estancos para que no se produzcan pérdidas de mortero o cemento por las juntas.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas (por ejemplo, empleando angulares metálicos en las aristas exteriores).

Se podrán utilizar berenjenos para achaflanar todas las aristas vivas de hormigón, siempre y cuando lo autorice el Director de Obra.

Durante las operaciones de desencofrado se cuidará de no producir sacudidas ni choques en la estructura y de que el descenso de los apoyos se haga de un modo uniforme. Cuando al desencofrar se aprecien irregularidades en la superficie del hormigón, no se repasarán estas zonas defectuosas sin la autorización del Ingeniero Director, quien resolverá en cada caso la forma de corregir el defecto.

La resistencia se determinará en las probetas de ensayo o, en su defecto, previa aprobación del Ingeniero Director, podrá procederse al desencofrado o descimbrado de acuerdo con los plazos que arroja la fórmula de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural", y las indicaciones del artículo 73 de la citada EHE-08.

La responsabilidad de cualquier percance, accidente o desgracia sobrevenida por no cumplir la normativa vigente en materia de andamios o en cuanto a seguridad y precauciones, será enteramente del Contratista.

3.13. ARMADURAS. ACERO PARA ARMAR

Será de aplicación los artículos correspondientes la EHE para la colocación y doblado de armaduras. El control se realizará según el artículo 87 de control de calidad del acero de la citada Instrucción.

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos e instrucciones del Proyecto. Esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada, preferentemente por medios mecánicos, no admitiéndose excepciones para las barras endurecidas por estirado en frío o por tratamientos térmicos especiales.

Salvo expresa indicación en los planos del presente Proyecto, el doblaje de las barras cumplirá las limitaciones de los radios interiores expuestos en la EHE.

Los cercos o estribos podrán doblarse con radios inferiores los que resulten de la limitación anterior, siempre que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. No se admitirá el enderezamiento de codos.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de cascarillas, pinturas, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos de Proyecto, sujetas entre sí y al encofrado, de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón y permitan a éste envolverse a ellas y rellenar el encofrado sin dejar coqueras.

La distancia de las barras a los paramentos será igual o superior al diámetro de la barra y en ningún caso será inferior a dos centímetros (2 cm.) ni superior a cuatro centímetros (4).

Por el contrario, en aquellas estructuras de hormigón que vayan a contener las aguas residuales, la distancia entre los paramentos que vayan a estar en contacto directo con ellas y las barras no será inferior a cuatro centímetros (4 cm.).

Salvo justificación especial, las barras corrugadas de las armaduras se anclarán por prolongación recta, pudiendo también emplearse patilla, con las longitudes definidas en la EHE. Únicamente se autorizará el empleo de gancho en barras trabajando a tracción, siendo en cualquier caso preferible el uso de alguno de los dos sistemas anteriores.

El empalme sólo se realizará por solape o soldadura. En el primer caso se realizará colocando las barras una sobre otra y zunchándolas con alambre en toda la longitud del solape.

Durante la ejecución de la pieza se pondrá especial cuidado para que no coincidan en una misma sección, empalmes de distintas barras. Si por exigencias de la pieza esto no fuera posible, se distanciarán los centros de los empalmes como mínimo una longitud equivalente a veinte (20) tomando para el valor de la barra

más gruesa.

En barras corrugadas la longitud de solape será igual o superior a la especificada para anclaje y no se dispondrán ganchos ni patillas.

El empalme podrá realizarse por soldadura siempre que las barras sean de calidad soldable y se ejecute según las normas de buena práctica.

Cualquiera que sea el tipo de soldadura elegido hay que tener en cuenta que el sobreespesor de la junta, en la zona de mayor recargue, no excederá del diez por ciento (10%) del diámetro nominal del redondeo empalmado.

No podrán disponerse empalmes por soldadura en tramos curvos del trazado de las armaduras, sin embargo, sí se autoriza la presencia en una misma sección transversal de la pieza, de varios empalmes soldados a tope, siempre que su número no sea superior a la quinta parte del total de barras que constituyen la armadura en esa sección.

Si se utilizaran separadores con el fin de mantener las distancias de las armaduras, éstos serán tacos de hormigón, áridos empleados en la fabricación del mismo, piezas comerciales para tal fin o cualquier otro material compacto que no presente reactividad con el hormigón ni sea fácilmente alterable. Por ello, queda prohibido el empleo de separadores de madera.

3.14. HORMIGONES

La fabricación y puesta en obra del hormigón, se hará atendiéndose a lo prescrito en la vigente Instrucción EHE-08 para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado, y a las indicaciones que dé el Director de las obras.

Se tendrá en cuenta el artículo 15 de la EHE-08 y será fabricado en central, con dispositivos de dosificación automáticos, revisados quincenalmente. La

instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, dando un hormigón de color y consistencia uniforme.

La hormigonera dispondrá de una placa en la que conste la capacidad y la velocidad, en revoluciones por minuto, recomendados por el fabricante, las cuales deberán sobrepasarse.

Las paletas de la hormigonera deberán estar en contacto con las paredes de la cuba, sin dejar huelgo apreciable que dé lugar a una disgregación de la mezcla. Se procederá a la sustitución de aquellas paletas, que no siendo solidarias con la cuba, estén sensiblemente desgastadas.

Inicialmente, se cargará el mezclador con la cantidad de agua requerida por la masa, completándose la dosificación de este elemento en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s.), ni superior a la tercera (1/3) parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Como norma general, los productos de adición se añadirán a la mezcla disueltos en una parte de agua de amasado y utilizando un dosificador mecánico que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón.

No se permitirá volver a amasar hormigones que hayan fraguado parcialmente, bajo ningún concepto, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos o agua.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta (30) minutos, se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella.

Al cargar en los elementos de transporte no deberán formarse en las masas montones cónicos que favorezcan la segregación.

El transporte de central a tajo se hará en camiones hormigoneras. Se empleará

hormigón recién amasado, procurando que la distancia de transporte sea corta.

Las probetas para los ensayos se tomarán en obra, completándose allí la fase de curado, lo que permitirá comprobar que se respeta el tiempo máximo marcado desde la fabricación del hormigón a la puesta en obra.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

El proceso de colocación del hormigón será aprobado por el Director de las Obras, quien determinará los tajos en donde deba de haber un vigilante que presencie las tareas de hormigonado.

Antes de colocar el hormigón en obra se regarán los encofrados y moldes con el fin de que éstos no absorban agua de aquel. Los encofrados deben ser estancos para que no se produzcan pérdidas de mortero o cemento por las juntas y contar con la suficiente resistencia como para que no se produzcan deformaciones que alteren la forma del elemento.

El principal riesgo que se ha de evitar en la puesta en obra del hormigón es la segregación, para ello la dirección de caída en el interior de los encofrados debe ser vertical y además, no se permitirá el vertido libre del hormigón desde una altura superior a un metro y medio (1,50 m.), así como el arrojo con palas a gran distancia.

Se prohíbe el empleo de canaletas, trompas o cualquier otro dispositivo para transporte de más de cinco (5) metros, procurando en la medida de lo posible hormigonar en el punto en donde haya de consolidarse.

El hormigón se colocará en capas horizontales con alturas variables, según la consistencia (nunca superior a sesenta (60) centímetros), pero de forma que cada capa forme un todo único con la subyacente cuando ésta está todavía blanda.

El hormigón fresco se protegerá de aguas que puedan causar arrastres de los elementos. La puesta del hormigón se hará de forma continua, de tal forma que se origine una estructura monolítica, dejando juntas de dilatación en los lugares que aparezcan expresamente señalados en los planos. Cuando no se pudiese realizar todo el hormigonado de una vez, se dejarán juntas de trabajo que hayan sido aprobadas y según las instrucciones del Facultativo Director de Obra.

Se pondrá especial cuidado al realizar el vibrado y apisonado junto a los paramentos y rincones del encofrado con el fin de evitar la formación de coqueras. También se prestará especial atención al hormigonado de bóvedas por capas sucesivas o dovelas con el fin de evitar esfuerzos secundarios.

Al interrumpirse el hormigonado, aunque sea por un plazo breve se dejará la superficie lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Se cuidará que las juntas creadas por la interrupción del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menores para que las masas puedan deformarse libremente. El ancho de estas juntas debe ser el suficiente para que en su día puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudarse los trabajos, se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido suelto que haya quedado desprendido. Para ello, se utilizará en primer lugar aire a presión, luego agua hasta dejar el árido visto y posteriormente se verterá un mortero formado por el hormigón pero sólo con fino, para pasar a hormigonar nuevamente.

Se deja a potestad de la Dirección de Obra el empleo de productos de agarre intermedios tales como resinas epoxi o el empleo de juntas de polivinilo.

Es obligatorio el uso de vibradores para conseguir una mayor compacidad. Por tal motivo se dispondrá, además de los equipos necesarios, de otro de reserva.

El vibrado se hará con vibradores de aguja de potencia y frecuencia apropiada.

La consolidación del hormigón se efectuará con una mayor duración junto a las paredes y rincones del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que se inicie la refluxión de la pasta a la superficie, de forma que se dé un brillo uniforme. Se tendrá, sin embargo, cuidado en que los vibradores no toquen los encofrados y produzcan su desplazamiento.

El espesor de las tongadas será tal que al introducir la aguja verticalmente permita penetrar ligeramente la capa inmediatamente inferior.

Al emplear vibradores su frecuencia de trabajo no será inferior a seis mil revoluciones por minuto. La velocidad de penetración en la masa no será superior a los 10 cm/s. y la retirada de la masa se hará lentamente para que no queden huecos sin rellenar.

Los puntos en que se realicen las distintas penetraciones con la aguja del vibrador deben estar a la distancia adecuada para que se produzca en toda la superficie de la masa la humectación brillante, pero con la precaución de no dar lugar al reflujo de agua o segregación de finos.

Como norma todos los hormigones que vayan a ser vibrados tendrán consistencia plástica (cono de Abrams entre 3 y 5 cm.)

Se prohíbe el empleo de hormigones de consistencia inferior a la blanda (cono de Abrams mayor de 9 cm.) en cualquier elemento.

El hormigonado se suspenderá siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes la temperatura descenderá por debajo de los cero grados (0º C).

Cuando por motivos de absoluta necesidad sea preciso hormigonar en tiempo frío, además de tomar las oportunas medidas que impidan que durante el fraguado y primer endurecimiento se produzcan deformaciones locales o mermas, el Director de Obra podrá ordenar la realización de los ensayos necesarios que informen sobre la resistencia alcanzada por ese elemento.

Si se realiza el hormigonado en tiempo caluroso se deberá de tomar las medidas oportunas para evitar la evaporación excesiva del agua de amasado, tanto en el transporte como en la fase de colocación.

Si no se toman precauciones especiales se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura exterior sobrepase los cuarenta grados centígrados (40 º C.).

Durante el fraguado del hormigón, así como durante el primer endurecimiento del mismo, se asegurará el mantenimiento de la humedad, por lo que se someterá a riego frecuente y si fuera preciso se cubrirá con sacos, arena, paja u otros materiales.

Estas medidas se prolongarán durante siete días, si se utilizase cemento Pórtland I 32,5/SR UNE 80.303:96 y quince días si el cemento fuese de endurecimiento más lento. Este plazo deberá aumentarse en un cincuenta por ciento (50 %) en tiempo seco.

Ensayos de control y resistencia.

Se seguirán las instrucciones de la EHE-08 en sus artículos 66 y 69. Tanto en el control total como en el estadístico los ensayos se realizarán sobre probetas ejecutadas en obra y rotas según los ensayos UNE 83.301/1991, UNE 83.303/1984 y UNE 83.304/1984.

El control estadístico que se realizará será "nivel normal" tomándose una (1) serie de seis (6) probetas normalizadas según las normas anteriormente mencionadas cada cien (100) metros cúbicos de hormigón colocado, cada mil (1000) metros

cuadrados en soleras o si existe un margen de dos (2) semanas entre hormigonados.

Deberá de cumplirse siempre que la resistencia estimada calculada según la fórmula que figura en el artículo 69.3.2 de la EHE-08 sea igual o superior a la resistencia carac. nominal de cálculo. De no suceder así, la parte de la obra que haya sido controlada con esta serie es defectuosa.

En este último caso se procederá a la demolición y nueva construcción del elemento construido, estando a cargo del Contratista la realización de lo anterior y los costes que se pudieran derivar de ello.

3.15. FIRMES DE HORMIGÓN

JUNTAS LONGITUDINALES

Se dispondrán juntas longitudinales en los pavimentos de hormigón vibrado, y podrán ser de alabeo o de hormigonado.

En las zonas en las que la anchura de hormigonado sea superior a 5 m se proyectarán juntas longitudinales de alabeo, dividiendo el pavimento en franjas aprox. iguales, procurando que coincidan sensiblemente con las separaciones entre los carriles de circulación y evitando que lo hagan con las zonas de rodadura del tráfico, con una marca vial o con un pasador. Se ejecutarán por aserrado, con una profundidad de corte no inferior al tercio del espesor de la losa.

Donde el hormigonado se realice por franjas se proyectarán juntas longitudinales de hormigonado, procurando que coincidan sensiblemente con las separaciones entre carriles de circulación y evitando que lo hagan con las zonas de rodadura del tráfico o con una marca vial.

En el proyecto de las juntas longitudinales, tanto de alabeo como de hormigonado, se tendrá en cuenta su sellado por alguno de los siguientes procedimientos:

- Practicando un cajeado en el que se introducirá un cordón elastomérico, sobre el que se colocará un producto específico de sellado.
- Mediante un perfil elastomérico, introducido a presión.

JUNTAS TRANSVERSALES

Las juntas transversales que se proyecten en los pavimentos de hormigón vibrado podrán ser de contracción, de hormigonado o de dilatación.

Las juntas transversales de contracción se realizarán por aserrado, con una anchura de corte no superior a 4 mm, y profundidad no inferior al cuarto del espesor de la losa, sin pasadores, salvo justificación en contrario, se proyectarán sesgadas, con una inclinación respecto al eje de la calzada de 6:1, de forma que las ruedas de la izquierda de cada eje las atraviesen antes que las de la derecha.

Se proyectarán juntas transversales de dilatación ante estructuras o donde pudiera estar especialmente impedido el movimiento de las losas del pavimento. En estos casos en la fase de proyecto se estudiará el diseño específico de dichas juntas

3.16. BORDILLOS

En bordillos curvos, su sección transversal será la misma que en los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura de la carretera, calle, paseo o acera. Su cara superior y en el chaflán y caras de junta deberán tener una superficie lisa.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m).

Se admitirá una tolerancia, en sección transversal, de diez milímetros (+- 10 mm).

Las piezas asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y carac. se especificarán en Planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

Las piezas se colocarán a tope, admitiéndose una tolerancia de ancho de llaga en la cara vista de dos centímetros.

La junta se rellenará sin sobresalir en ningún sentido.

3.17. SOLADOS

Estará formado por una capa de cimiento de hormigón HM-20, del espesor señalado en los planos, sobre este cimiento y en un período de tiempo no inferior a 48 horas y previo el extendido de una capa de mortero de dos centímetros de espesor, se colocarán las losetas a tope a matajunta según planos, a continuación se verterá una lechada para el relleno de juntas y se golpearán las losetas a maceta, conjuntamente hasta obtener una superficie plana sin solución de continuidad, sin resaltos y siguiendo la rasante retratada en los planos. Las baldosas deberán quedar finalmente limpias de lechada superficial.

3.18. PRODUCTOS SOBRANTES DEL PICADO, EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, DERRIBOSO ELIMINACIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES

a) Dichos productos son todo propiedad de la Administración. Los que no se empleen en la ejecución de terraplenes, rellenos o en otras cosas, se transportarán por cuenta y riesgo del Contratista a vertederos apropiados o a los acopios indicados por la Dirección.

b) En todo caso el depósito de materiales sobrantes deberá hacerse

atendiéndose a las instrucciones de la Dirección de la obra.

c) Para el empleo de los productos utilizables se requerirá la previa autorización de la D.O.

3.19. RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS

Generalmente, no se colocará más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos en lo posible de los golpes.

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos 30 centímetros por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a dos centímetros y con un grado de compactación no menor del 95 % del Próctor normal. Las restantes podrán contener material más grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de dimensiones superiores a los 20 cm y con un grado de compactación del 100 % del Próctor normal.

Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan consecuencias de consideración, se podrá admitir el relleno total con una compactación al 95 % del P.N.

Si se utilizan para el relleno de la zanja materiales sin cohesión libremente drenantes, tales como arenas y gravas, deben compactarse hasta alcanzar una densidad relativa no menor del 70 %, o del 75 % cuando la compactación exigida en el caso de relleno cohesivo sea del 95 % o del 100 % del P.N., respectivamente.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos de las tuberías. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

Cuando por circunstancias excepcionales en el montaje de la tubería tenga que

colocarse apoyos aislados deberá justificarse y comprobarse el comportamiento mecánico, habida cuenta de la presencia de tensiones de tracción. Por otra parte, la forma de enlace entre tubería y apoyo se ejecutará de manera que se garantice el cumplimiento de las hipótesis del proyecto.

3.20. FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE

Antes de su colocación en obra, las piezas deberán estar saturadas de humedad, aunque bien escurridas del exceso de agua, con objeto de evitar el deslavamiento de los morteros. Deberá demolerse toda la fábrica en que el elemento no hubiese sido regado o lo hubiese sido deficientemente, a juicio del Director de la obra.

El asiento de las piezas en cajeros de secciones rectangulares, se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hiladas consecutivas.

En secciones de distinto tipo o en otras clases de obras, se emplearán los aparejos que el Director de la obra fije en cada caso.

Los tendales no deberán exceder en ningún punto de quince milímetros y las juntas no serán superiores a nueve milímetros en parte alguna.

Para colocar cada unidad, una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará el mortero en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente el ladrillo y apretando además contra los inmediatos queden los espesores de juntas señalados y el mortero refluya por todas partes.

Las juntas que en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse, quedarán sin relleno a tope, para facilitar la adherencia del revoco o enlucido que completará el relleno y producirá la impermeabilización de la fábrica de ladrillo

3.21. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED DE SANEAMIENTO

Como obras complementarias de la red de saneamiento, los pozos de registro, sumideros, acometidas y restantes obras especiales, estarán calculadas para resistir, tanto las acciones del terreno, como las sobrecargas definidas en el proyecto. La forma y dimensiones de las arquetas y pozos de registro, así como los materiales a utilizar serán los definidos en los Planos.

La solera de estas será de hormigón en masa o armado y su espesor no será inferior a 20 cm.

Los alzados construidos “in situ” podrán ser de hormigón en masa o armado, o bien de fábrica de ladrillo macizo. Su espesor no podrá ser inferior a 10 cm. si fuesen de hormigón armado, 20 cm. si fuesen de hormigón en masa, ni a 25 cm. si fuesen de fábrica de ladrillo.

En el caso de utilización de elementos prefabricados constituidos por anillos con acoplamientos sucesivos se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos.

El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que se utilice en alzados cuando éstos se construyan con este material. En cualquier caso, la resistencia característica a compresión a los 28 días del hormigón que se utilice en soleras no será inferior a 200 kp/cm^2.

Las superficies interiores de estas obras serán lisas y estancas. Para asegurar la estanqueidad de la fábrica de ladrillo estas superficies serán revestidas de un enfoscado bruñido de 2 cm. de espesor.

Las obras deberán ejecutarse de modo que permitan la conexión de los tubos con la misma estanqueidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.

La unión de los tubos a la obra de fábrica se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que la constituyen; en particular, la unión de los tubos de material plástico exigirá el empleo de un sistema adecuado de unión.

Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a 50 cm. de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería, o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas o pozos de registro, de acuerdo con las condiciones señaladas en el presente pliego para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, cuidando su terminación.

Las conexiones de tubos y caños se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros.

Las tapas de las arquetas o pozos de registro ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

3.22. ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

*Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero. Capacidad limitada de absorción de agua.
Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado.

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico- calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

*Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

*Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un “repicado” o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

*Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en

fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante.

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearan áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar

escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

*Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

*Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

PROCESO DE EJECUCIÓN

*En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el

movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento

con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0 ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén

impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, en el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un
corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

De la misma manera, deben evitarse los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1, conforme al DB HR) y el enlucido de ésta. También deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

*Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte,

se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.
No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 ºC o superior a 40 ºC. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

*Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del

edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 ºC.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a ambos lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

*Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, comenzando por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m2. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m2. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento,

huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0 ºC o superior a 30 ºC a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

TOLERANCIAS ADMISIBLES

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

*Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

*Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

*Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado,

bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Puntos de observación.

*Enfoscados:

- Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).
- Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
- Tiempo de utilización después de amasado.
- Disposición adecuada del maestreado.
- Planeidad con regla de 1 m.

*Guarnecidos:

- Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.
- Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

- Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

*Revocos:

- Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.
- Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

ENSAYOS Y PRUEBAS

*En general:

- Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.
- Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

*Enfoscados:

- Planeidad con regla de 1 m.

*Guarnecidos:

- Se verificará espesor según proyecto.
- Comprobar planeidad con regla de 1 m.

*Revocos:

- Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.
- Conservación y mantenimiento
- Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

3.23. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA

DESCRIPCIÓN

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230

/ 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación

podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su

profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho dónde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos En general:
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los

dos metales. En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o

instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga-un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por empresa instaladora y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacía la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanquidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud da los pasos

de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos.

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por empresa instaladora de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas

estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de

puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, la empresa instaladora emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, la empresa instaladora, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).
Conexión de los conductores.
Tubos de acometidas.

Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores. Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.
Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo. Instalación interior del edificio:

****Cuadro general de distribución:***

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.
Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones. Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación. Acometidas a cajas.
Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento. Instalación de puesta a tierra:

Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

*Picas de puesta a tierra, en su caso: Número y separaciones. Conexiones.

*Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

*Línea de enlace con tierra: Conexiones.

*Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

ENSAYOS Y PRUEBAS

Medida de continuidad de los conductores de protección. Medida de la resistencia de puesta a tierra.
Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores.

Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.

Medida de la rigidez dieléctrica. Medida de las corrientes de fuga diferenciales. Comprobación de la existencia de.
Comprobación de la intensidad de disparo de las corrientes de fuga.
Medida de impedancia de bucle. Comprobación de la secuencia de fases.

Resistencia de aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Comprobación de que las fuentes propias de energía entran en funcionamiento cuando la tensión de red desciende por debajo del 70% de su valor nominal.

Comprobación de ausencia de tensión en partes metálicas accesibles. Conservación y mantenimiento.

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad. Se comprobarán los interruptores diferenciales pulsando su botón de prueba al menos una vez al año.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Al término de la ejecución de la instalación, la empresa instaladora realizará las verificaciones oportunas según ITC-BT-05 y en su caso todas las que determine la dirección de obra.

Asimismo, las instalaciones que se especifican en la ITC-BT-05 serán objeto de la correspondiente Inspección Inicial por Organismo de Control.

Documentación

Finalizadas las obras y realizadas las verificaciones e inspección inicial, la

empresa instaladora deberá emitir un Certificado de Instalación, suscrito por un instalador en baja tensión que pertenezca a la empresa, según modelo establecido por la Administración, que deberá comprender, al menos, lo siguiente:

a) los datos referentes a las principales características de la instalación;

b) la potencia prevista de la instalación;

c) en su caso, la referencia del certificado del Organismo de Control que hubiera realizado con calificación de resultado favorable, la inspección inicial;

d) identificación de la empresa instaladora responsable de la instalación y del instalador en baja tensión que suscribe el certificado de instalación;

e) declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con las prescripciones del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y, en su caso, con las especificaciones particulares aprobadas a la Compañía eléctrica, así como, según corresponda, con el Proyecto o la Memoria Técnica de Diseño.

Obligaciones en materia de información y reclamaciones

Las empresas instaladoras en baja tensión deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

3.24. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

DESCRIPCIÓN

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz

artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra Condiciones previas: soporte
La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Según el CTE DB SUA 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación

se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por

encima del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

ENSAYOS Y PRUEBAS

- Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.
- Potencia eléctrica consumida por la instalación.
- Iluminancia media de la instalación.
- Uniformidad de la instalación.
- Luminancia media de la instalación.
- Deslumbramiento perturbador y relación entorno SR.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se cumplirá el Plan de Mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también tendrá en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del “factor de mantenimiento”. El responsable de la ejecución del Plan de Mantenimiento es el titular de la instalación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

En dicho registro se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

a) El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
b) El titular del mantenimiento.

c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.

d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.

e) La fecha de ejecución.

f) Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.

Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

g) Consumo energético anual.

h) Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.

i) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia,

j) Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008:

Verificación inicial, previa a su puesta en servicio: Todas las instalaciones;

Inspección inicial, previa a su puesta en servicio: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada;

Verificaciones cada 5 años: Las instalaciones de hasta 5 kW de potencia instalada;
Inspecciones cada 5 años: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada.

3.25. FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE

Antes de su colocación en obra, las piezas deberán estar saturadas de humedad, aunque bien escurridas del exceso de agua, con objeto de evitar el deslavamiento de los morteros. Deberá demolerse toda la fábrica en que el elemento no hubiese sido regado o lo hubiese sido deficientemente, a juicio del Director de la obra.

El asiento de las piezas en cajeros de secciones rectangulares, se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hiladas consecutivas.

En secciones de distinto tipo o en otras clases de obras, se emplearán los aparejos que el Director de la obra fije en cada caso.

Los tendales no deberán exceder en ningún punto de quince milímetros y las juntas no serán superiores a nueve milímetros en parte alguna.

Para colocar cada unidad, una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará el mortero en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente el ladrillo y apretando además contra los inmediatos queden los espesores de juntas señalados y el mortero refluya por todas partes.

Las juntas que en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse, quedarán

sin relleno a tope, para facilitar la adherencia del revoco o enlucido que completará el relleno y producirá la impermeabilización de la fábrica de ladrillo

3.26. PIEZAS ESPECIALES Y MECANISMOS

La instalación de aparatos o mecanismos que han de formar parte de las obras, se hará de suerte que puedan llenar satisfactoriamente el servicio a que se destinen y funcionen correctamente y con toda facilidad.

Cuando en el presupuesto no se consigne una partida especial para el abono de los gastos de instalación, se entenderán que se hallan incluidos en los precios de las referidas unidades que forman parte de las obras.

3.27. CANALIZACIONES DE CABLES SUBTERRÁNEOS DE ALUMBRADO PÚBLICO

El tendido de cables se practicará con sumo cuidado, evitándose la formación de cocas y torceduras, así como arañazos o roces que puedan perjudicarles.

Cuando sea necesario (cruce de calles, etc.) los cables se colocarán en el interior de los tubos que se dejarán previstos anteriormente, con objeto de no tener que volver a levantar el pavimento en caso de averías, pudiendo así sacar fácilmente el trozo averiado y sustituirlo con la máxima rapidez. En caso de no estar previstos estos tubos, se realizarán con las dimensiones y la forma indicadas en los planos.

En el resto de la canalización, el cable irá el interior de tubos especiales de 80 mm a 100 mm de diámetro interior.

Los tubos se colocarán sobre 5 cm de arena.

Hechas estas operaciones, se rellenarán, debiendo apisonarse bien a un noventa por cien Próctor Normal, de compactación, dejándose así algún tiempo para que

las tierra vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, final.

En los circuitos de alumbrado no se efectuará ningún empalme y todas las derivaciones se harán desde la placa de conexiones de los puntos de luz.

3.28. CONEXIÓN DE PUNTOS DE LUZ A LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

El cable subterráneo de alimentación, irá conectado a cada uno de los báculos del circuito, la conexión se realizará mediante una regleta dentro del báculo, a la altura de la puerta de registro en donde se colocará un fusible.

De dicha regleta arrancará el conductor de alimentación a la lámpara, cuya unión con el portalámparas tendrá una gran solidez y seguridad.

3.29. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE JARDINERÍA

Orden de trabajo.

Para la buena realización de las plantaciones se ejecutarán los trabajos por el siguiente orden:

- Trazado y replanteo de las zonas a plantar.
- Preparación y aportación de las tierras en las zonas que sean necesarias.
- Nivelación, limpieza general de las zonas de jardinería e incorporación de los abonos necesarios.
- Cava, roturado y refino de las tierras donde haya que sembrar el césped.
- Apertura de hoyos para la plantación de árboles y arbustos.
- Plantación de grupos de flores y jardinerías. Plantaciones.

La plantación será realizada por personal especializado y de acuerdo con la mejor

técnica de jardinería, situando en los lugares previstos, los ejemplares decorativos coníferas, arbustos, rocallas, etc., plantas de flor y elementos decorativos, con objeto de formar un conjunto armónico, bien estudiado ya previsto y artísticamente bello.

Época de realizar las obras.

Las plantaciones arbóreas se efectuarán durante el período de parada vegetativa, fuera de la época de heladas y antes de que se inicien los movimientos de savia. Las fechas límites para siembras y plantación serán fijadas discrecionalmente por el Director de las obras.

Replanteo.

El Ayudante Técnico señalará en el terreno el lugar de plantación de las distintas especies, en presencia del contratista, ajustándose a la situación general especificada en el plano.

Sin la autorización del Director, no podrá proceder el contratista a realizar operación alguna. Cuando el contratista hubiera procedido así, podrá el D.O. ordenar el arranque o destrucción de lo ejecutado, sin que proceda abono alguno, ni por la ejecución ni por el arranque o destrucción.

De acuerdo con lo establecido en las disposiciones vigentes, serán por cuenta del contratista, los gastos que originen la comprobación del replanteo de las obras.

Limpieza de las obras.

Será obligación del Contratista, limpiar la obra y sus alrededores de materiales sobrantes, e impurezas, ateniéndose a todas las indicaciones u órdenes del Director, hacer desaparecer las instalaciones provisionales, así como adoptar todas las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto a juicio del Director de las obras.

Preparación del terreno.

Las superficies destinadas a zonas verdes, serán despedregadas y cavadas. Se

abonarán y se cubrirá con una capa de mantillo y luego de la siembra.

Plantaciones.

Se suprimirán única y exclusivamente las raíces que lleguen rotas, dejándose los bordes lisos, sin estrías y se respetarán todas las raicillas. En caso de plantación a raíz desnuda, se procurará una perfecta colocación de las raíces, arropándolas con tierra vegetal mullida y antes de terminar de cubrir totalmente el hoyo, se regará hasta lograr un perfecto contacto de la raíz con el suelo. En todos los casos, el cuello de la raíz quedará como máximo 5 cm más abajo del nivel del terreno. No se podrá poner estiércol en contacto directo con la raíz.

Las plantas que necesiten sujeción o sostén se protegerán con las debidas estacas, vientos y ligaduras, no debiéndose producir en ellas por esta causa ninguna herida.

El hoyo se rellenará sólo con tierras vegetales, fertilizada en la parte no ocupada por el cepellón, depositando en el fondo del mismo, la tierra extraída de los primeros 25 cm. cuando esta sea orgánicamente buena.

Riegos.

Se harán de tal forma que el agua no afectará su lavado de tierra y suelos, ni por escorrentía ni por filtración ni produzca un afloramiento a la superficie de los elementos fertilizantes del suelo. Tampoco deberán descalzar las plantas, ni arrastrarlas en su caída. Los riegos se efectuarán durante las horas que la temperatura del lugar lo permita.

Sujeción de las plantas.

Todos los ejemplares de coníferas y árboles, tanto de hoja caduca como perenne, es necesario que una vez plantados se les coloque un tutor que puede ser de

madera de pino, castaño o eucaliptos, con objeto de que durante el tiempo de enraizamiento, la planta esté totalmente sujeta y no pueda ser zarandeada por los vientos ya que estos perjudicarían enormemente el proceso normal de arraigue.

Estos tutores deberán tener un mínimo por encima de la tierra de 2,50 m y por debajo, es decir enterrados, entre 0,50 y 0,60 m.

Épocas de plantación.

La época más indicada para las plantaciones es desde primeros de Diciembre hasta primeros de Abril. En estas fechas es lo que podríamos llamar el ciclo normal de plantaciones.

Antes de esta fecha y pasada la misma, no pueden podar árboles y arbustos de hoja caduca, a no ser que estén envasados. En cuanto a los árboles de hoja perenne, ejemplares coníferas y la mayoría de las plantas de flor, se pueden seguir plantando durante todo el año, al igual que las praderas de césped.

3.30. UNIDADES NO ESPECIFICADAS

Se ejecutarán de acuerdo con las Normas de buena práctica y las que indiquen la Dirección Facultativa.

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPITULO IV: UNIDADES DE OBRA. DEFINICIÓN, MEDICION Y ABONO

4. CAPITULO IV: UNIDADES DE OBRA. DEFINICIÓN, MEDICION Y ABONO

Se entiende por unidad de cada una de las obras que comprende este Proyecto, los conceptos que se expresan en las mismas (medidas en las unidades métricas que las acompañan), y ejecutadas en todo de acuerdo con las condiciones que, en cada caso, se estipulan, debiendo estar completamente terminadas y en situación de utilización o servicio.

4.1. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

DEFINICIÓN

Las demoliciones consisten en el derribo y retirada de todas las construcciones o elementos constructivos tales como pozos, edificios, fábricas de hormigón, aceras, firmes y otros elementos que obstaculicen las obras o sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la obra.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán según los precios indicados en los Cuadros de Precios. El contratista acreditará el destino de los materiales a reutilizar.

4.2. DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

DEFINICIÓN

La unidad de obra desbroce y limpieza del terreno consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los tocones y raíces gruesas, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras y cualquier otro material indeseable a juicio de la Dirección de Obra, para la obra definitiva.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirada de los materiales objeto de desbroce.
- Gestión del residuo

Queda excluido del ámbito de aplicación del presente artículo la tala y retirada de árboles maderables, o aptos para otros usos industriales, en aquellas zonas de monte alto que por su situación, extensión y características del arbolado, resultase económico su aprovechamiento. En estos casos, la administración ejercerá las acciones pertinentes, con independencia del contrato de obras.

Será de aplicación esta unidad de obra para el destoconado, desbroce y limpieza de las zonas de monte alto y arboledas, que hayan sido previamente taladas y retirados los troncos por terceros, en los casos indicados en el párrafo anterior.

MEDICIÓN Y ABONO

El desbroce y limpieza se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de superficie realmente limpiada y/o desbrozada, medida sobre Planos. Se abonará según el precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, para las siguientes unidades.

4.3. EXCAVACIONES

DEFINICIÓN

Excavación en desmonte: se considera como excavación en desmonte aquella que se realiza por medios mecánicos, mediante el uso de martillo rompedor o escarificación potente, cualquiera que sea la naturaleza del terreno.

Excavación en zanja: comprende las excavaciones descritas para el caso de “en

desmonte" de anchura inferior a 2,5 metros en su fondo, efectuadas por debajo del plano de implantación de la máquina excavadora:

MEDICIÓN Y ABONO

Los volúmenes producto de los excesos de excavación no serán de abono, excepto los inevitables aprobados formalmente por la D.O., estando obligado el Contratista a realizar los citados rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Se abonarán por los metros cúbicos (m3) realmente excavados sin clasificar y cargados sobre transporte, medidos sobre el terreno al precio indicado en el Cuadro de Precios, no siendo de abono los excesos de medición sin previa autorización de la DO.

4.4.RELLENOS LOCALIZADOS

DEFINICIÓN

Los terraplenes y rellenos localizados consisten en el extendido y compactación de material procedente de préstamos, en formación de la explanada del vial en el caso de los terraplenes y en zanjas y pozos para los rellenos localizados, y en general, aquellas zonas cuyas dimensiones no permitan utilizar los mismos equipos que para los rellenos generales.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición se obtendrá a partir de los perfiles del terreno antes y después de los trabajos sin que puedan superar, como máximo, los de las secciones definidas en Planos.

Los volúmenes producto de los excesos de excavación no serán de abono,

excepto los inevitables aprobados formalmente por la D.O., estando obligado el Contratista a realizar los citados rellenos a su costa y en las condiciones establecidas. En el caso de los terraplenes no serán de abono los recrecidos de 50cm a ejecutar a cada lado de la sección estricta marcada en planos para la formación de la plataforma de base al firme.

El precio incluye la excavación de préstamos, carga, transporte y descarga desde el préstamo, así como el coste de adquisición del material, la preparación del terreno o superficie soporte, el extendido, humidificación o desecación, compactación y todas las operaciones necesarias para la completa realización de la unidad.

Se abonarán según los precios indicados en los Cuadros de Precios, no siendo de abono los excesos de medición sin previa autorización de la DO.

4.5. CAPA GRANULAR DE ZAHORRAS.

DEFINICIÓN

Se define como capa granular de zahorras el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. Zahorra natural es el material formado básicamente por partículas no trituradas.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra artificial se medirá por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos, incluyendo su compactación.

El precio de abono será el especificado en el Cuadro de Precios Nº 1.

4.6.HORMIGONES

DEFINICIÓN

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua)

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá el volumen de hormigón según planos del Proyecto y la medición se ordenará por tipo de hormigón.

Los precios incluyen el suministro, manipulación y colocación de todos los materiales necesarios, maquinaria, equipos, equipos de vertido, mano de obra, compactación, tratamientos superficiales, formación de juntas, curado y limpieza total.

También incluyen la obtención de la fórmula de trabajo y los ensayos necesarios. No incluyen la armadura salvo indicación expresa en la descripción de la unidad. Se abonarán según los precios indicados en los Cuadros de Precios.

4.7. ACEROS

DEFINICIÓN

Será de aplicación a las armaduras pasivas para elementos de hormigón la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08

Las armaduras serán del tipo normalizado B 500 S que se indica en los Planos. La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Despiece de las armaduras
- Cortado y doblado de las armaduras
- Colocación de separadores
- Colocación de las armaduras
- Atado o soldado de las armaduras, en su caso

Las armaduras se recibirán en obra identificadas por la documentación que permita conocer su fabricante y todo su proceso de fabricación.

Las armaduras se almacenarán de forma que se evite en lo posible su oxidación.

Las armaduras presentarán una superficie exenta de sustancias que puedan perjudicar su adherencia con el hormigón.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las armaduras se doblarán sobre mandriles de acuerdo con las especificaciones de la normativa de referencia.

El montaje de las armaduras se realizará con ayuda de separadores de paramento,

armaduras auxiliares, alambre de atado y puntos de soldadura, de forma que se mantenga la posición de las mismas durante las operaciones de vertido y compactación del hormigón.

Se prestará particular atención a los recubrimientos de las armaduras, incluidas las auxiliares, especialmente en los paramentos inferiores, cuyos separadores presentarán la rigidez suficiente para soportar el peso de las armaduras.

Los recubrimientos de las armaduras: nominal, mínimo y margen de recubrimiento, serán los especificados en la normativa de referencia.

En las operaciones de ajuste final del montaje se permitirá el empleo de herramientas manuales de enderezado.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por kilogramos (kg) colocados, no siendo de abono excesos sobre la medición de proyecto sin autorización previa de la Dirección facultativa, según los precios indicados en los Cuadros de Precios, mediante las siguientes unidades:

4.8. ENCOFRADOS

DEFINICIÓN

Elementos destinados al moldeo de los hormigones en las estructuras y obras de fábrica. La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Montaje del encofrado, con preparación de superficie de apoyo, si es preciso
- Preparado de las superficies interiores del encofrado con desencofrante, en el caso de ser aprobado por la Dirección de Obra.
- Tapado de juntas entre piezas

- Apuntalamiento del encofrado
- Desmontaje y retirada del encofrado y todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar los esfuerzos previstos

Será de aplicación a los encofrados de los elementos de hormigón y a los elementos de soporte de los encofrados la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08.

Los encofrados y sus elementos de soporte se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones de la normativa de referencia, en particular las relativas a:

Soportar las operaciones de puesta en obra del hormigón en condiciones de seguridad y sin deformaciones inadecuadas.

Evitar pérdidas apreciables de lechada de cemento de la masa de hormigón fresco.
No absorber cantidades apreciables de agua de la masa de hormigón fresco.
Permitir la retracción del hormigón.

Permitir un descimbrado progresivo y continuo.

Se prestará particular atención a los encofrados de los paramentos de hormigón vistos, a los efectos de que su acabado presente una textura superficial satisfactoria.

El empleo de productos desencofrantes deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la superficie según los Planos del Proyecto y que se encuentre en contacto con el hormigón:

4.9. TUBERÍAS DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

DEFINICIÓN

Este grupo de unidades comprende las tuberías circulares utilizadas como conductos para las redes de saneamiento y pluviales.

Incluye las siguientes actividades:

- Suministro de tubos prefabricados.
- Colocación de los tubos y elementos de unión.
- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.
- Pruebas de estanqueidad (colectores principales)
- Excavación, relleno, compactación de zanja, macizado de hormigón en masa, carga de sobrantes sobre transporte (acometidas)

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metro lineal (ml) según los precios indicados en los Cuadros de Precios, una vez aprobadas las pruebas de estanqueidad de la tubería colocada.

En el caso de acometidas se abonarán por metro lineal (ml) según los precios indicados en los Cuadros de Precios, no siendo de abono los excesos de medición sin previa autorización de la DO.

4.10. ARQUETAS, POZOS E IMBORNALES

DEFINICIÓN

Arqueta es una caja para el registro de las acometidas domiciliarias de la redes de saneamiento para facilitar su limpieza en caso de atasco. También se utilizarán para registro de válvulas, otros elementos de la red de agua potable y en las redes de alumbrado público, baja tensión, telefonía y riego.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

Imbornal es el elemento para recoger el agua de escorrentía superficial, la canaleta es el elemento lineal de hormigón para drenaje rematada con elementos metálicos.

El material constituyente podrá ser hormigón, hormigón armado, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el proyecto o aprobado por el Director de obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Incluye las siguientes actividades:

Suministro y puesta en obra de todos los materiales que forman la unidad, según planos de detalle del proyecto.

Cualquier trabajo u operación auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Excavación, encofrado, hormigonado, relleno de tierras y carga de sobrantes sobre transporte.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por unidades (ud) según los precios indicados en los Cuadros de Precios totalmente acabadas, y por (ml) de pared de pozo, según planos de detalle

adjuntos al proyecto.

4.11. RED DE RIEGO Y AGUA POTABLE. CONDUCCCIONES, PIEZAS ESPECIALES Y ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CIERRE

DEFINICIÓN

Este grupo de unidades comprende las tuberías, piezas especiales, accesorios y elementos de regulación y cierre utilizados en las redes de abastecimiento de agua potable, tanto las provisionales como las definitivas.

Incluye las siguientes actividades:

Suministro de tubos, válvulas, piezas especiales, hidrantes, bocas de riego Colocación de los tubos y elementos de unión.

Cualquier trabajo u operación auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Pruebas de estanqueidad (colectores principales)

Excavación, relleno, compactación de zanja, macizado de hormigón en masa, carga de sobrantes sobre transporte (acometidas)

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por unidades (ud) a excepción de las tuberías que se abonarán por metro lineal colocado (ml) según los precios indicados en los Cuadros de Precios, y planos de detalle adjuntos al proyecto.

4.12. OBRAS ESPECIALES DE CONEXIÓN Y ENTRONQUE

DEFINICIÓN

Se definen las conexiones y entronques a la red general desde las nuevas redes ejecutadas y la reposición de acometidas domiciliarias.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por unidades (ud) según los precios indicados en los Cuadros de Precios, y planos de detalle adjuntos al proyecto, mediante las siguientes unidades:

4.13. PAVIMENTOS, FÁBRICAS Y REVESTIMIENTOS

DEFINICIÓN

Se refiere esta unidad a los pavimentos y revestimientos tanto interiores como exteriores, ejecutados con distintos acabados, y se incluye la preparación de la superficie y todas las operaciones necesarias para su total y perfecta ejecución.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metro cuadrado (m2) colocados en obra según los precios indicados en los Cuadros de Precios, mediante las siguientes unidades:

4.14. PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

DEFINICIÓN

Capas intermedia y de rodadura realizadas con mezcla bituminosa en caliente. La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento

- Estudio de la fórmula de trabajo
- Elaboración de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta
- Transporte de la mezcla
- Extendido de la mezcla
- Compactación de la mezcla.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por tonelada (Tn) o metro cuadrado (m2) colocados en obra según los precios indicados en los Cuadros de Precios, no siendo de abono los excesos de medición sin previa autorización de la DO.

La medición en toneladas se obtendrá multiplicando las anchuras de cada capa realmente construida de acuerdo con las secciones tipo especificadas en el Proyecto, por el espesor menor de los dos siguientes: el que figura en los planos o el deducido de los ensayos de control, y por la densidad media obtenida de los ensayos de control de cada lote sobre densidad de árido, una vez deducido el betún en la mezcla bituminosa.

El precio, según Cuadro de Precios Nº 1, incluye el ligante hidrocarbonatado empleado en la fabricación de las mezclas bituminosas, así como las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables y los trabajos de preparación de la superficie existente.

Son de abono independiente los riegos de imprimación o de adherencia.

No serán abonables los recrecidos laterales, ni los aumentos de espesores sobre los previstos en el Proyecto.

4.15. RIEGOS CON EMULSIÓN ASFÁLTICA

DEFINICIÓN

Riegos de imprimación o de adherencia con emulsión asfáltica en general del tipo aniónico. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.
- En los riegos de adherencia:
- Preparación de la superficie.
- Aplicación del ligante bituminoso

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metro cuadrado (m2) colocados en obra según los precios indicados en los Cuadros de Precios.

No se abonan los excesos laterales, ni el árido de cobertura en su caso.

4.16. BORDILLOS

DEFINICIÓN

Estas Unidades de Obra comprenden el suministro, ejecución de apoyo y colocación de bordillo y rigola como encintado de acera, así como cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta terminación de la unidad.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metro lineal (ml) colocados en obra según los precios indicados

en los Cuadros de Precios.

Los materiales a emplear son hormigón HM-20/B/20/I en base, piezas prefabricadas de hormigón y mortero de cemento.

El precio incluye las siguientes operaciones:

- Suministro de materiales.
- Ejecución de cimentación de hormigón HM-20/B/20/I (en el caso que corresponda)
- Extensión capa de mortero de cemento.
- Relleno de las piezas de rigola
- Relleno de huecos.
- Materiales, elementos y operaciones para la correcta ejecución y terminación de la unidad.

4.17. SEÑALIZACIÓN VIARIA

DEFINICIÓN

Implantación de la señalización viaria definitiva para los viales urbanizados.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por unidades (ud), metro lineal (ml) y metro cuadrado (m2) colocados y ejecutados en obra según los precios indicados en los Cuadros de Precios.

4.18. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO

Previamente al comienzo de la ejecución, se harán las siguientes comprobaciones y reconocimientos:

- Comprobar que se dispone de todos los permisos tanto oficiales como particulares, para la ejecución del mismo.
- Hacer un reconocimiento, sobre el terreno, del trazado de la canalización y sus posibles interferencias con otros servicios.
- El contratista antes de empezar los trabajos de apertura de zanjas hará un estudio de canalización, de acuerdo con las normas municipales, así como determinará las protecciones precisas, tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para accesos a través de la zanja.

DEFINICIÓN

Las unidades de obras de las distintas secciones de conductos incluyen, colocación de los tubos de protección, canalizaciones, el hormigonado para la formación del prisma, conductores subterráneos, señalización y bajantes.

CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Se aportará para la tramitación ante los organismos públicos la documentación siguiente:

- Solicitud.
- Proyecto.
- Certificado de fin de obra.
- Boletín de la instalación.
- Juego de planos de la instalación ejecutada.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metro lineal (ml) y unidades (ud) colocados en obra según los precios indicados en los Cuadros de Precios, no siendo de abono los excesos sobre medición de proyecto sin previa aprobación de la DO, mediante las siguientes unidades:

4.19. GESTIÓN DE RESIDUOS

DEFINICIÓN

Se incluye la carga, el transporte y la gestión de los residuos procedentes de la excavación y demoliciones.

MEDICIÓN Y ABONO

Los transportes se abonarán por metro cúbico (m3) depositadas en vertedero o instalación autorizada por la Generalitat Valenciana y los cánones para su vertido en toneladas (Tn) según los precios indicados en los Cuadros de Precios, no siendo de abono los excesos sobre medición de proyecto sin previa aprobación de la DO.

Para el abono de estas unidades se deberá presentar los certificados correspondientes de los vertederos.

4.20. SEGURIDAD Y SALUD

DEFINICIÓN

Se define como Seguridad y Salud en el Trabajo a las medidas y precauciones a observar por el Contratista durante la ejecución de las obras para la prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los

trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De esta forma y de acuerdo con las disposiciones especificadas en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre se ha redactado, como Anejo de este Proyecto, el Documento "ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO" que se considera integrante de los documentos contractuales del mismo.

En el Plan de Seguridad y Salud se recogerá la normativa incluida en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995) de 8 de Noviembre, ley 54/2003, y el Real Decreto 171/2004

MEDICIÓN Y ABONO

Todos los gastos en materia de Seguridad y Salud, excepto las Protecciones Colectivas valoradas en este Estudio de Seguridad y Salud, se encuentran repercutidos en los Costes Indirectos de la obra, y por lo tanto no son objeto de abono independiente.

El abono del Presupuesto correspondiente del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el Anejo correspondiente del presente Proyecto o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado por la Administración.

4.21. OTRAS UNIDADES

MEDICIÓN Y ABONO

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en los artículos anteriores se abonarán completamente terminadas a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1, que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas, se incluyen

materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para la completa ejecución de las unidades en cuestión.

TOMO 4. PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. **MEDICIONES.**
2. **CUADRO DE PRECIOS.**
   2.1. CUADRO DE PRECIOS 1
   2.2. CUADRO DE PRECIOS 2
3. **PRESUPUESTO Y MEDICIONES.**
4. **RESUMEN DE PRESUPUESTO.**

CUADRO DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	AMDR.1a	m3	Relleno drenante realizado a base de capas de grava de distintas granulometrías, todo ello compactado mediante bandeja vibratoria en tongadas de 20cm, sin incluir excavación de la zanja.	TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	32,86
0002	AMMD.1a	m2	Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.	CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,73
0003	AMMD.5a	m2	Limpieza de basuras y enseres varios en zonas de trabajo del polideportivo, incluida la retirada y carga de residuos y sin incluir su transporte.	CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	0,27
0004	AMME.1baba	m³	Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a gestor de residuos autorizado a un distancia menor de 10km.	CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	4,12
0005	AMMR.2a	m2	Acabado y refino de talud, dejandolo preparado para la colocación del hormigón. Se ejecutará una pequeña cuneta en pie de talud para la colocación del hormigón.	CERO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,99
0006	CC001	u		MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS	1.433,00
0007	CRecup001	m2	Recolocación completa de cesped recuperado de los campos de futbol 8 y futbol 10 en la parte proporcional que corresponda. Los trabajos de recolocación incluiran las tareas necesarias para dejar totalmente colocado el cesped, con el cepillado previo y la colocación necesaria de silice y caucho que sea necesario. Se harán los cortes y juntas necesarios para adaptarse a la superficie existente. Las juntas quedarán completamente acabadas.	DIEZ EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	10,99

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0008	DDDR.3b	m²	Desmontaje y retirada con transporte de césped artificial por medios mecánicos especializados mediante la utilización de maquinaria especifica del tipo Turfmuncher para desmontaje de campos de futbol de Retirada del césped artificial. Previamente a la retirada, los rollos son cortados en una anchura de 2 m. mediante la utilización de un equipo del tipo TurfCutter. Desmontaje del campo, mediante sistema integrado de retirada de césped artificial mediante la extracción del relleno de arena y el granulado de caucho por medio de un sistema de batidores que permiten la práctica eliminación de la totalidad de los mismos. Dicho relleno es expulsado por la parte lateral del equipo a través de una cinta transportadora, cargado y almacenado en Big Bags impermeables para su posterior reutilización. De manera simultánea, los rollos de césped una vez limpios de relleno son enrollados de forma uniforme en una anchura de 2 m. de manera compacta, uniforme y sin pliegues, etiquetados e identificados indicando en número de pieza respecto al plano de desmontaje y las dimensiones (longitud y anchura) de tal forma que se facilite su posterior reutilización. Los rollos se transportarán hasta gestor autorizado para su gestión o para un segundo uso. En caso de segundo uso, se deberá emitir certificado y/o declaración responsable informando de que el cesped va a tener un segundo uso en una ubicación diferente.	DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	2,05
0009	Desmont001	pa	Los trabajos incluyen el desmontaje de los elementos existentes en el campo como porterias o banquillos, o todos aquellos que puedan afectar a los trabajo de retirada y colocación de cesped. los elementos se retirarán, se acopiarán en zona protegida para ser posteriormente recolocados en su posición inicial.	OCHOCIENTOS SESENTA EUROS	860,00
0010	ECSS.1aacaaaabbm²	m²	Solera de 15cm de espesor, de hormigón HM-20/P/12/X0 fabricado en central, vertido mediante cubilote, extendido sobre lámina aislante de polietileno; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, terminación mediante reglado, según Código Estructural.	VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	27,32

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0011	EIRT.1a	u	Revisión e instalaciñón Aspesor emergente tipo turbina 3/4", boquillas intercambiables con alcance regulable de 8 hasta 13 m y sector regulable de 40º hasta 360º, pistón emergente, cubierta de goma, filtro y con rotación silenciosa, incluidos la válvula anti-drenaje y todos los accesorios de unión, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.	SETENTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	70,85
0012	GRNO.2a	t	Recogida y clasificación selectiva por fracciones de residuos no peligrosos en la zona de almacenamiento de residuos de la obra (excepto tierras y piedras de excavación) realizados mediante medios manuales, sin incluir la carga en contenedor o camión.	TRECE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	13,75
0013	GRNO.2b	t	Recogida y clasificación selectiva por fracciones de residuos no peligrosos en la zona de almacenamiento de residuos de la obra (excepto tierras y piedras de excavación) realizados mediante medios mecánicos, sin incluir la carga en contenedor o camión.	SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	6,50
0014	GRTT.4baa	u	Carga de contenedor de 6 m3 con RCDs compuestos por material de excavación (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.	CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	49,32
0015	GRTT.5bb	u	Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de tierras y piedras de 6 m3 de capacidad considerando una distancia de transporte de 20 km realizado por transportista autorizado.	DOSCIENTOS DIEZ EUROS	210,00
0016	RIEG001	u		DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	227,70
0017	SSBC.5e	u	Caseta contenedor de obra realizada en chapa de acero de dimensiones 6.00x2.45m, incluido puerta doble para facilitar el almacenamiento, incluida la colocación, amortizable en 10 usos.	SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	634,16

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0018	UPCU.1bd	m2	Suministro e instalación de sistema de césped artificial MONDOTURF MONOFIBRE 5NX 13 50 AS o similar, de última generación para la práctica de fútbol 11 y 7, fabricado mediante sistema TUFTING de una medida de galga 5/8, con 14 Punt/dm, resultando 8.750 Punt/m2. Los filamentos del césped 5NX Bicolor de 60 mm de altura y 13.050 Dtex, lubricados y MONOFILAMENTO semi cóncavo con tres nervios asimétricos de 400 µ de espesor de muy baja abrasión, están fabricados con polietileno (PE) y aditivos específicos que se caracterizan por su alta resistencia y tratamiento anti UV, resistentes al calor y a variaciones climatológicas extremas. Los filamentos 5NX están unidos a la base BACKING por el sistema TUFTING. Este basamento estará fabricado con doble capa de polipropileno con un peso de 222 g/m2. Este soporte base se caracteriza por su gran estabilidad dimensional. Finalizado el proceso anterior, el producto pasará por una línea de acabado que le incorpora aproximadamente 600 g/m2 de poliuretano (PU). Mediante esta operación los filamentos se fijan a la base consiguiendo una resistencia. Posteriormente, Seguidamente, continuando con el proceso de instalación, se realiza un proceso de lastrado con el relleno retirado que denominamos MIX (la arena y el SBR retirado) y le aportará estabilidad al sistema para, por último, realizar una aportación de SBR extra de 9,45 kg que complete el proceso y deje el campo en perfecto estado. Esa aportación de SBR superficial será de color negro de granulometría entre 0,5 / 2.5mm. Esta aportación de rellenos permitirá completar óptimas para el buen funcionamiento del sistema. El sistema estará certificado en laboratorio según los criterios de calidad FIFA ** STAR y UNE EN 15 330-1 al arranque de entre 30-50 N. El peso total una vez fabricado es de 2.824 g/m2 aproximadamente, siendo el ancho máximo del rollo 4 metros. El cesped incluira el marcado y pintado de las lineas necesarias para el juego y que coincidirán con las existentes.	VEINTE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	20,19
0019	bq	u		DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	264,30
0020	pc001	pa		MIL QUINIENTOS VEINTITRÉS EUROS	1.523,00

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	AMDR.1a	m3	Relleno drenante realizado a base de capas de grava de distintas granulometrías, todo ello compactado mediante bandeja vibratoria en tongadas de 20cm, sin incluir excavación de la zanja.	TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	32,86
0002	AMMD.1a	m2	Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.	CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,73
0003	AMMD.5a	m2	Limpieza de basuras en bermas y cunetas de la carretera, incluida la retirada y carga de residuos y sin incluir su transporte.	CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	0,27
0004	AMME.1baba	m³	Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a gestor de residuos autorizado a un distancia menor de 10km.	CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	4,12
0005	AMMR.2a	m2	Acabado y refino de talud, incluida la formación de cunetas provisionales en pie y/o coronación del talud.	CERO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,99
0006	CC001	u		MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS	1.433,00
0007	CRecup001	m2		DIEZ EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	10,99

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0008	DDDR.3b	m²	Desmontaje y retirada de césped artificial por medios mecánicos especializados mediante la utilización de maquinaria especifica del tipo Turfmuncher para desmontaje de campos de futbol de Retirada del césped artificial. Previamente a la retirada, los rollos son cortados en una anchura de 2 m. mediante la utilización de un equipo del tipo TurfCutter. Desmontaje del campo, mediante sistema integrado de retirada de césped artificial mediante la extracción del relleno de arena y el granulado de caucho por medio de un sistema de batidores que permiten la práctica eliminación de la totalidad de los mismos. Dicho relleno es expulsado por la parte lateral del equipo a través de una cinta transportadora, cargado y almacenado en Big Bags impermeables para su posterior reutilización. De manera simultánea, los rollos de césped una vez limpios de relleno son enrollados de forma uniforme en una anchura de 2 m. de manera compacta, uniforme y sin pliegues, etiquetados e identificados indicando en número de pieza respecto al plano de desmontaje y las dimensiones (longitud y anchura) de tal forma que se facilite su posterior reutilización. Los rollos se dejaran acopiados junto al campo de fútbol para su transporte por parte del Ayuntamiento a los Almacenes Municipales o zonas de acopio que se considere	UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1,94
0009	Desmont001	pa	Los trabajos incluyen el desmontaje de los elementos existentes en el campo como porterias o banquillos, o todos aquellos que puedan afectar a los trabajo de retirada y colocación de cesped. los elementos se retirarán, se acopiarán en zona protegida para ser posteriormente recolocados en su posición inicial.	OCHOCIENTOS SESENTA EUROS	860,00
0010	ECSS.1aacaaaabbm	m²	Solera de 15cm de espesor, de hormigón HM-20/P/12/X0 fabricado en central, vertido mediante cubilote, extendido sobre lámina aislante de polietileno; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, terminación mediante reglado, según Código Estructural.	VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	27,32

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0011	EIRT.1a	u	Revisión e instalaciñón Aspesor emergente tipo turbina 3/4", boquillas intercambiables con alcance regulable de 8 hasta 13 m y sector regulable de 40º hasta 360º, pistón emergente, cubierta de goma, filtro y con rotación silenciosa, incluidos la válvula anti-drenaje y todos los accesorios de unión, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.	CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	46,90
0012	GRNO.2a	t	Recogida y clasificación selectiva por fracciones de residuos no peligrosos en la zona de almacenamiento de residuos de la obra (excepto tierras y piedras de excavación) realizados mediante medios manuales, sin incluir la carga en contenedor o camión.	TRECE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	13,75
0013	GRNO.2b	t	Recogida y clasificación selectiva por fracciones de residuos no peligrosos en la zona de almacenamiento de residuos de la obra (excepto tierras y piedras de excavación) realizados mediante medios mecánicos, sin incluir la carga en contenedor o camión.	SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	6,50
0014	GRTT.4baa	u	Carga de contenedor de 6 m3 con RCDs compuestos por material de excavación (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.	CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	49,32
0015	GRTT.5bb	u	Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de tierras y piedras de 6 m3 de capacidad considerando una distancia de transporte de 20 km realizado por transportista autorizado.	DOSCIENTOS DIEZ EUROS	210,00
0016	SSBC.5e	u	Caseta contenedor de obra realizada en chapa de acero de dimensiones 6.00x2.45m, incluido puerta doble para facilitar el almacenamiento, incluida la colocación, amortizable en 10 usos.	SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	634,16

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0017	UPCU.1bd	m2	Suministro e instalación de sistema de césped artificial MONDOTURF MONOFIBRE 5NX 13 50 AS o similar, de última generación para la práctica de fútbol 11 y 7, fabricado mediante sistema TUFTING de una medida de galga 5/8, con 14 Punt/dm, resultando 8.750 Punt/m2. Los filamentos del césped 5NX Bicolor de 60 mm de altura y 13.050 Dtex, lubricados y MONOFILAMENTO semi cóncavo con tres nervios asimétricos de 400 µ de espesor de muy baja abrasión, están fabricados con polietileno (PE) y aditivos específicos que se caracterizan por su alta resistencia y tratamiento anti UV, resistentes al calor y a variaciones climatológicas extremas. Los filamentos 5NX están unidos a la base BACKING por el sistema TUFTING. Este basamento estará fabricado con doble capa de polipropileno con un peso de 222 g/m2. Este soporte base se caracteriza por su gran estabilidad dimensional. Finalizado el proceso anterior, el producto pasará por una línea de acabado que le incorpora aproximadamente 600 g/m2 de poliuretano (PU). Mediante esta operación los filamentos se fijan a la base consiguiendo una resistencia. Posteriormente, Seguidamente, continuando con el proceso de instalación, se realiza un proceso de lastrado con el relleno retirado que denominamos MIX (la arena y el SBR retirado) y le aportará estabilidad al sistema para, por último, realizar una aportación de SBR extra de 9,45 kg que complete el proceso y deje el campo en perfecto estado. Esa aportación de SBR superficial será de color negro de granulometría entre 0,5 / 2.5mm. Esta aportación de rellenos permitirá completar óptimas para el buen funcionamiento del sistema. El sistema estará certificado en laboratorio según los criterios de calidad FIFA ** STAR y UNE EN 15 330-1 al arranque de entre 30-50 N. El peso total una vez fabricado es de 2.824 g/m2 aproximadamente, siendo el ancho máximo del rollo 4 metros.	VEINTE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	20,19
0018	bq	u		DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	264,30
0019	pc001	pa		MIL QUINIENTOS VEINTITRÉS EUROS	1.523,00
0020	recic001	m2		CERO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	0,10

CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	AMDR.1a	m3	Relleno drenante realizado a base de capas de grava de distintas granulometrías, todo ello compactado mediante bandeja vibratoria en tongadas de 20cm, sin incluir excavación de la zanja.	
			Mano de obra	11,88
			Maquinaria	3,92
			Resto de obra y materiales	17,06
			TOTAL PARTIDA	**32,86**
0002	AMMD.1a	m2	Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.	
			Mano de obra	0,17
			Maquinaria	0,55
			Resto de obra y materiales	0,01
			TOTAL PARTIDA	**0,73**
0003	AMMD.5a	m2	Limpieza de basuras y enseres varios en zonas de trabajo del polideportivo, incluida la retirada y carga de residuos y sin incluir su transporte.	
			Mano de obra	0,22
			Maquinaria	0,04
			Resto de obra y materiales	0,01
			TOTAL PARTIDA	**0,27**
0004	AMME.1baba	m³	Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a gestor de residuos autorizado a un distancia menor de 10km.	
			Mano de obra	0,01
			Maquinaria	4,03
			Resto de obra y materiales	0,08
			TOTAL PARTIDA	**4,12**
0005	AMMR.2a	m2	Acabado y refino de talud, dejandolo preparado para la colocación del hormigón. Se ejecutará una pequeña cuneta en pie de talud para la colocación del hormigón.	
			Mano de obra	0,08
			Maquinaria	0,89
			Resto de obra y materiales	0,02
			TOTAL PARTIDA	**0,99**
0006	CC001	u		
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	**1.433,00**
0007	CRecup001	m2	Recolocación completa de cesped recuperado de los campos de futbol 8 y futbol 10 en la parte proporcional que corresponda. Los trabajos de recolocación incluiran las tareas necesarias para dejar totalmente colocado el cesped, con el cepillado previo y la colocación necesaria de silice y caucho que sea necesario. Se harán los cortes y juntas necesarios para adaptarse a la superficie existente. Las juntas quedarán completamente acabadas.	
			Mano de obra	6,89
			Resto de obra y materiales	4,10

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA.....	**10,99**
0008	DDDR.3b	m²	Desmontaje y retirada con transporte de césped artificial por medios mecánicos especializados mediante la utilización de maquinaria especifica del tipo Turfmuncher para desmontaje de campos de futbol de Retirada del césped artificial. Previamente a la retirada, los rollos son cortados en una anchura de 2 m. mediante la utilización de un equipo del tipo TurfCutter. Desmontaje del campo, mediante sistema integrado de retirada de césped artificial mediante la extracción del relleno de arena y el granulado de caucho por medio de un sistema de batidores que permiten la práctica eliminación de la totalidad de los mismos. Dicho relleno es expulsado por la parte lateral del equipo a través de una cinta transportadora, cargado y almacenado en Big Bags impermeables para su posterior reutilización. De manera simultánea, los rollos de césped una vez limpios de relleno son enrollados de forma uniforme en una anchura de 2 m. de manera compacta, uniforme y sin pliegues, etiquetados e identificados indicando en número de pieza respecto al plano de desmontaje y las dimensiones (longitud y anchura) de tal forma que se facilite su posterior reutilización. Los rollos se transportarán hasta gestor autorizado para su gestión o para un segundo uso. En caso de segundo uso, se deberá emitir certificado y/o declaración responsable informando de que el cesped va a tener un segundo uso en una ubicación diferente.	
			Mano de obra.....	0,35
			Maquinaria	1,70
			TOTAL PARTIDA.....	**2,05**
0009	Desmont001	pa	Los trabajos incluyen el desmontaje de los elementos existentes en el campo como porterias o banquillos, o todos aquellos que puedan afectar a los trabajo de retirada y colocación de cesped. los elementos se retirarán, se acopiarán en zona protegida para ser posteriormente recolocados en su posición inicial.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	**860,00**
0010	ECSS.1aacaaaabbm	m²	Solera de 15cm de espesor, de hormigón HM-20/P/12/X0 fabricado en central, vertido mediante cubilote, extendido sobre lámina aislante de polietileno; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, terminación mediante reglado, según Código Estructural.	
			Mano de obra.....	5,64
			Maquinaria	0,32
			Resto de obra y materiales	21,36
			TOTAL PARTIDA.....	**27,32**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0011	EIRT.1a	u	Revisión e instalaciñón Aspesor emergente tipo turbina 3/4", boquillas intercambiables con alcance regulable de 8 hasta 13 m y sector regulable de 40º hasta 360º, pistón emergente, cubierta de goma, filtro y con rotación silenciosa, incluidos la válvula anti-drenaje y todos los accesorios de unión, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.	
			Mano de obra	22,12
			Resto de obra y materiales	48,73
			TOTAL PARTIDA	**70,85**
0012	GRNO.2a	t	Recogida y clasificación selectiva por fracciones de residuos no peligrosos en la zona de almacenamiento de residuos de la obra (excepto tierras y piedras de excavación) realizados mediante medios manuales, sin incluir la carga en contenedor o camión.	
			Mano de obra	13,48
			Resto de obra y materiales	0,27
			TOTAL PARTIDA	**13,75**
0013	GRNO.2b	t	Recogida y clasificación selectiva por fracciones de residuos no peligrosos en la zona de almacenamiento de residuos de la obra (excepto tierras y piedras de excavación) realizados mediante medios mecánicos, sin incluir la carga en contenedor o camión.	
			Mano de obra	2,16
			Maquinaria	4,21
			Resto de obra y materiales	0,13
			TOTAL PARTIDA	**6,50**
0014	GRTT.4baa	u	Carga de contenedor de 6 m3 con RCDs compuestos por material de excavación (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.	
			Maquinaria	48,36
			Resto de obra y materiales	0,96
			TOTAL PARTIDA	**49,32**
0015	GRTT.5bb	u	Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de tierras y piedras de 6 m3 de capacidad considerando una distancia de transporte de 20 km realizado por transportista autorizado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	**210,00**
0016	RIEG001	u		
			Mano de obra	44,22
			Resto de obra y materiales	183,48
			TOTAL PARTIDA	**227,70**
0017	SSBC.5e	u	Caseta contenedor de obra realizada en chapa de acero de dimensiones 6.00x2.45m, incluido puerta doble para facilitar el almacenamiento, incluida la colocación, amortizable en 10 usos.	
			Mano de obra	78,65
			Maquinaria	543,08
			Resto de obra y materiales	12,43
			TOTAL PARTIDA	**634,16**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE

0018 UPCU.1bd m2 Suministro e instalación de sistema de césped artificial MONDOTURF MONOFIBRE 5NX 13 50 AS o similar, de última generación para la práctica de fútbol 11 y 7, fabricado mediante sistema TUFTING de una medida de galga 5/8, con 14 Punt/dm, resultando 8.750 Punt/m2. Los filamentos del césped 5NX Bicolor de 60 mm de altura y 13.050 Dtex, lubricados y MONOFILAMENTO semi cóncavo con tres nervios asimétricos de 400 µ de espesor de muy baja abrasión, están fabricados con polietileno (PE) y aditivos específicos que se caracterizan por su alta resistencia y tratamiento anti UV, resistentes al calor y a variaciones climatológicas extremas. Los filamentos 5NX están unidos a la base BACKING por el sistema TUFTING. Este basamento estará fabricado con doble capa de polipropileno con un peso de 222 g/m2. Este soporte base se caracteriza por su gran estabilidad dimensional.

Finalizado el proceso anterior, el producto pasará por una línea de acabado que le incorpora aproximadamente 600 g/m2 de poliuretano (PU). Mediante esta operación los filamentos se fijan a la base consiguiendo una resistencia. Posteriormente, Seguidamente, continuando con el proceso de instalación, se realiza un proceso de lastrado con el relleno retirado que denominamos MIX (la arena y el SBR retirado) y le aportará estabilidad al sistema para, por último, realizar una aportación de SBR extra de 9,45 kg que complete el proceso y deje el campo en perfecto estado. Esa aportación de SBR superficial será de color negro de granulometría entre 0,5 / 2.5mm. Esta aportación de rellenos permitirá completar óptimas para el buen funcionamiento del sistema. El sistema estará certificado en laboratorio según los criterios de calidad FIFA ** STAR y UNE EN 15 330-1 al arranque de entre 30-50 N. El peso total una vez fabricado es de 2.824 g/m2 aproximadamente, siendo el ancho máximo del rollo 4 metros. El cesped incluira el marcado y pintado de las lineas necesarias para el juego y que coincidirán con las existentes.

Mano de obra	4,14
Resto de obra y materiales	16,05
TOTAL PARTIDA	**20,19**

0019 bq u

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA	**264,30**

0020 pc001 pa

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA	**1.523,00**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	AMDR.1a	m3	Relleno drenante realizado a base de capas de grava de distintas granulometrías, todo ello compactado mediante bandeja vibratoria en tongadas de 20cm, sin incluir excavación de la zanja.	
			Mano de obra	11,88
			Maquinaria	3,92
			Resto de obra y materiales	17,06
			TOTAL PARTIDA	**32,86**
0002	AMMD.1a	m2	Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.	
			Mano de obra	0,17
			Maquinaria	0,55
			Resto de obra y materiales	0,01
			TOTAL PARTIDA	**0,73**
0003	AMMD.5a	m2	Limpieza de basuras en bermas y cunetas de la carretera, incluida la retirada y carga de residuos y sin incluir su transporte.	
			Mano de obra	0,22
			Maquinaria	0,04
			Resto de obra y materiales	0,01
			TOTAL PARTIDA	**0,27**
0004	AMME.1baba	m³	Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a gestor de residuos autorizado a un distancia menor de 10km.	
			Mano de obra	0,01
			Maquinaria	4,03
			Resto de obra y materiales	0,08
			TOTAL PARTIDA	**4,12**
0005	AMMR.2a	m2	Acabado y refino de talud, incluida la formación de cunetas provisionales en pie y/o coronación del talud.	
			Mano de obra	0,08
			Maquinaria	0,89
			Resto de obra y materiales	0,02
			TOTAL PARTIDA	**0,99**
0006	CC001	u		
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	**1.433,00**
0007	CRecup001	m2		
			Mano de obra	6,89
			Resto de obra y materiales	4,10
			TOTAL PARTIDA	**10,99**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE

0008 DDDR.3b m² Desmontaje y retirada de césped artificial por medios mecánicos especializados mediante la utilización de maquinaria especifica del tipo Turfmuncher para desmontaje de campos de futbol de Retirada del césped artificial. Previamente a la retirada, los rollos son cortados en una anchura de 2 m. mediante la utilización de un equipo del tipo TurfCutter. Desmontaje del campo, mediante sistema integrado de retirada de césped artificial mediante la extracción del relleno de arena y el granulado de caucho por medio de un sistema de batidores que permiten la práctica eliminación de la totalidad de los mismos. Dicho relleno es expulsado por la parte lateral del equipo a través de una cinta transportadora, cargado y almacenado en Big Bags impermeables para su posterior reutilización. De manera simultánea, los rollos de césped una vez limpios de relleno son enrollados de forma uniforme en una anchura de 2 m. de manera compacta, uniforme y sin pliegues, etiquetados e identificados indicando en número de pieza respecto al plano de desmontaje y las dimensiones (longitud y anchura) de tal forma que se facilite su posterior reutilización. Los rollos se dejaran acopiados junto al campo de fútbol para su transporte por parte del Ayuntamiento a los Almacenes Municipales o zonas de acopio que se considere

Mano de obra	0,39
Maquinaria	1,55
TOTAL PARTIDA	**1,94**

0009 Desmont001 pa Los trabajos incluyen el desmontaje de los elementos existentes en el campo como porterias o banquillos, o todos aquellos que puedan afectar a los trabajo de retirada y colocación de cesped. los elementos se retirarán, se acopiarán en zona protegida para ser posteriormente recolocados en su posición inicial.

Sin descomposición	
TOTAL PARTIDA	**860,00**

0010 ECSS.1aacaaaabbm² Solera de 15cm de espesor, de hormigón HM-20/P/12/X0 fabricado en central, vertido mediante cubilote, extendido sobre lámina aislante de polietileno; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, terminación mediante reglado, según Código Estructural.

Mano de obra	5,64
Maquinaria	0,32
Resto de obra y materiales	21,36
TOTAL PARTIDA	**27,32**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0011	EIRT.1a	u	Revisión e instalaciñón Aspesor emergente tipo turbina 3/4", boquillas intercambiables con alcance regulable de 8 hasta 13 m y sector regulable de 40º hasta 360º, pistón emergente, cubierta de goma, filtro y con rotación silenciosa, incluidos la válvula anti-drenaje y todos los accesorios de unión, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.	
			Mano de obra	22,12
			Resto de obra y materiales	24,78
			TOTAL PARTIDA	**46,90**
0012	GRNO.2a	t	Recogida y clasificación selectiva por fracciones de residuos no peligrosos en la zona de almacenamiento de residuos de la obra (excepto tierras y piedras de excavación) realizados mediante medios manuales, sin incluir la carga en contenedor o camión.	
			Mano de obra	13,48
			Resto de obra y materiales	0,27
			TOTAL PARTIDA	**13,75**
0013	GRNO.2b	t	Recogida y clasificación selectiva por fracciones de residuos no peligrosos en la zona de almacenamiento de residuos de la obra (excepto tierras y piedras de excavación) realizados mediante medios mecánicos, sin incluir la carga en contenedor o camión.	
			Mano de obra	2,16
			Maquinaria	4,21
			Resto de obra y materiales	0,13
			TOTAL PARTIDA	**6,50**
0014	GRTT.4baa	u	Carga de contenedor de 6 m3 con RCDs compuestos por material de excavación (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.	
			Maquinaria	48,36
			Resto de obra y materiales	0,96
			TOTAL PARTIDA	**49,32**
0015	GRTT.5bb	u	Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de tierras y piedras de 6 m3 de capacidad considerando una distancia de transporte de 20 km realizado por transportista autorizado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	**210,00**
0016	SSBC.5e	u	Caseta contenedor de obra realizada en chapa de acero de dimensiones 6.00x2.45m, incluido puerta doble para facilitar el almacenamiento, incluida la colocación, amortizable en 10 usos.	
			Mano de obra	78,65
			Maquinaria	543,08
			Resto de obra y materiales	12,43
			TOTAL PARTIDA	**634,16**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0017	UPCU.1bd	m2	Suministro e instalación de sistema de césped artificial MONDOTURF MONOFIBRE 5NX 13 50 AS o similar, de última generación para la práctica de fútbol 11 y 7, fabricado mediante sistema TUFTING de una medida de galga 5/8, con 14 Punt/dm, resultando 8.750 Punt/m2. Los filamentos del césped 5NX Bicolor de 60 mm de altura y 13.050 Dtex, lubricados y MONOFILAMENTO semi cóncavo con tres nervios asimétricos de 400 µ de espesor de muy baja abrasión, están fabricados con polietileno (PE) y aditivos específicos que se caracterizan por su alta resistencia y tratamiento anti UV, resistentes al calor y a variaciones climatológicas extremas. Los filamentos 5NX están unidos a la base BACKING por el sistema TUFTING. Este basamento estará fabricado con doble capa de polipropileno con un peso de 222 g/m2. Este soporte base se caracteriza por su gran estabilidad dimensional. Finalizado el proceso anterior, el producto pasará por una línea de acabado que le incorpora aproximadamente 600 g/m2 de poliuretano (PU). Mediante esta operación los filamentos se fijan a la base consiguiendo una resistencia. Posteriormente, Seguidamente, continuando con el proceso de instalación, se realiza un proceso de lastrado con el relleno retirado que denominamos MIX (la arena y el SBR retirado) y le aportará estabilidad al sistema para, por último, realizar una aportación de SBR extra de 9,45 kg que complete el proceso y deje el campo en perfecto estado. Esa aportación de SBR superficial será de color negro de granulometría entre 0,5 / 2.5mm. Esta aportación de rellenos permitirá completar óptimas para el buen funcionamiento del sistema. El sistema estará certificado en laboratorio según los criterios de calidad FIFA ** STAR y UNE EN 15 330-1 al arranque de entre 30-50 N. El peso total una vez fabricado es de 2.824 g/m2 aproximadamente, siendo el ancho máximo del rollo 4 metros.	
			Mano de obra.....	4,14
			Resto de obra y materiales	16,05
			TOTAL PARTIDA.....	**20,19**
0018	bq	u	Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	**264,30**
0019	pc001	pa	Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	**1.523,00**
0020	recic001	m2	Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	**0,10**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**TRABAJOS PREVIOS**							
AMMD.1a	**m2 Despeje y desbroce terreno en taludes y zonas anexas al campo**							
	Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.							
	Zona calentamiento	1	528,00			528,00		
	Talud campo futbol 8	1	96,00			96,00		
						624,00	0,73	455,52
AMMD.5a	**m2 Limpieza de enseres varios en zonas de trabajo**							
	Limpieza de basuras y enseres varios en zonas de trabajo del polideportivo, incluida la retirada y carga de residuos y sin incluir su transporte.							
	Zona calentamiento	1	528,00			528,00		
						528,00	0,27	142,56
	TOTAL 01							**598,08**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
AMME.1baba	**m³ Excv tie cielo abt mmec en trabajos de rasanteo de superficie**							
	Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a gestor de residuos autorizado a un distancia menor de 10km.							
	Zona calentamiento	1	528,00			528,00		
	Talud campo futbol 8	1	96,00			96,00		
						624,00	4,12	2.570,88
AMMR.2a	**m2 Acabado y refino de talud**							
	Acabado y refino de talud, dejandolo preparado para la colocación del hormigón. Se ejecutará una pequeña cuneta en pie de talud para la colocación del hormigón.							
	Talud campo futbol 8	1	96,00			96,00		
						96,00	0,99	95,04
AMDR.1a	**m3 Relleno drenante c/gravas en zona de calentamiento**							
	Relleno drenante realizado a base de capas de grava de distintas granulometrías, todo ello compactado mediante bandeja vibratoria en tongadas de 20cm, sin incluir excavación de la zanja.							
	Zona calentamiento	1	96,00			96,00		
						96,00	32,86	3.154,56
	TOTAL 02							**5.820,48**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**CESPED ARTIFICIAL**							
Desmont001	**pa Desmontaje de porterias y otros elementos previos a la retiradas del cesped y posterior montaje**							
	Los trabajos incluyen el desmontaje de los elementos existentes en el campo como porterias o banquillos, o todos aquellos que puedan afectar a los trabajo de retirada y colocación de cesped. los elementos se retirarán, se acopiarán en zona protegida para ser posteriormente recolocados en su posición inicial.							
						1,00	860,00	860,00
UPCU.1bd	**m2 Césped artificial media 50 mm**							
	Suministro e instalación de sistema de césped artificial MONDOTURF MONOFIBRE 5NX 13 50 AS o similar, de última generación para la práctica de fútbol 11 y 7, fabricado mediante sistema TUFTING de una medida de galga 5/8, con 14 Punt/dm, resultando 8.750 Punt/m2. Los filamentos del césped 5NX Bicolor de 60 mm de altura y 13.050 Dtex, lubricados y MONOFILAMENTO semi cóncavo con tres nervios asimétricos de 400 µ de espesor de muy baja abrasión, están fabricados con polietileno (PE) y aditivos específicos que se caracterizan por su alta resistencia y tratamiento anti UV, resistentes al calor y a variaciones climatológicas extremas. Los filamentos 5NX están unidos a la base BACKING por el sistema TUFTING. Este basamento estará fabricado con doble capa de polipropileno con un peso de 222 g/m2. Este soporte base se caracteriza por su gran estabilidad dimensional.							
	Finalizado el proceso anterior, el producto pasará por una línea de acabado que le incorpora aproximadamente 600 g/m2 de poliuretano (PU). Mediante esta operación los filamentos se fijan a la base consiguiendo una resistencia. Posteriormente, Seguidamente, continuando con el proceso de instalación, se realiza un proceso de lastrado con el relleno retirado que denominamos MIX (la arena y el SBR retirado) y le aportará estabilidad al sistema para, por último, realizar una aportación de SBR extra de 9,45 kg que complete el proceso y deje el campo en perfecto estado. Esa aportación de SBR superficial será de color negro de granulometría entre 0,5 / 2.5mm. Esta aportación de rellenos permitirá completar óptimas para el buen funcionamiento del sistema. El sistema estará certificado en laboratorio según los criterios de calidad FIFA ** STAR y UNE EN 15 330-1 al arranque de entre 30-50 N. El peso total una vez fabricado es de 2.824 g/m2 aproximadamente, siendo el ancho máximo del rollo 4 metros. El cesped incluira el marcado y pintado de las lineas necesarias para el juego y que coincidirán con las existentes.							
	Campo de futbol 11	1				6.086,00	*6086*	
	Campo de futbol 8	1				2.624,00	*2624*	
						8.710,00	20,19	175.854,90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DDDR.3b	**m² Levantado cesped artificial existente y gestión sin transporte ni gestion a vertedero.**							
	Desmontaje y retirada con transporte de césped artificial por medios mecánicos especializados mediante la utilización de maquinaria especifica del tipo Turfmuncher para desmontaje de campos de futbol de Retirada del césped artificial. Previamente a la retirada, los rollos son cortados en una anchura de 2 m. mediante la utilización de un equipo del tipo TurfCutter. Desmontaje del campo, mediante sistema integrado de retirada de césped artificial mediante la extracción del relleno de arena y el granulado de caucho por medio de un sistema de batidores que permiten la práctica eliminación de la totalidad de los mismos. Dicho relleno es expulsado por la parte lateral del equipo a través de una cinta transportadora, cargado y almacenado en Big Bags impermeables para su posterior reutilización. De manera simultánea, los rollos de césped una vez limpios de relleno son enrollados de forma uniforme en una anchura de 2 m. de manera compacta, uniforme y sin pliegues, etiquetados e identificados indicando en número de pieza respecto al plano de desmontaje y las dimensiones (longitud y anchura) de tal forma que se facilite su posterior reutilización. Los rollos se transportarán hasta gestor autorizado para su gestión o para un segundo uso. En caso de segundo uso, se deberá emitir certificado y/o declaración responsable informando de que el cesped va a tener un segundo uso en una ubicación diferente.							
	Campo de futbol 11	1				6.086,00	*6086*	
	Campo de futbol 8	1				2.624,00	*2624*	
						8.710,00	2,05	17.855,50
CRecup001	**m2 Recolocación de cesped retirado**							
	Recolocación completa de cesped recuperado de los campos de futbol 8 y futbol 10 en la parte proporcional que corresponda. Los trabajos de recolocación incluiran las tareas necesarias para dejar totalmente colocado el cesped, con el cepillado previo y la colocación necesaria de silice y caucho que sea necesario. Se harán los cortes y juntas necesarios para adaptarse a la superficie existente. Las juntas quedarán completamente acabadas.							
	Zona Calentamiento	1	528,00			528,00		
						528,00	10,99	5.802,72
	TOTAL 03							**200.373,12**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**PAVIMENTOS Y ENCINTADOS**							
ECSS.1aacaaaabb	**Colocación de hormigón en Solera HM-20/P/12/X0 15cm en terraplen murete campo futbol 8**	**m²**						
	Solera de 15cm de espesor, de hormigón HM-20/P/12/X0 fabricado en central, vertido mediante cubilote, extendido sobre lámina aislante de polietileno; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, terminación mediante reglado, según Código Estructural.							
			1	96,00		96,00		
						96,00	27,32	2.622,72
	TOTAL 04							**2.622,72**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	**INSTALACIONES DE RIEGO**							
EIRT.1a	**Revisión e instalación Aspersor emergente turbina 3/4"**							
	Revisión e instalaciñón Aspesor emergente tipo turbina 3/4", boquillas intercambiables con alcance regulable de 8 hasta 13 m y sector regulable de 40º hasta 360º, pistón emergente, cubierta de goma, filtro y con rotación silenciosa, incluidos la válvula anti-drenaje y todos los accesorios de unión, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.							
		u				4,00	70,85	283,40
RIEG001	**Aspersor 1" emergente alcance 17,4 a 24,7 m**							
		u				2,00	227,70	455,40
	TOTAL 05							**738,80**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	**GESTION DE RESIDUOS**							
GRNO.2a	**t Clasificación manual RCDs en obra**							
	Recogida y clasificación selectiva por fracciones de residuos no peligrosos en la zona de almacenamiento de residuos de la obra (excepto tierras y piedras de excavación) realizados mediante medios manuales, sin incluir la carga en contenedor o camión.							
						3,50	13,75	48,13
GRNO.2b	**t Clasificación mecánica RCDs en obra**							
	Recogida y clasificación selectiva por fracciones de residuos no peligrosos en la zona de almacenamiento de residuos de la obra (excepto tierras y piedras de excavación) realizados mediante medios mecánicos, sin incluir la carga en contenedor o camión.							
					1,5	1,50		
						1,50	6,50	9,75
GRTT.4baa	**u Carga mec contenedor 6 m3 material de excavación**							
	Carga de contenedor de 6 m3 con RCDs compuestos por material de excavación (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.							
						6,00	49,32	295,92
GRTT.5bb	**u Transporte contenedor 6 m3 tierras/desbroce 20 km.**							
	Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de tierras y piedras de 6 m3 de capacidad considerando una distancia de transporte de 20 km realizado por transportista autorizado.							
						6,00	210,00	1.260,00
	TOTAL 06							**1.613,80**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	**SEGURIDAD Y SALUD**							
SSBC.5e	**Csta contenedor 6.00x2.45m**	**u**						
	Caseta contenedor de obra realizada en chapa de acero de dimensiones 6.00x2.45m, incluido puerta doble para facilitar el almacenamiento, incluida la colocación, amortizable en 10 usos.					1,00	634,16	634,16
bq	**Baño químico**	**u**				1,00	264,30	264,30
pc001	**Partida alzada protecciones colectivas**	**pa**				1,00	1.523,00	1.523,00
	TOTAL 07							**2.421,46**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08	**CONTROL DE CALIDAD**							
CC001	**u Partida alzada control de calidad pruebas y ensayos al cesped artiicial**							
						1,00	1.433,00	1.433,00
	TOTAL 08							**1.433,00**
	TOTAL							**215.621,46**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	TRABAJOS PREVIOS	598,08	0,28
02	DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	5.820,48	2,70
03	CESPED ARTIFICIAL	200.373,12	92,93
04	PAVIMENTOS Y ENCINTADOS	2.622,72	1,22
05	INSTALACIONES DE RIEGO	738,80	0,34
06	GESTION DE RESIDUOS	1.613,80	0,75
07	SEGURIDAD Y SALUD	2.421,46	1,12
08	CONTROL DE CALIDAD	1.433,00	0,66
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**215.621,46**	
	13,00 % Gastos generales 28.030,79		
	6,00 % Beneficio industrial 12.937,29		
	Suma	40.968,08	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**256.589,54**	
	21% IVA	53.883,80	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**310.473,34**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS DIEZ MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Pobla de Vallbona, febrero 2025.

Ayuntamiento Pobla de Vallbona

Ignacio Cernicharo Soriano, Ingeniero de Caminos, Col nº 25021