



**PROYECTO DE PUNTOS DE RECARGA DE
VEHÍCULO ELÉCTRICO Y PÉRGOLA
FOTOVOLTAICA CON SEGUIMIENTO SOLAR
EN LAS INSTALACIONES SON PACS- EMAYA**

Febrero de 2020

DOCUMENTO N° 1.- MEMORIA

MEMORIA Y ANEJOS

PROYECTO DE PUNTOS DE RECARGA DE VEHICULO ELECTRICO Y PERGOLA
FOTOVOLTAICA CON SEGUIMIENTO SOLAR EN LAS INSTALACIONES SON
PACS EMAYA.

INDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA.....	3
1. ANTECEDENTES.	3
2. OBJETO DEL PROYECTO	3
3. JUSTIFICACION DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS.....	3
4. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.....	4
4.1. <i>DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN.</i>	4
4.2. <i>POTENCIA NOMINAL TOTAL.</i>	4
4.3. <i>POTENCIA PICO TOTAL.</i>	4
4.4. <i>DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN.</i>	5
4.5. <i>ESTRUCTURA DE SOPORTE.</i>	19
4.6. <i>ORIENTACION, INCLINACIÓN Y SOMBRAS.</i>	19
4.7. <i>PRODUCCIÓN ELÉCTRICA ESTIMADA Y BALANCE ENERGÉTICO.</i>	19
5. PAVIMENTACION	21
6. DOCUMENTOS DEL PROYECTO	22
7. NORMATIVA APLICADA.....	23
8. PLAZO Y SISTEMA DE EJECUCIÓN.....	26
9. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	26
10. PLAZO DE GARANTÍA	26
11. FINANCIACION.....	26
12. PRESUPUESTO	27

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES.

Desde el Departamento de Proyectos se lleva a cabo el Anteproyecto de Instalación Puntos de recarga de VE y pérgola fotovoltaica de Son Pacs- EMAYA, exponiendo al mismo tiempo ante los Organismos Competentes que la planta solar fotovoltaica reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente.

El 25 de diciembre de 2018 se publicó la convocatoria pública de subvenciones para establecer nuevos puntos de recarga para vehículos eléctricos.

EMAYA, con fecha del 25 de marzo de 2019, presentó dentro del ámbito establecido en la convocatoria, una solicitud de subvención para un punto de recarga por un importe de 199.639,89 €.

El 28 de noviembre de 2019, los servicios técnicos de la Dirección General de Energía y Cambio Climático emiten un informe favorable, con número de expediente EXP. PRAL-34/2019, a la solicitud de subvención de 140.700,00 €.

Esta inversión objeto de la subvención deberá ejecutarse y pagar antes del 30 de septiembre de 2020.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto la ejecución de la Instalación de Puntos de recarga de VE y pérgola fotovoltaica de Son Pacs- EMAYA, interconectada a través de la red interior en el recinto de Son Pacs propiedad de EMAYA S.A.

3. JUSTIFICACION DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS

La finalidad del proyecto es por un lado reducción de emisiones contaminantes, así como reducción de los costes eléctricos de la compañía. De esta manera se contribuirá al objetivo de la Comisión Europea para el año 2020 según el cual el 20% del consumo energético en la UE debe proceder de energías renovables. El objetivo fijado por la Directiva Europea 28/2009/EC para España es del 20%, y reducir las emisiones de CO₂.

El fin de la instalación propuesta es producir energía que será en su totalidad consumida en las propias instalaciones del edificio público, se evitará de esta manera en la medida de lo posible el vertido de excedentes, si a pesar de ello se produce energía excedentaria, es decir, aquella que no sea consumida instantáneamente en la red interior, podrá ser vertida a la red y vendida.

Por tanto, la instalación propuesta es una instalación comúnmente conocida como instalación de producción de energía eléctrica para consumo propio, o autoconsumo parcial por consumirse la mayor

parte de la energía en la red interior y verter tan solo el excedente de producción en momentos puntuales.

4. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

4.1. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN.

A continuación, se muestran los principales parámetros de funcionamiento de la planta:

CATEGORIA B

Grupo b1 Instalaciones que utilicen como energía primaria la energía solar.

Subgrupo b1.1 Instalaciones que únicamente utilicen la radiación solar como energía primaria mediante la tecnología fotovoltaica.

La instalación consistirá en:

Generadores:

Número: 140 paneles.
Tipo: Módulo fotovoltaico SPR-X21-470-COM SUNPOWER o equivalente.
Potencia nominal: 470 Wpico [Wp].
Total potencia nominal: 65.800 Wpico.

Inversores:

Número: 3 INVERSORES.
Tipo: Suministro e instalación de Modulo inversor HUWAEI SUN2000 30 KW o similares características.
Potencia nominal: 30 kW

4.2. POTENCIA NOMINAL TOTAL.

La potencia nominal de la planta será de 90kWn, siendo ésta la suma de las potencias nominales de los inversores instalados.

4.3. POTENCIA PICO TOTAL.

La potencia pico de la planta viene dada por la potencia del campo fotovoltaico, la cual se generará en el momento óptimo de radiación solar y temperatura, el total de la instalación de 65.800 Wp.

4.4. DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

La planta fotovoltaica tiene como función generar energía eléctrica de origen renovable, que será en su totalidad consumida en la propia instalación, en algún momento puntual en el que el consumo no absorba toda la producción se podrá entregar a la red de la compañía distribuidora de energía de la zona los excedentes de producción.

El generador fotovoltaico de cada inversor estará formado por módulos SUN POWER modelo SPR-X21-470-COM SUNPOWER DE 470 W, o similares características, conectados eléctricamente entre sí, se encargará de transformar la energía del sol en energía eléctrica, generando una corriente continua proporcional a la irradiancia solar que incide sobre ellos. La corriente continua generada se conducirá a los inversores, SUN 2000-30 KTL US., o similar, que, utilizando la tecnología de potencia, la convierte en corriente alterna a la misma frecuencia que la red eléctrica.

La planta se compone de los siguientes elementos:

- Campo fotovoltaico de 140 módulos.
- 3 equipos conversores-inversores de energía.
- Instalación eléctrica BT.
- Cuadro de protección
- Línea de 3x400 V desde el cuadro de protección hasta el punto de conexión en red interior.
- Estructura metálica de soporte.

Datos Básicos:

- Potencia nominal del campo generador 65.8 kWn
- N° unidades generadoras..... 3
- Potencia pico de cada unidad generadora30 kWp
- Voltaje de línea AC, BT 3x400 V

.4.4.1 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Los módulos utilizados serán SUNPOWER modelo SPR-X21-470-COM SUNPOWER o similares características.

Se instalará en la estructura auxiliar según planos adjuntos, con los paneles con orientación al sur, y una inclinación de 25° y la estructura dispondrá de un sistema de seguimiento solar.

.4.4.2 EQUIPOS CONVERSORES DE ENERGÍA (INVERSORES) Y PUNTOS DE RECARGA

El ondulador (equipo inversor) permite transformar la corriente continua de generación fotovoltaica a corriente alterna trifásica. En este caso se montarán inversores (SUN 2000-30 KTL US), o similar. En el apartado anterior quedó clara la configuración de paneles para cada uno de los inversores. Estos inversores son trifásicos (3x230/400). El sistema lo van a formar tres inversores de 30 kWn.

La operación del inversor (SUN 2000-30 KTL US) es totalmente automatizada. El SUN 2000-30 KTL US) cumple con todos los requisitos de preparación de tensión reactiva, gestión de inyección y apoyo de red y, por lo tanto, contribuye eficazmente a la gestión de red, dando cumplimiento al Real Decreto 1663/2000.

Además, permite la desconexión-conexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de tensión o frecuencia de la red.

El conjunto de protecciones de interconexión, que posee cada uno de los inversores, está básicamente orientado a evitar el funcionamiento en isla de la planta fotovoltaica. En caso de fallo en la red, la planta dejaría de funcionar. Esta medida es de protección tanto para los equipos como para las personas que puedan operar en la línea, sean usuarios u operarios de mantenimiento de la misma.

Los nuevos inversores irán ubicados en los armarios definidos en los planos adjuntos, tendrán grado de protección IP-65. El lugar esta ventilado para facilitar la entrada de aire y permitir la refrigeración de los inversores.

Potencia del campo fotovoltaico:

La potencia del campo fotovoltaico (Pgf) es 65.800 Wp

Numero de módulos a instalar:

Se instalan módulos de potencia (Pm) 470 Wp. Por lo tanto el número de paneles es de: $N = P_{gf} / P_m = 65.800 / 470 = \mathbf{140 \text{ módulos.}}$

Puntos de recarga

Se instalarán 6 puntos de recarga de exterior dobles según planos y según las especificaciones indicadas en las bases de ayuda de la convocatoria, según modelo adjunto o de similares características.

.4.4.3 CONDUCTORES

Los conductores serán de cobre y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos.

Se dividirá en dos zonas: zona de corriente continua (DC) y zona de corriente alterna (AC).

Los conductores de la parte de DC deberán tener sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior al 1,5 % y los de la parte de AC para que la caída de tensión sea inferior a 1,5%.

- Zona de DC.

El conductor utilizado para realizar las conexiones entre los paneles fotovoltaicos y el inversor, se realizará con conductor de $1 \times 6 \text{ mm}^2$ y tendrá las siguientes características:

Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", o similar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, **garantizado por 30 años**, tipo ZZ-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de $1 \times 6 \text{ mm}^2$ de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión. Según DKE/VDE AK 411.2.3

El conexionado de los módulos se realizará con cable solar de 2,5 mm² tipo intemperie, mediante conexiones Multicontac MC-4, o similar. Estos cables van incorporados en los módulos fotovoltaicos, por lo que su conexión es rápida. Tendrán las siguientes características:

- Diámetro Ø 4 mm
- Corriente nominal máx. 30 A
- Tensión de sistema máx. 1000 V
- Modo de protección enchufado IP67
- Montaje sencillo
- Sistema de bloqueo «Snap in»
- Clase de protección II
- Rango de temperatura -40°C hasta +90°C
- ITV Rheinland – Modelo probado

Resumen cableado entre elementos:

Habiendo aplicado las metodologías de cálculo definidas e incluidas en el Reglamento de Baja Tensión (R.E.B.T.), las secciones de cableado utilizadas para los distintos tramos son las siguientes:

	SECCIÓN
	Inversor 25 kWn
Entre paneles	6 mm ² (Cu)
Paneles – Fusibles caja	6mm ² (Cu)
Fusibles caja unificación –	6mm ² (Cu)
Cuadro CC - Fusibles -	25 mm ² (Cu)
CORRENT ALTERNA	SECCIÓN
Inversor – Protecciones CA	25 mm ² (Cu)
Protecciones CA – Contado-	95 mm ² (Cu)

Se realizará la conexión en el cuadro de baja tensión del centro de transformación particular existente en el complejo.

.4.4.4 CONEXIONES

.4.4.4.1 Interconexión de Módulos

La interconexión de los módulos se realiza con cable unipolar de $1 \times 6 \text{ mm}^2$, con conexión tipo multicontac (MC4) para intemperie y con resistencia a la insolación, a los conductores de protección que se conectarán a cada uno de los bloques de módulos. La caída de tensión máxima admisible en el lado DC es de 1,5 %.

En cada fusible se conectarán 10 paneles, el cosido de los módulos se realiza de tal forma que queden 5 series de 10 módulos conectadas en paralelo, por tanto, la intensidad de cada rama será de 6,45 A.

La mayor distancia desde cada grupo de paneles hasta la caja de fusibles es de 65 m, por tanto la caída de tensión $\Delta V = (2 \cdot \rho \cdot P \cdot L) / (U \cdot S)$, que para un conductor de cobre de 6 mm^2 , la caída de tensión es de 3,83 V (0,52%).

.4.4.4.2 Interconexión caja de fusibles-Inversores

La instalación cuenta con 2 seguidores.

A dos de los inversores se conectarán 5 strings y al otro inversor se conectarán 4 strings.

.4.4.4.3 Interconexión inversor-CGP.

En el tramo comprendido entre los inversores y el cuadro general de protección se utilizarán conductores de cobre con secciones $1 \times 25 \text{ mm}^2$ y del tipo RV-K 0,6/1 kV flexible o equivalente.

Ver esquema unifilar y plano de planta de secciones de conductores.

Para el cálculo de los conductores de potencia se han seguido las siguientes directrices de diseño:

- Intensidad máxima admisible por los conductores: según las indicaciones del REBT para cada tipo de conductor y el tipo de la canalización.
- Caída máxima de tensión admisible: de acuerdo con el REBT se considera una c.d.t. máxima de 1%, para el tramo desde inversores a CGP.
- Capacidad de cortocircuito: el conductor eléctrico debe de quedar protegido ante los efectos térmicos y electrodinámicos de un cortocircuito a través de las protecciones magneto-térmicas.

.4.4.4.4 Interconexión CGP-ET1.

En el tramo comprendido entre el cuadro General de Protección (denominado cuadro de concentración) y la conexión en el cuadro ET1-Son Pacs, se instalarán conductores de cobre con secciones $1 \times 120 \text{ mm}^2$ y del tipo RV-K 0,6/1 kV flexible o equivalente.

Ver esquema unifilar y plano de planta de secciones de conductores.

Para el cálculo de los conductores de potencia se han seguido las siguientes directrices de diseño:

- Intensidad máxima admisible por los conductores: según las indicaciones del REBT para cada tipo de conductor y el tipo de la canalización
- Caída máxima de tensión admisible: de acuerdo con el REBT se considera una c.d.t. máxima de 1 %, para el tramo desde inversores a CGP.
- Capacidad de cortocircuito: el conductor eléctrico debe de quedar protegido ante los efectos térmicos y electrodinámicos de un cortocircuito a través de las protecciones magnéticas.

.4.4.5 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y DESCONEXIÓN

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

En la parte de AC:

- En el tramo inversor - CGP se instalarán cinco interruptores de 4x63 A. 10 kA. 4 polos.
- Entre el CGP y el cuadro ET1 existe un seccionador enclavable de 160 A-R180 A 4 polos y un interruptor automático con relé diferencial de 160 A, con sensibilidad de 300 mA.

En la parte de DC se pondrán fusibles de 15 Acc Fusibles CC tipo 10 x 38.

Protección contra choques eléctricos.

En la parte de AC (tramo inversor CGP) se instalará un interruptor diferencial de 4P 63 A 30 mA. 10 kA.

Protección contra sobretensiones

Se instalarán derivaciones de sobretensiones en la parte de continua de cada inversor.

Cada línea de string con su polo positivo y negativo, que corresponden al inversor de 30 kWn, se instalará un cable hasta el Cuadro de protecciones de Corriente Continua (CC), antes de llegar al inversor, este cableado será unipolar tipo de 6 mm² de sección. El cuadro de CC se ubicará en el interior de la nave, el cableado se instalará en bandeja tipo rejiband. La caja de fusibles se compone de un fusible para cada final de serie uno positivo y otro negativo.

El tipo de fusible a instalar será de 15 Acc fusible CC tipo 10 x38.

De cada inversor de 30 kWn se instalará una línea trifásica tipo RZ1-k de sección 5 x 25 mm² (3 fases, neutro y tierra), que llega al CGP (Cuadro general de protección). Cada inversor queda protegido con un magnetotermico tetrapolar adecuado a la intensidad que circulará y al dimensionamiento del cableado. Además de esta protección también se instalará una protección diferencial por inversor instalado de 63 A y 30 mA de sensibilidad, con protección para sobretensiones permanentes y transitorias instaladas en el cuadro general de protección o bien integradas en los inversores.

Desde el CGP (Cuadro general de protecciones), se instalará la acometida de evacuación que llegará al cuadro de protecciones de baja tensión de los transformadores existentes en la ET1. La línea de evacuación se conectará a un armario de contadores que dispondrá de las protecciones adecuadas, según normativa de la empresa distribuidora o transportista en su caso. La tipología de conductor utilizado en esta acometida es RZ1-k de sección 95 mm² Cu, desde el punto de vista de conexión se dispondrán de 4 conductores (3 fases más neutro).

Canalizaciones eléctricas

En los tramos de corriente continua y corriente alterna, se alojarán el cableado en bandeja tipo Rejiband o similar de 60 x 200 mm galvanizada en caliente, para facilitar la evacuación de calor y minimizar las pérdidas. La sección interior mínima será igual a 2,5 veces la ocupada por el cableado. En tramos accesibles, el cableado se instalará bajo tubo o bandeja con protección mecánica de acuerdo a ITCBT-06.

Se conectará a tierra las masas metálicas de todos los equipos. Para asegurar un buen contacto con la tierra de las masas de la instalación, se procede a obtener un sistema de tierra cuya resistencia sea inferior a 1 Ω . Para ello donde sea posible se utilizan picas de cobre de 2 metros de longitud, unidas entre ellas por un cable de cobre desnudo de 35 mm² de diámetro. Se conectarán tantas picas como sean necesarias, para asegurar que la resistencia a tierra del conjunto sea inferior a estos 1 Ω . Si la tierra del edificio es suficiente para cumplir estas condiciones se aprovechará la misma.

La instalación se hará siempre de acuerdo con las condiciones de puesta a tierra de la red definidas por la empresa distribuidora; garantizando de este modo que no se producirán transferencias de defectos a la red de distribución.

Cableado de tierra:

Según el RD 842/2002, que fija las condiciones técnicas para la conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de BT, la puesta a tierra se realizará de forma que no altere a la línea de la compañía eléctrica distribuidora, con el fin de no transmitir defectos a ésta.

Asimismo, las masas de la instalación fotovoltaica estarán conectadas a una tierra independiente de la del neutro de la empresa distribuidora de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Según el Reglamento de Baja Tensión en la ITC-BT-021, las prescripciones generales de los conductores de protección son las siguientes:

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm ²)	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm ²)
S ≤ 16	Sp = S
16 < S ≤ 35	Sp = 16
S > 35	Sp = S/2

Relación secciones conductores de tierra.

- **Requerimientos conductores de tierra**

La sección de los conductores de tierra tiene que satisfacer las prescripciones del apartado anterior, cuando estén enterrados, tendrán que estar de acuerdo con los valores de la siguiente tabla. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión*	Según apartado anterior	16mm ² Cobre 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión*	25 mm ² Cobre / 50 mm ² Hierro	

La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Para esta instalación, cumpliendo con las tablas anteriores, deberán utilizarse las siguientes secciones para realizar el circuito de tierras:

- Cable de tierra en cubierta, para unión marco módulos: 1x6mm²– Cobre Aislado amarillo/verde.
- Cable de tierra en cubierta, para unión estructura metálica: 1x6 mm² – Cobre Aislado amarillo/verde.
- Cable de tierra en cubierta, ramal general bajada hasta unificación tierras: 1x6 mm² – Cobre Aislado amarillo/verde.
- Cable de tierra carcasas inversores unificación tierras: 1x16 mm² Aislado amarillo – verde.
- Cable general de tierra inversores, para unión a unificación tierras: 1x25 mm² – Cobre Aislado amarillo/verde.
- Unificación tierras a registro de tierras general: 1x25 mm² – Cobre Aislado amarillo/verde.
- Registro de tierras general a registro general edificio: 1x25 mm² – Cobre Aislado amarillo/verde.

Protección de conexión.

En caso de que la conexión del servicio de suministro quede desconectada de la red de distribución por razones de mantenimiento o explotación o por la actuación de alguna protección, la instalación generadora no mantendrá tensión en la red de distribución, ya que el inversor está programado para no funcionar en isla, es decir cuando se produzca un corte en la red eléctrica, la planta no generará energía eléctrica que pueda provocar la circulación de una corriente de retorno ya que el inversor posee una protección frente a tensión y frecuencia, y un relé de tiempo que retarda la conexión de la planta hasta un tiempo después de haberse recuperado las condiciones nominales de la red eléctrica.

Sobre los módulos de los equipos de medida de energía eléctrica para consumo propio interconectadas, se dispondrá una placa, rotulo o pegatina de material duradero, con el texto: *“Precaución instalación de generación eléctrica conectada”*.

Las protecciones de Red están incorporadas en el inversor y son las siguientes:

- Tensión de operación mínima fijada en relé de control 0,85 Vn
- Tensión de operación máxima fijada en relé de control 1,1 Vn
- Frecuencia de operación mínima fijada en relé de control 47,5 Hz
- Frecuencia de operación máxima fijada en relé de control 51 Hz
- Tiempo fijado de retardo a conexión 1 min

***** NOTA: Adaptado los sistemas de protección a SEIE, los valores se revisarán la normativa vigente y parametrizarán en el inversor en el momento de la puesta en marcha.**

La interconexión a Red sigue básicamente los requerimientos de la compañía de distribución eléctrica, propietaria de la Red a la que se conectará la instalación, que son los siguientes:

- Desconexión automática en caso de fallo de Red.
- Desconexión automática en caso de introducir perturbaciones a la Red.
- Reenganche automático transcurrido un intervalo de funcionamiento correcto.

Además de las protecciones indicadas anteriormente, los inversores disponen de las siguientes funciones:

- Fallo en la red eléctrica: En caso de que se interrumpa el suministro de la red eléctrica, el Inversor se encuentra en situación de cortocircuito, en este caso, el inversor se desconecta por Completo y espera a que se restablezca la tensión en la red para iniciar de nuevo su funcionamiento.
- Tensión fuera de rango: El inversor trabaja en los límites de la mínima y máxima tensión de red admisibles en las tres fases. Al salirse de estos límites, el inversor se desconecta y sólo se vuelve a conectar una vez que el valor de tensión se sitúa nuevamente dentro del rango. La desconexión por fallo puede ser activada incluso por una superación muy breve de los límites.
- Frecuencia fuera de límites: Si la frecuencia de red está fuera de los límites de trabajo el inversor se detiene automáticamente, pues esto indicaría que la red es inestable o está en modo isla.
- Temperatura elevada: El inversor dispone de sistema de refrigeración por convección. Está calculado para un rango de temperaturas similar al que puede haber en el interior de una vivienda. En el caso de que la temperatura ambiente sea extremadamente alta o se obstruya la refrigeración, el equipo seguirá funcionando al 100% de sus posibilidades hasta alcanzar los 60 °C, momento en el que cesará su actividad como medida de autoprotección. Una vez reducida la temperatura por debajo de los 60°C volverá a funcionar normalmente.
- Tensión baja del generador fotovoltaico: En este caso, el inversor no puede funcionar. Es la situación en la que se encuentra durante la noche o si se desconecta el generador solar.

.4.4.6 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Los inversores se llevarán a un cuadro de protección, que cumpla con los requisitos que fija la normativa de interconexión de autogeneradores, estará dotado de los elementos de protecciones contra sobrecargas, cortocircuitos y contactos directos o indirectos.

El cuadro a instalar ampliación 90 kWn:

- 1 interruptor general 4P de 160 A Regulable 144 A R : 0,72.
- Bastidor carril DIN.
- 4 interruptores diferencial de 4P 63 A 30 mA.
- 4 interruptores magnetotérmico de 4P de 63 A.
- 1 interruptores magnetotérmico de 2P de 16 A.
- Reserva para ampliaciones

.4.4.7 PUNTO PROPUESTO PARA REALIZAR LA CONEXIÓN

La conexión se realizará a través de la red interior, en concreto en el cuadro ET 1 – Son Pacs, donde ya se instaló en una actuación anterior el interruptor seccionador enclavable, el interruptor automático con relé diferencial, el contador y la línea de conexión.

Los circuitos de generación y consumo son independientes, contando la generación con equipo de medida que registrará la energía producida, la conexión se realizará en el cuadro de baja tensión denominado ET 1 –Son Pacs.

Equipos de medida

Par la medición de la generación fotovoltaica, se instalará un contador bidireccional ajustado a la normativa metrológica vigente y su precisión deberá ser como mínimo la correspondiente a la de clase de precisión 2, regulada por el Real Decreto 1110/2007.

Las características del equipo de medida de salida serán de forma que la intensidad correspondiente a la potencia nominal de la instalación fotovoltaica se encuentre entre el 50% de la intensidad nominal y la intensidad máxima de precisión de dicho equipo. En el caso del estudio:

$$0,5 I_{\text{nominal de precisión}} \leq I_{\text{nominal FV}} \leq I_{\text{máx. de precisión}}$$

Para el presente proyecto y según la potencia nominal de la instalación, se ha propone la instalación de un cuadro que cumplimenta con las especificaciones de protecciones requeridas por la distribuidora.

Equipo de medida indirecta de – 1.260 kW; con tensión asignada de 400V, protección fusible tipo NH-1600 A y elemento seccionador con protección diferencial de 1600A / 300 mA. El equipo de medida dispone de tele gestión, mediante implementación de un módem 3G/GPRS.

$$0,5 I_{\text{nominal de precisión}} \leq I_{\text{nominal FV}} \leq I_{\text{máx. de precisión}}$$

En este caso concreto se implementará un único equipo, que permita la unificación de lecturas de consumo en los distintos puntos de medida coincidente con los cuadros en B.T. existentes en el edificio.

.4.4.8 SISTEMA DE MONITORIZACIÓN

Se instalará un sistema de monitorización que nos aportará datos a tiempo real e históricos de los principales parámetros de la instalación: medidas de voltaje y corriente en CC a la entrada del inversor, voltaje de fases en la red, potencia activa y reactiva a la salida del inversor.

Para ello se instalará un registrador de datos WebBox, que constituye el núcleo del sistema de monitorización que basado en la web; permite una comunicación multimedia con el campo solar y envía notificaciones por Internet a los dispositivos elegidos previamente. Proporciona una monitorización continua en tiempo real de los valores históricos y puntuales de la energía producida por la instalación, comparándola con el rendimiento teórico previsto, para comprobar el buen diseño y ejecución de la instalación y a la vez detectar con facilidad el funcionamiento anómalo por avería, suciedad o sombras de a instalación.

El sistema de monitorización sirve a su vez para mejorar el mantenimiento, en caso de algún fallo en el sistema o reducción de la producción sobre la esperada, el sistema nos aportará los datos necesarios para servirnos como sistema de aviso y proceder a la revisión de la instalación, y en su caso a la corrección de la incidencia, garantizando de esta manera que el funcionamiento de la planta será correcto durante practicante la totalidad del tiempo, mejorando de esta forma la producción de la instalación y el servicio de mantenimiento prestado.

El equipo estará provisto de un sistema de comunicación a través de una WEBBOX Sunny SMA con conexión a la red de datos del PC que la propiedad decida, con tarjeta de comunicación RS-485, interface y tarjeta de entrada analógica. Permite la monitorización, diagnóstico y configuración a distancia, almacenamiento de datos y visualización: la Sunny WebBox es una potente central de comunicaciones. Recopila continuamente todos los datos de los inversores y permite informarse del estado de la instalación en todo momento. Dispone de numerosas opciones para la visualización, el almacenamiento y el procesamiento de los datos incluso en redes con exigentes requisitos de seguridad. Si se produce un fallo, la WebBox informa inmediatamente por correo electrónico. Los datos de medición pueden transmitirse a un PC o al Sunny Portal a través de una conexión telefónica o ADSL disponible.

Los parámetros registrables por unidad generadora, disponibles en varias escalas temporales, serán entre otros los siguientes:

- Producción energética diaria
- Producción acumulada total
- Temperatura ambiental
- Irradiación solar
- Cuadro de incidencias del sistema

La información del sistema de monitoreo se centralizará en una unidad tipo PC, para su computación, y la información almacenada podrá ser enviada vía módem GPRS, 3G u otro sistema disponible. La información obtenida se publicará automáticamente en un sistema WEB, accesible desde la red, al que solo tendrá acceso el titular de la instalación.

Sistema de monitorización

Para el sistema de monitorización de la planta se utilizará el sistema SUNNY PORTAL, compatible con los inversores instalados.

Los parámetros a medir serán los siguientes:

- Lectura de alarmas, para detectar el estado del ondulator, conectado o desconectado.
- Lectura de energía fotovoltaica en CC.
- Tiempo total en estado operativo.
- Número total de errores.
- Estado de las alarmas.
- Estado de funcionamiento interno.

-
- Tensión de los paneles solares.
 - Corriente de los paneles solares.
 - Potencia de los paneles solares.
 - Tensión de Red.
 - Frecuencia de Red.
 - Fecha y hora actual.

La conexión desde los inversores y la SensorBox hasta la WebBox se realizará en serie mediante cable RS-485 de dos pares de hilos de 0,50 mm² o mediante sistema bluetooth, mientras que la conexión desde la WebBox hasta la red de datos del PC elegido se realizará con cable Ethernet 10/100 Mbs, formada por cable UTP de 4 pares, categoría 6.

Como se ha comentado anteriormente el sistema de monitorización dispondrá de software para PC, para configuración y seguimiento de las plantas fotovoltaicas. Se dispondrá del software SUNNY PORTAL, al que se podrá acceder desde cualquier PC con conexión a red con la clave correspondiente. Este programa dispone de las siguientes características:

- Programa sobre cualquier PC con conexión a internet con entorno gráfico de Windows.
- Gestión de distintas plantas fotovoltaicas desde un único PC.
- Configuración individual de las variables de cada uno de los inversores de la instalación.
- Visualización on-line de las variables internas del inversor con refresco periódico programable.
- El inversor memorizará periódicamente el valor de las variables. Posibilidad de captura y archivo en disco de esos datos históricos.
- Representación del histórico de datos en forma de tablas o gráficas de diversos tipos.
- Exportación de datos a ficheros Excel.

4.5. ESTRUCTURA DE SOPORTE.

La estructura de soporte de los módulos fotovoltaicos, permite la sujeción de estos el cual queda definido en los planos.

4.6. ORIENTACION, INCLINACIÓN Y SOMBRAS.

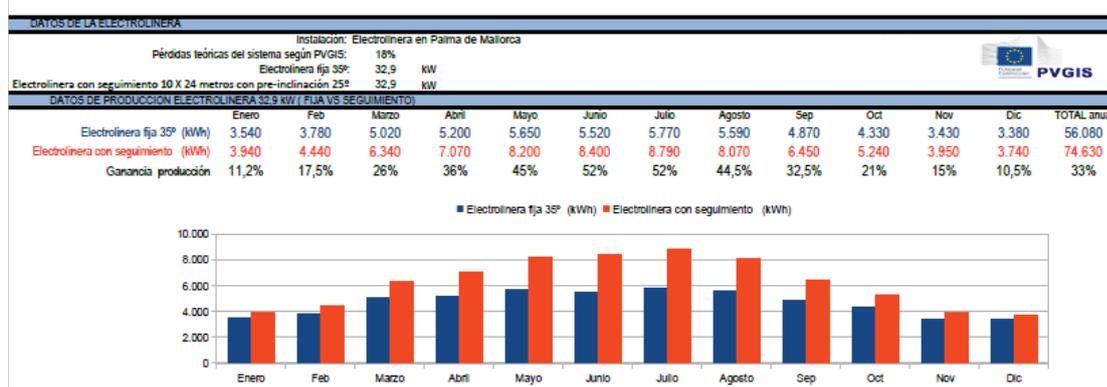
El sistema de pérgola fotovoltaica constará con un sistema de seguimiento solar que permita incrementar la eficiencia.

4.7. PRODUCCIÓN ELÉCTRICA ESTIMADA Y BALANCE ENERGÉTICO.

4.7.1 PRODUCCIÓN

En este apartado vamos a calcular la producción anual estimada para los 65.800 Wp en la ubicación propuesta, elevación: 54 m, con los paneles con una inclinación de 25° orientación sur y seguimiento solar, mediante el software libre Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS) de la Comisión Europea.

CÁLCULO CON PVGIS



Por tanto nuestra instalación producirá al año **149.260 kWh**.

Con el ahorro energético estimado de **149.260 kWh** anuales, al precio actual que se paga por la electricidad (0,16 €/kWh en P1 y 0,13 €/kWh en P2), se reduciría en unos 19.370 € la factura eléctrica, con el coste de la instalación de 199.000 € que se amortizaría la inversión en un plazo inferior a 10 años, con una vida útil estimada de 25 años, y dotando la instalación de 6 puntos dobles de recarga de vehículo eléctrico.

.4.7.2 ENERGÍA CONSUMIDA Y VERTIDA A LA RED AMPLIACIÓN.

Con 65.800 Wp instalados se tendrá la producción anual indicada anteriormente de **149.260 kWh**, se dispone de los datos hora a hora del consumo durante un año completo siendo el consumo anual acumulado de **7.125.965 kWh**, no se producirá vertido a red.

Por tanto una vez puesta en marcha la instalación se tendrá:

- Potencia producida: **149.260 kWh**
- Potencia consumida de la red: **7.125.965 kWh**
- Potencia vertida a red: **0 kWh**

Máxima potencia demandada a la red (sin generación).

- Potencia máxima demandada de la red actualmente: 1.800 kW.

5. PAVIMENTACION

El pavimento se repone con características análogas al existente.

El proyecto comprende la demolición de los bordillos y aceras afectadas por el trazado del cableado y las zapatas de la estructura portante que soporta las placas solares, así como, el fresado del pavimento asfáltico.

Las aceras serán de baldosa hidráulica sobre solera de hormigón tipo H-150 de 15 cm de espesor. Deberán cumplir la normativa UNE EN1339 sobre la base de hormigón se extenderá una capa del mortero especificado en Planos, con un espesor inferior a 5 cms. y solo el necesario para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón. Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán a mano las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista en los planos para la cara de huella.

Asentadas las baldosas, se marcarán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas. Se corregirá la posición de las que queden fuera de las tolerancias establecidas o presenten cejillas, extrayendo la baldosa y rectificando el espesor de la capa de asiento de mortero si fuera preciso.

Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remates del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo. Las juntas no excederán de 3 mm. Una vez asentadas y enrasadas las baldosas, se procederá a regarlas y a continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la pasta sobrante.

La lechada de cemento se compondrá de seiscientos kgs. de cemento por metro cúbico y arena.

El pavimento terminado no deberá presentar irregularidades superiores a 5 mm. medidas con regla de 3 metros.

Se ha previsto asfaltar a base de mezc.bit.AC 16 surf B 50/70S (antiguo S-12), previo fresado del pavimento asfáltico existente y riego de imprimación y adherencia.

6. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

La obra la forma todos y cada uno de los documentos siguientes:

1. Documento nº1 Memoria
 - 1.0. Memoria
 - 1.1. Anejo nº 1.- Informe de la Necesidad
 - 1.2. Anejo nº 2.- Seguridad y Salud
 - 1.3. Anejo nº 3.- Gestión de residuos
 - 1.4. Anejo nº 4.- Servicios Afectados
 - 1.5. Anejo nº 5.- Plan de obra
2. Documento nº 2. – PLANOS
3. Documento nº 3. - PLIEGO DE CONDICIONES
4. Documento nº4.- PRESUPUESTO
 - 4.1. Mediciones
 - 4.2. Cuadro Descompuestos
 - 4.3. Cuadro de precios 1 y 2
 - 4.4. Presupuesto
 - 4.5. Resumen de Presupuesto

7. NORMATIVA APLICADA

- RD 244/2019, de 5 de Abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- RD 413/2014 (para inscribir la Instalación de producción en el Registro Administrativo de Instalaciones de Producción de Energía Eléctrica).
- Especificaciones técnicas de la compañía eléctrica distribuidora y transportista.
- Resolució del vicepresident econòmic, de Promoció Empresarial i d'Ocupació de 24 de setembre de 2012 per la qual s'ordena la publicació de la Circular del director general d'Indústria i Energia de 24 de setembre de 2012 per la qual es clarifica el procediment i la documentació que s'ha de presentar per a tramitar les autoritzacions i/o inscripcions necessàries per a la posada en servei i connexió de les instal·lacions de producció d'energia elèctrica en règim especial, dins l'àmbit d'aplicació del Reial decret 1699/2011.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electro-técnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Ley 31/1995 de 5 de Noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales y Real Decreto 1627 / 1997 de 24 de Noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- *Obliga al Estudio de Seguridad y Salud en determinados proyectos. *Modificado por: R.D. 2177/2004, R.D. 604/2006, R.D. 1109/2007, R.D. 337/2010. *Para andamios y otros, ver Guía Técnica del INSHT. BOE 25/10/1997
ORDEN. 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación.

- REAL DECRETO 560/2010. 07/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009.*Modifica: R.D.3099/77, R.D.2291/85, R.D.1942/93, R.D.2085/94, R.D.2201/95, R.D.1427/94, R.D.842/02, R.D. 836/03, R.D.837/03, R.D.2267/04, R.D.919/06, R.D.223/08, R.D.2060/08. *Deroga: O.25-10-79, O.3-8-79, O.30-6-80. BOE 22/05/2010
 - ORDEN PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006
 - ORDEN CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. *Modificado por las Resoluciones de: 26-11-02, 16-3-04, 25-10-04, 30-9-05.BOE 17/09/2002
 - REAL DECRETO 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.BOE 04/11/1988
 - REAL DECRETO 751/2011. 27/05/2011. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE)* En las obras de edificación se podrán emplear indistintamente esta Instrucción y el Documento Básico DB SE-A Acero del CTE -ver Art. 2-. *Entrará en vigor a los seis meses de su publicación. BOE 23/06/2011. Corrección de errores BOE 23/06/2012.
- REAL DECRETO 1247/2008. 18/07/2008. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). *Deroga: R.D.2661/1998 (EHE) y R.D. 642/2002 (EFHE). *Corrección errores BOE 24-12-08.BOE 22/08/2008
- REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. C.T.E. DB SE: Documento Básico Seguridad Estructural; DB SE-AE: Acciones en la Edificación; DB SE-C: Cimientos; DB SE-A: Acero; DB SE-F: Fábrica; DB SE-M: Madera *Corregido según BOE 25-1-08. *Modificado según R.D. 1371/2007 (corrección errores BOE 20-12-07). *Modificado según Orden VIV/984/2009.BOE 28/03/2006
 - REAL DECRETO 997/2002. 27/09/2002. Ministerio de Fomento.NCSR-02. Aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación*Deroga y sustituye la NCSE-94.BOE 11/10/2002

-
- REAL DECRETO 837/2003. 27/06/2003. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4», del Reglamento de aparatos de elevación y mantenimiento, referente a grúas móviles autopropulsadas. *Deroga el R.D. 2370/1996. *Modificado por R.D. 560/2010BOE 17/07/2003
 - REAL DECRETO 836/2003. 27/06/2003. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y mantenimiento, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. *Deroga la Orden de 28-6-88. *Modificado por R.D. 560/2010 BOE 17/07/2003
 - REAL DECRETO 842/2002. 02/08/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. *Modificado por R.D. 560/2010.BOE 18/09/2002
 - ORDEN EHA/3479/2011. 19/12/2011. Ministerio de Economía y Hacienda. Por la que se publican los límites de los distintos tipos de contratos a efectos de la contratación del sector público a partir del 1 de enero de 2012.
 - Complementa el Texto refundido de la Ley de Contratos 3/2011 entre otras disposiciones entre otras disposiciones BOE 23/12/2011
 - DECRETO 3/2011. 14/11/2011. Ministerio de Economía y Hacienda. Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.*Deroga: La Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público. *Deroga arts. 253 a 260 RDL 2/2000. *Deroga disposición adicional 7ª de la Ley 13/2003. *Deroga art. 16 RDL 8/2010. *Deroga los arts. 37 y 28 de la Ley 2/2011. *Complementada por Orden EHA/3479/2011BOE 16/11/2011
 - REAL DECRETO 817/2009. 08/05/2009. Ministerio de Economía y Hacienda. Desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.*Regula la clasificación de empresas contratistas. *Deroga determinados Arts. del R.D. 1098/2001.BOE 15/05/2009. Corrección de errores: BOE 18-6-09, BOE 14-7-09 y BOE 3-10-09
 - REAL DECRETO 1098/2001. 12/10/2001. Ministerio de Economía y Hacienda. Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones públicas. *Regula la contratación pública de obras y servicios. *Derogada parcialmente por R.D. 817/2009.BOE 26/10/2001
 - Ordenanzas municipales.
 - BOIB N°161 25 Diciembre 2018
 - Normas UNE.

8. PLAZO Y SISTEMA DE EJECUCIÓN

El plazo total de ejecución del conjunto de las obras será de DOS (2) MESES. Se considera el sistema de CONTRATA como el más adecuado para la ejecución de las obras.

9. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La clasificación del contratista será Categoría 2 Grupo 1) Instalaciones eléctricas Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.

10. PLAZO DE GARANTÍA

Se establece un plazo de garantía de UN AÑO, contado desde la fecha de la preceptiva acta de recepción.

11. FINANCIACION

Financiación conjunta. Contrato subvencionado parcialmente por la Conselleria de Transición Energética y Sectores Productivos del Govern de las Illes Balears, en un importe de 140.700,00 €.

12. PRESUPUESTO

De las mediciones obtenidas y de la aplicación a las mismas de los precios del cuadro correspondiente, resulta:

Un Presupuesto de Ejecución Material de CIENTO OCHENTA Y DOS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO euros y CINCUENTA Y UN céntimos (182.748,51 €)

Un Presupuesto de Ejecución por Contrata de DOSCIENTOS DIECISIETE MIL CUATROCIENTOS SETENTA euros y SETENTA Y TRES céntimos (217.470,73 €)

Un Presupuesto total general para conocimiento de la administración, que incluye IVA, Honorarios, DOSCIENTOS OCHENTA MIL OCHOCIENTOS VEINTINUEVE euros y SESENTA Y CUATRO céntimos (280.829,64 €).

Palma, Marzo 2020

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Juan José Pieras Company

Colegiado núm. 19580

ANEJO Nº 1 INFORME DE LA NECESIDAD



Ajuntament de Palma

APROVAT PER EL CONSELL D'ADMINISTRACIÓ EN SESSIÓ DE 27 MAR. 2019

[Handwritten signature]

Ajuntament de Palma

PROPOSTA D'ACORD

Per les raons expressades als documents que s'adjunten es proposa al Consell d'Administració l'adopció del següent,

ACORD

1.- Autorització per sol·licitar subvencions de punts de recarrega de vehicles elèctrics i pèrgola fotovoltaica fins a 200.000 euros subvencionable al 100.

Palma, a 22 de març de 2019.

La gerent

MAYOL	Firmado
BELTRAN	digitalmente por
IMMA -	MAYOL BELTRAN
42982579H	IMMA - 42982579H
	Fecha: 2019.03.22
	13:05:20 +01'00'

Sgt.- Imma Mayol Beltrán



6.2.2.1 (4)

ANEJO N° 2 SEGURIDAD Y SALUD

Memoria Estudio Básico de Seguridad

Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se van a utilizar o cuya utilización está prevista. Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello. Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia.

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

023-2019 PUNTOS DE RECARGA DE VEHICULO ELECTRICO Y PERGOLA FOTOVOLTAICA CON SEGUIMIENTO SOLAR EN LAS INSTALACIONES SON PACS EMAYA, CAMÍ DELS REIS 400 PALMA DE MALLORCA

Febrero 2020

Índice general

1. Datos generales de la organización

2. Descripción de la obra

- 2.1. Datos generales del proyecto y de la obra
- 2.2. Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra
- 2.3. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales
 - 2.3.1. Objetivos prevencionistas
 - 2.3.2. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra
 - 2.3.3. Localización geográfica de la obra (Coordenadas GPS)
 - 2.3.4. Líneas eléctricas aéreas en tensión
 - 2.3.5. Conducciones enterradas
 - Electricidad
 - Abastecimiento
 - 2.3.6. Servicios afectados por las obras
 - 2.3.7. Presencia de tráfico rodado y peatones
 - 2.3.8. Señalización de las vías de circulación (Instrucción 8.3-IC)
 - 2.3.9. Daños a terceros
 - 2.3.10. Descripción del lugar de la obra y condiciones orográficas
 - 2.3.11. Superficie del área de la obra (m2) y lindes

3. Justificación documental

- 3.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud
- 3.2. Objetivos del Estudio Básico de Seguridad

4. Prevención de riesgos de la obra

- 4.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar
 - 4.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra
 - 4.1.2. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra
 - 4.1.3. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra
 - 4.1.4. Relación de protecciones colectivas y señalización
 - 4.1.5. Relación de equipos de protección individual
 - 4.1.6. Relación de materiales
- 4.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto
 - 4.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos
 - 4.2.2. Relación de puestos de trabajo evaluados
 - 4.2.3. Unidades de obra
 - 4.2.4. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo
 - Servicios higiénicos
 - Vestuario
 - Comedor
 - Botiquín
 - Oficina de obra

5. Prevención en los equipos técnicos

- 5.1. Maquinaria de obra
 - 5.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras
 - Excavación - Retroexcavadora
 - Excavación - Pala cargadora
 - 5.1.2. Máquinas y Equipos de elevación
 - Plataforma de tijera
 - 5.1.3. Máquinas y Equipos de transporte
 - Camión transporte
 - Camión basculante
 - 5.1.4. Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de morteros y hormigones
 - Bomba hormigonado
 - 5.1.5. Pequeña maquinaria y equipos de obra
 - Vibradores de Hormigón - Vibrador de masa
 - Aparatos de soldadura - Soldadura eléctrica
 - Aparatos de soldadura - Soldadura oxiacetilénica
 - Aparatos de soldadura - Oxicorte
 - Aparatos de soldadura - Soplete
 - Útiles y herramientas manuales - Herramientas manuales
- 5.2. Medios auxiliares
 - 5.2.1. Escalera de mano

5.2.2. Encofrados

Encofrado para forjado reticular

Encofrado metálico

Mesa de encofrado

6. Prevención en la manipulación de materiales

6.1. Áridos y rellenos

6.1.1. Tierras

6.2. Hormigones

6.2.1. Hormigón in-situ

6.2.2. Hormigón de central

6.3. Acero

6.3.1. Perfiles metálicos

6.4. Gomas, plásticos

6.5.1. Tubos de PVC

6.5. Pinturas

6.5.1. Pinturas

6.6. Materiales bituminosos

6.6.1. Materiales bituminosos

7. EPIs

7.1. Protección auditiva

7.1.1. Tapones

7.2. Protección de la cabeza

7.2.1. Cascos de protección (para la construcción)

7.3. Protección contra caídas

7.3.1. Sistemas

Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Dispositivos del sistema

Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Elementos de amarre

Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Absorbedores de energía

Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Conectores

Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Arnéses anticaídas

7.4. Protección de la cara y de los ojos

7.4.1. Protección ocular. Uso general

7.5. Protección de manos y brazos

7.5.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

7.6. Protección de pies y piernas

7.6.1. Calzado de uso general

Calzado de protección de uso profesional (100 J)

7.7. Protección respiratoria

7.7.1. Mascarillas

E.P.R. mascarillas

7.8. Vestuario de protección

7.8.1. Ropa de protección contra el frío -50°C T ambiente

7.8.2. Vestuario de protección contra el mal tiempo

8. Protecciones colectivas

8.1. Cierre de obra con vallado provisional

8.2. Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento

8.3. Señalización

8.3.1. Señales

8.4. Balizas

8.5. Toma de tierra

8.6. Transformadores de seguridad

8.7. Líneas de vida

8.7.1. Cable fiador de seguridad

8.8. Marquesinas

8.9. Barandillas de escaleras y forjados

8.10. Redes

8.10.1. Tipo-U Verticales

8.10.2. Tipo-V de Horca

8.10.3. Red de seguridad bajo forjado

Clase-B Recuperables (bajo mecano)

9. Previsiones e informaciones para trabajos posteriores

9.1. Medidas preventivas y de protección

9.1.1. Objeto

9.2. Criterios de utilización de medios de seguridad

9.3. Limitaciones de uso del edificio

9.3.1. Introducción

9.3.2. Limitaciones

9.4. Precauciones, cuidados y manutención

9.4.1. Cimentaciones y contenciones

9.4.2. Estructuras

9.4.3. Cerramientos

9.4.4. Cubiertas

9.4.5. Particiones

Pliego de condiciones

Anexo 1 . Coordinacion de actividades

1. Datos generales de la organización

Datos promotor:

Nombre o razón social	EMAYA SA
Teléfono	971774300
Dirección	C. JOAN MARAGALL 3
Población	PALMA DE MALLORCA
Código postal	07006
Provincia	ISLAS BALEARES
CNAE	
CIF	A-0700029

Actividad desarrollada por la empresa:

Planificación y desarrollo de actividades constructivas en general.

Definiciones de los puestos de trabajo:

Definición del puesto	Nº	Funciones
Electricista	1	Operaciones propias de instalaciones eléctricas en general.
Encargado construcción	1	Organización de tajos de obra.
Encofrador	1	Operaciones de encofrado y desencofrado de elementos constructivos.
Ferrallista	1	Trabajos diversos de ferralla y montaje de armaduras.
Oficial	1	Operaciones diversas de albañilería, en sentido general.
Peón	1	Operaciones diversas de albañilería y trabajo con materiales aglomerantes.
Soldador	1	Operaciones estructura metálica
Albañil	1	Trabajos de albañilería en general
Aprendiz	1	Operaciones generales de ayuda y apoyo al Oficial.
Ayudante de topógrafo	1	Operaciones de auxiliar de topografía.
Capataz construcción	1	Trabajos diversos.
Ingeniero	1	Dirección de obra.
Ingeniero Técnico	1	
Operador de maquinaria	3	Conductor de maquinaria de Obras públicas (Retro, Camión, Bañera, etc..)

2. Descripción de la obra

2.1. Datos generales del proyecto y de la obra

Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja	PUNTOS DE RECARGA DE VEHICULO ELECTRICO Y PERGOLA FOTOVOLTAICA CON SEGUIMIENTO SOLAR EN LAS INSTALACIONES SON PACS EMAYA.
Situación de la obra a construir	RECINTO MUNICIPAL DE SON PACS
Técnico autor del proyecto	JUAN JOSE PIERAS COMPANYY
Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de redacción del proyecto	JUAN JOSE PIERAS COMPANYY

2.2. Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra

En la zona donde se van a instalar los paneles fotovoltaicos es actualmente una zona de aparcamiento de vehículos.



Los puntos de recarga se instalan en otra zona de aparcamiento, en la que se encuentran ya puntos de recarga que se instalaron en un proyecto anterior.



2.3. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales

2.3.1. Objetivos prevencionistas

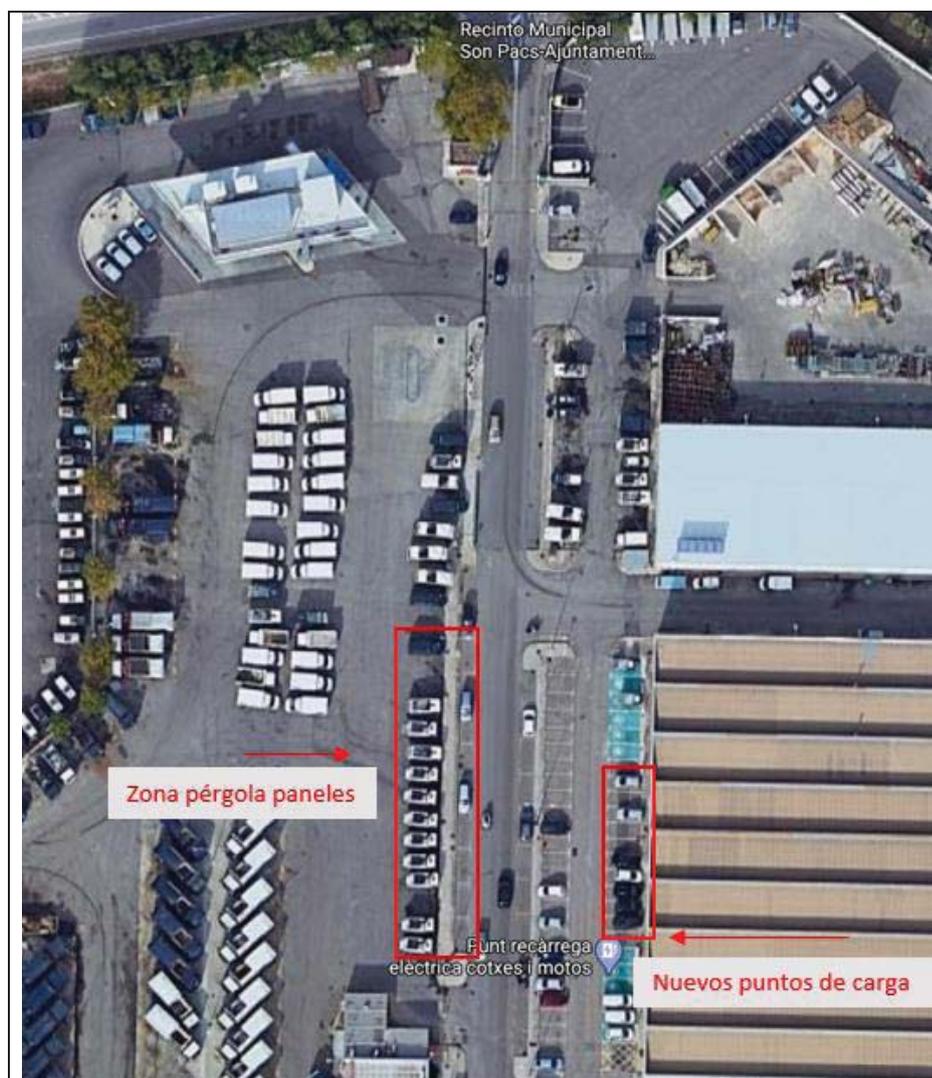
Un número elevado de accidentes en la obra son originados por las interferencias realizadas con las canalizaciones, conducciones e instalaciones que cruzan por la obra o están en sus inmediaciones. En este apartado se especifican todas aquellas condiciones del entorno de la obra que hay que tener presente, - según el proyecto de obra - y que van a permitir valorar y delimitar los riesgos que pueden originar.

2.3.2. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra

Tal como se observa en la imagen inferior, los accesos a la obra pueden presentar algún riesgo para las personas que trabajan y para los transeúntes que circulan por las inmediaciones y el tráfico rodado.

Las medidas a adoptar para evitar riesgos:

- Se ha señalado convenientemente la entrada y salida de camiones a la obra.
- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Se han establecido desvíos provisionales de peatones.
- Se señalará convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.



2.3.3. Localización geográfica de la obra (Coordenadas GPS)

Las coordenadas de esta obra objeto de esta Memoria de Seguridad, son:

Latitud:	39°36'20.26"N
Longitud:	2°39'4.95"E

2.3.4. Líneas eléctricas aéreas en tensión

No existen líneas eléctricas aéreas en tensión en la zona de actuación.

2.3.5. Conducciones enterradas

Conforme la documentación que obra en mi poder, en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad, existen conducciones enterradas de electricidad, que pueden interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

Por lo que deberá actuarse del siguiente modo:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

Existe también interferencia con la red de abastecimiento sobre las que el proyecto contempla realizar una serie de actuaciones de reposición y conexión y con fibra óptica.

2.3.6. Servicios afectados por las obras

El normal desarrollo de las actividades de la obra, interfiere sobre el servicio de abastecimiento de agua.

2.3.7. Presencia de tráfico rodado y peatones

La presencia de tráfico rodado de modo continuo por las vías de acceso a la obra, y la presencia continua de trabajadores por las aceras de la obra, puede presentar riesgo por los que se van a adoptar las siguientes medidas:

- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Se han establecido desvíos provisionales de peatones debidamente señalizados, existiendo un mantenimiento de los mismos para evitar que estos desvíos sean alterados por causas diversas.
- Se señalizará convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.

2.3.8. Señalización de las vías de circulación

Como la obra se realiza en el interior de un recinto municipal y estas actuaciones pueden representar un peligro para la circulación (e igualmente para los trabajadores de la obra), interfiriendo su normal desarrollo, se establecerá la señalización y desvíos necesarios.

2.3.9. Daños a terceros

Los daños a terceros en esta obra se pueden presentar por dos motivos:

- Por las restricciones a la circulación de vehículos, al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.
- Por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos.

Para prevenir estos riesgos, en la obra se considerarán las siguientes zonas:

- a) Zona de trabajo: aquella zona donde realizan las operaciones y maniobran máquinas, vehículos y operarios.
- b) Zona de peligro: se trata de una franja de cinco metros alrededor de la zona de trabajo.

Los riesgos que pueden causar daños a terceros, se estiman que pueden ser:

- Caída al mismo nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello.
- Polvo
- Ruido.

Para evitar que estos daños se produzcan, en la obra se tomarán las siguientes medidas:

- Se impedirá el acceso a la zona de trabajo de personas ajenas a la obra.
- Se colocará en la zona de peligro, cintas de balizamiento que delimiten el paso.
- Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad.
- Se señalizarán los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a todo personal ajeno a la misma.
- Se asegurará la libre circulación del tráfico en las inmediaciones de la obra durante la ejecución de la misma, con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas, sobre todo en las operaciones de carga y descarga.

2.3.10. Descripción del lugar de la obra y condiciones orográficas

El espacio de la obra, presenta las siguientes características, que desde el punto de vista de la seguridad y salud, es necesario tener en cuenta, y en esta misma memoria de seguridad así se ha efectuado:

- Espacio de la obra:
La obra se desarrollará en dos superficie una de aproximada de 90 m x 10 m, es decir aproximadamente 900 m2 y otra zona de 40 m x 8 m, es decir aproximadamente 320 m2.
- El terreno es prácticamente horizontal.
- Los accesos se encuentran junto a los aparcamientos de los vehículos de recogida de residuos urbanos y limpieza viaria.

2.3.11. Superficie del área de la obra (m2) y lindes

Como se ha indicado anteriormente la superficie aproximada de la obra es de 1220 m2 en la que se encuentra el aparcamiento de vehículos.

3. Justificación documental

3.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto de obra sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose 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, galería, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al no darse ninguno de estos supuestos anteriores, se deduce que el promotor solo está obligado a elaborar un **Estudio Básico de Seguridad y Salud**, el cual se desarrolla en este documento.

3.2. Objetivos del Estudio Básico de Seguridad

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de *Prevención de Riesgos Laborales*, y en el RD 1627/97, sobre *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*, el objetivo de esta Memoria de este Estudio

Básico de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluado la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Proyectista.
- Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.
- Este Estudio Básico de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al *Artículo 7 del RD 171/2004*, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio Básico o Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".
- Este "Estudio Básico de Seguridad y Salud" es un capítulo más que deberá incluirse en el proyecto de obra, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos.
- Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

4. Prevención de riesgos de la obra

4.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar

4.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra

Conforme el proyecto de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- La organización general de la obra: Vallado, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, tal como se grafía en el proyecto de obra.
- Montaje de grúas y delimitación de espacios de trabajo siguiendo las especificaciones grafadas en el proyecto de obra.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

- *No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.*
- *Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.*

Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.

- *No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha,...).*
- *No pise sobre tablonos o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.*
- *Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.*
- *Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.*
- *Está prohibido retirar o manipular cualquier protección colectiva si antes no se adoptan otras medidas preventivas (colectivas e individuales) que sean de igual eficacia que las existentes. Finalizado el trabajo se deben restablecer las protecciones iniciales.*

- *Nunca se trabajará sin protecciones (colectivas e individuales) aunque lo supervise el recurso preventivo.*
- *Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.*
- *Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.*
- *En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.*
- *Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.*
- *Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.*

4.1.2. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra

Se detalla a continuación, la relación de medios auxiliares empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de **Equipos Técnicos** se detallan, especificando para cada uno la identificación de los riesgos laborales durante su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Medios auxiliares

Escalera de mano

Encofrados

Encofrado para forjado reticular

Encofrado metálico

Mesa de encofrado

4.1.3. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de **Equipos Técnicos** se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

Maquinaria de obra

Maquinaria de movimiento de tierras

Excavación

Retroexcavadora

Pala cargadora

Máquinas y Equipos de elevación

Plataforma de tijera

Máquinas y Equipos de transporte

Camión transporte

Camión basculante

Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de morteros y hormigones

Bomba hormigonado

Pequeña maquinaria y equipos de obra

Vibradores de Hormigón

Vibrador de masa

Aparatos de soldadura

Soldadura eléctrica

Soldadura oxiacetilénica

Oxicorte

Soplete

Útiles y herramientas manuales

Herramientas manuales

Máquinas y Equipos de compactación y extendido

Pisón neumático

Maquinaria extendedora y pavimentadora

Extendedora asfáltica

4.1.4. Relación de protecciones colectivas y señalización

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de la misma, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación, cuyas especificaciones técnicas y medidas preventivas en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se desarrollan en el Capítulo correspondiente a **Protecciones Colectivas**, de esta misma memoria de seguridad.

Protecciones colectivas

Cierre de obra con vallado provisional

Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
Señalización
 Señales
 Balizas
 Toma de tierra
 Transformadores de seguridad

4.1.5. Relación de equipos de protección individual

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, se observan riesgos que solo han podido ser eliminados mediante el empleo de protecciones individuales, por lo que se hace necesaria la utilización de los epis relacionados a continuación, cuyas especificaciones técnicas, marcado, normativa que deben cumplir, etc. se especifica en el Capítulo correspondiente a **EPIs**, de esta misma memoria de seguridad.

EPIs

Protección auditiva

Tapones

Protección de la cabeza

Cascos de protección (para la construcción)

Protección contra caídas

Sistemas

Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible

Dispositivos del sistema

Elementos de amarre

Absorbedores de energía

Conectores

Arneses anticaídas

Protección de la cara y de los ojos

Protección ocular. Uso general

Protección de manos y brazos

Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

Protección de pies y piernas

Calzado de uso general

Calzado de protección de uso profesional (100 J)

Protección respiratoria

Mascarillas

E.P.R. mascarillas

Vestuario de protección

Ropa de protección contra el frío -50°C T ambiente

Vestuario de protección contra el mal tiempo

4.1.6. Relación de materiales

Se relacionan aquí los materiales y elementos previstos para utilizar durante la ejecución de las diferentes unidades de obra contemplados en esta memoria de seguridad y salud.

En el Capítulo correspondiente a **Materiales** se especifica la tipología de los materiales y elementos más significativos de la obra, en lo relativo a los aspectos de : peso, forma, volumen, así como las información sobre los riesgos derivados de sus utilización y las medidas preventivas en su recepción en obra, acopio y paletización, transporte y puesta en obra.

Prevención en la manipulación de materiales

Áridos y rellenos

Tierras

Hormigones

Hormigón in-situ

Hormigón de central

Acero

Perfiles metálicos

Gomas, plásticos

Tubos de PVC

Pinturas

Pinturas

Materiales bituminosos

Mezclas y emulsiones bituminosas

4.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto

4.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

1º Gravedad de las consecuencias:

La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

Ligeramente dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes y magulladuras pequeñas - Irritación de los ojos por polvo - Dolor de cabeza - Discomfort - Molestias e irritación
Dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes - Quemaduras - Conmociones - Torceduras importantes - Fracturas menores - Sordera - Asma - Dermatitis - Transtornos músculo-esqueléticos - Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Amputaciones - Fracturas mayores - Intoxicaciones - Lesiones múltiples - Lesiones faciales - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2º Probabilidad:

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

Baja	Es muy raro que se produzca el daño
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	Siempre que se produzca esta situación, lo mas probable es que se produzca un daño

3º Evaluación:

La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

4º Control de riesgos:

Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?	¿Cuándo hay que realizar las acciones preventivas?
Trivial	No se requiere acción específica	
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.
Importante	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
Intolerable	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir :

"la identificación y evaluación de riesgos pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada".

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, epis y señalización, hasta lograr un riesgo **trivial, tolerable o moderado**, y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestrabilidad laboral publicados por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Respecto a los **riesgos evitables**, hay que tener presente :

Riesgos laborables evitables
<p>No se han identificado riesgos totalmente evitables.</p> <p>Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.</p> <p>Por tanto, se considera que los únicos riesgos evitables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proceso constructivo de la obra; por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda, estos riesgos no merecen un desarrollo detenido en esta memoria de seguridad.</p>

4.2.2. Relación de puestos de trabajo evaluados

Albañil

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Edificación - Fachadas y particiones - Fábricas - Cerámica - Cara-vista

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al vacío.	Importante	No eliminado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Golpes contra objetos.	Tolerable	Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Moderado	Evitado
- Partículas en los ojos.	Moderado	Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Importante	No eliminado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado
- Electrocutión.	Moderado	Evitado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Moderado	Evitado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Moderado	Evitado

Edificación - Cubiertas - Tejados - Placas - Aleaciones ligeras

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al vacío.	Importante	No eliminado
- Caída de personas por la cubierta.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos a niveles inferiores.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado

- Quemaduras.	Moderado	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de piezas cerámicas o de hormigón.	Moderado	Evitado
- Hundimiento de la superficie de apoyo.	Moderado	Evitado

Ingeniero Técnico

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Replanteo

Riesgo	Evaluación	Estado
- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.	Tolerable	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Trivial	Evitado
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de los pozos que se han hecho para las catas.	Tolerable	Evitado
- Interferencias por conducciones enterradas.	Tolerable	Evitado
- Seccionamiento de instalaciones existentes.	Tolerable	Evitado

Ayudante de topógrafo

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Replanteo

Riesgo	Evaluación	Estado
- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.	Tolerable	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Trivial	Evitado
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de los pozos que se han hecho para las catas.	Tolerable	Evitado
- Interferencias por conducciones enterradas.	Tolerable	Evitado
- Seccionamiento de instalaciones existentes.	Tolerable	Evitado

Capataz construcción

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Actuaciones previas - Consolidaciones - Refuerzos / Entibaciones

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Trivial	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Tolerable	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Trivial	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Tolerable	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Trivial	Evitado
- Exposición al ruido.	Trivial	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Trivial	Evitado
- Sepultamiento.	Tolerable	Evitado

Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Transportes de tierras

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desprendimientos.	Tolerable	Evitado
- Choques contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Choques contra objetos móviles.	Moderado	Evitado

- Atrapamiento por vuelco de máquinas.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado

Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Zanjas y pozos - Excavación zanjas

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas de personal al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Moderado	Evitado
- Desprendimientos de tierras.	Tolerable	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Importante	No eliminado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Tolerable	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Tolerable	Evitado
- Inundaciones.	Moderado	Evitado

Acondicionamiento y cimentación - Superficiales - Zapatas

Riesgo	Evaluación	Estado
- Desplome de tierras.	Moderado	Evitado
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Moderado	Evitado
- Proyección de partículas del hormigonado.	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contacto con el hormigón.	Moderado	Evitado
- Ruido.	Moderado	Evitado
- Vibraciones.	Importante	No eliminado
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Moderado	Evitado

Acondicionamiento y cimentación - Superficiales - Vigas de cimentación: Arriostramientos

Riesgo	Evaluación	Estado
- Desplome de tierras.	Importante	No eliminado
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Moderado	Evitado
- Proyección de partículas del hormigonado.	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contacto con el hormigón.	Moderado	Evitado
- Ruido.	Moderado	Evitado
- Vibraciones.	Importante	No eliminado
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Moderado	Evitado

Conductor

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Transportes de tierras

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desprendimientos.	Tolerable	Evitado

- Choques contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Choques contra objetos móviles.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado

Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Vaciados - Excavación a cielo abierto

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas de personal a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Desplome de tierras y rocas.	Tolerable	Evitado
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.	Moderado	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Moderado	Evitado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Moderado	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Moderado	Evitado
- Inundaciones.	Tolerable	Evitado
- Electrocutión.	Moderado	Evitado
- Asfixia.	Moderado	Evitado

Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Zanjas y pozos - Excavación zanjas

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas de personal al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Moderado	Evitado
- Desprendimientos de tierras.	Tolerable	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Importante	No eliminado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Tolerable	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Tolerable	Evitado
- Inundaciones.	Moderado	Evitado

Electricista

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Actuaciones previas - Operaciones previas - Instalación eléctrica provisional

Riesgo	Evaluación	Estado
- Heridas punzantes en manos.	Tolerable	Evitado
- Caídas al mismo nivel.	Trivial	Evitado
- Caídas a distinto nivel.	Tolerable	Evitado
- Electrocutión: Trabajos con tensión.	Tolerable	Evitado
- Electrocutión: Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.	Tolerable	Evitado
- Electrocutión: Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Tolerable	Evitado
- Electrocutión: Usar equipos inadecuados o deteriorados.	Tolerable	Evitado
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Tolerable	Evitado
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.	Tolerable	Evitado
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto calculo de la instalación).	Trivial	Evitado
- Quemaduras.	Tolerable	Evitado
- Incendios.	Tolerable	Evitado

Encofrador

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Ferrallista

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Acondicionamiento y cimentación - Superficiales - Zapatas

Riesgo	Evaluación	Estado
- Desplome de tierras.	Moderado	Evitado
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Moderado	Evitado
- Proyección de partículas del hormigonado.	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contacto con el hormigón.	Moderado	Evitado
- Ruido.	Moderado	Evitado
- Vibraciones.	Importante	No eliminado
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Moderado	Evitado
- Electrocutión.	Moderado	Evitado
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Moderado	Evitado

Fontanero

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Instalaciones - Fontanería - Agua fría y caliente - Red interior

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Atrapamientos o aplastamientos por objetos	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Moderado	Evitado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Importante	No eliminado
Contactos eléctricos	Moderado	Evitado
Iluminación inadecuada	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Importante	No eliminado
Pisadas sobre objetos	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Tolerable	Evitado

4.2.3. Unidades de obra**Actuaciones previas - Operaciones previas - Cierre de obra con vallado provisional****Procedimiento**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se delimitará el recinto y se realizará el vallado antes del inicio de la obra, para impedir así el acceso libre a personas ajenas a la obra.

Se colocarán vallas cerrando todo el perímetro abierto de la obra, las cuales serán resistentes y tendrán una altura de 2.00 m. La puerta de acceso al solar para los vehículos tendrá una anchura de 4.50 m, deberá separarse la entrada de acceso de operarios de la de vehículos.

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Oficial
- Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caídas de operarios al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Iluminación inadecuada.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.

Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.

El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.

Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que hayan protecciones.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Señalización
- Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.

Actuaciones previas - Operaciones previas - Replanteo**Procedimiento**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Trazado del eje y de los extremos de los viales, mediante la colocación de estacas de madera coincidentes con los perfiles transversales del proyecto de obra.

Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Herramientas manuales

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Arquitecto Técnico
· Ayudante de topógrafo

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de los pozos que se han hecho para las catas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Interferencias por conducciones enterradas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Seccionamiento de instalaciones existentes.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes a la realización de ésta tarea (Ropa de trabajo, guantes, etc.)

Se mantendrá la obra en limpieza y orden.

Se colocarán vallas de protección en las zanjas o zonas de excavación, de al menos 1m. de altura.

Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalarán convenientemente con cintas, para evitar caídas.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señalización

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

Actuaciones previas - Operaciones previas - Instalación eléctrica provisional

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen las operaciones de conexión desde la acometida general de la obra a la instalación provisional de electricidad, a partir de la cual se extraerán tomas de corriente en número suficiente para poder conectar los equipos eléctricos, y los puntos de luz, necesarios para poder asegurar la iluminación de la obra.

Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Herramientas manuales

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Electricista

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Heridas punzantes en manos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Electrocuación: Trabajos con tensión.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Electrocuación: Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Electrocuación: Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Electrocuación: Usar equipos inadecuados o deteriorados.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto calculo de la instalación).	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Quemaduras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Incendios.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La instalación eléctrica provisional de la obra se ajustará a las especificaciones establecidas en la ITC-BT-33, por tratarse de una instalación temporal, considerada como obra durante el tiempo que duren los trabajos correspondientes.

No obstante, en los locales de servicios de las obras (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.

Características generales

La instalación eléctrica provisional de la obra deberá aportar puntos de tomas de corriente en número suficiente, y situadas a una distancia razonable de las zonas a edificar y las tareas a realizar, a fin de poder conectar los equipos eléctricos fijos o manuales de uso tradicional en construcción.

Deberá de asegurar la iluminación de todas las vías de circulación de la obra, así como las zonas que no estén dotadas de luz natural.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido será el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la .

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano)

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica.

Durante la fase de realización de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

A) Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE-EN 50525-1 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE-EN 50525-1 ó UNE-EN 50525-1 y aptos para servicios móviles.

Los cables no presentarán defectos apreciables (rasgones, repelones y similares.)No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.

No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.

No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

B) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte onipolar en carga.

En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte onipolar en carga.

Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

- Dispositivos de protección contra las sobrecargas
- Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
- Bases de toma de corriente.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin el proyecto de obra eléctrica de la obra.

La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.

Se protegerán del agua de mediante viseras eficaces como protección adicional.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".

Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.

Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.

Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.

Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas- herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de equipos de elevación de carga que tendrá una corriente diferencial asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18.

Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la normal UNE-EN 60228.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

La sección de los conductores de tierra tiene que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

H) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.

Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre.

Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.

Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente.

Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

I) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

J) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar el cartel de " no conectar, hombres trabajando en la red".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Las herramientas estarán aisladas.

Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Toma de tierra
- Transformadores de seguridad

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas aislantes de electricidad (trabajo con cables y conexiones).
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad con arnés en trabajos a más de 2 m altura en huecos sin protecciones.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Cinturón portaherramientas.

Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Transportes de tierras

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones de transporte de tierras con las que se han tenido en cuenta para el transporte de tierras extraídas de la excavación de la obra.

Se realizará con las máquinas previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Camión transporte
- Camión basculante

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Capataz construcción
- Conductor
- Oficial
- Peón

Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Tierras

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de objetos por desprendimientos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Choques contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Choques contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los camiones llevarán correctamente distribuida la carga, no cargarán más de lo permitido y tendrán limpias de barro las ruedas para no manchar las calles.

Es imprescindible cuidar los caminos, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras, escorias, etc., todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos.

Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona y el tránsito de los mismos dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos fijos y previamente estudiados, impidiendo toda la circulación junto a los bordes de la excavación.

El acceso al vaciado se realizará mediante rampa.

Se realizará el acceso peatonal separado y acotado del acceso o circulación de la maquinaria.

Se acotarán las zonas de desplomes de terrenos y se señalizarán para personas y vehículos.

El ancho mínimo de las rampas será de 4.50 m. Las pendientes mínimas serán del 12% en tramos rectos y 8% en tramos curvos.

Todos los accesos por los que tengan que acceder la maquinaria de transporte se mantendrán limpios de barro o de grasa los peldaños y pates.

Los materiales procedentes de la excavación estarán situados a más de 2,00 metros del borde de la excavación, en caso contrario se dispondrán refuerzos de entibaciones, rodapiés y topes de protección.

La rampa de acceso permanecerá siempre limpia.

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima de los vehículos, y especificarán la Tara y Carga máxima.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Encargado u operario por él designado.

Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada.

Todos los vehículos deberán de disponer de Póliza de seguros vigente, con responsabilidad Civil ilimitada, los seguros sociales del maquinista al día, y las revisiones periódicas de la máquina, antes de comenzar los trabajos en esta obra.

Se regará con frecuencia los tajos y cajas de los camiones.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
- Señalización
- Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Zanjas y pozos - Excavación zanjas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Una vez replanteadas las zanjas de excavación, se realizarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto de obra.

Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Retroexcavadora
- Camión transporte

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Capataz construcción
- Conductor
- Oficial
- Peón

Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Tierras

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extremadament e dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Inundaciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.

Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima del borde de la zanja.

Se dispondrá una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostada transversalmente.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de una zanja.

Se entibará en zanjas de más de 60 cm. de profundidad.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se reciban empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.

Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.

Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de al menos 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura con listón intermedio y un rodapié que impida la caída de materiales.

Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.

Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.

Iluminación adecuada de seguridad.

Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá una de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

Limpieza y orden en la obra.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
- Señalización
- Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la Excavación de las zanjas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar que los materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios son asegurados mediante topes.		
Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.		
Comprobar que se disponen pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario.		
Comprobar antes del inicio de los trabajos, que se inspecciona la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.		
Comprobar que se eliminen los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.		
Comprobar que se entiban las zanjas de más de 60 cm. de profundidad.		
Vigilar que no se trabajó en ningún lugar de la excavación en dos niveles diferentes.		
Comprobar que están acotadas las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen, y que se distribuyan en el tajo de tal manera que no se estorben entre sí.		
Comprobar que cuando los vehículos circulan en dirección al corte, la zona acotada se amplía en esa dirección en 2 veces la profundidad del corte y no menos de 4.00 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.		
Comprobar que en aquellas zonas de la excavación cuya altura de caída es superior a 2,00 metros, se protegerá mediante barandillas de al menos 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura, que irán situadas entre 0,80 y 1,00 metros de distancia al borde de la excavación, disponiendo de listón intermedio, rodapié y pasamanos.		
Comprobar que las vallas están dispuestas a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el tráfico atraviesa la zanja de excavación, esta será al menos de 4,00 metros.		
Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, comprobar que se dispone de vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.		
Vigilar que no se circula con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.		
Vigilar que se colocan las pasarelas de tránsito con barandillas cuando se tiene que cruzar zanjas de excavación.		
Comprobar que la iluminación del tajo será adecuada.		
Comprobar que el acceso y salida de una zanja se efectúa mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y que esta apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima del borde de la zanja.		
Comprobar que el acceso al fondo de la excavación se realizará mediante escalera sólida, dotada con barandilla. Si el fondo de la excavación tiene más de 7,00 metros, dispondrá de mesetas intermedias de descanso. La escalera rebasará siempre en 1 metro el nivel superior de desembarco.		
Comprobar que se dispone una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de valor, la cual estará libre de obstrucción y correctamente arriostada transversalmente.		
Comprobar que no se permiten los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de una zanja.		

Comprobar que se tiende sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.		
Comprobar que se tiende sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.		
Vigilar que se revise el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se reciban empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.		
Comprobar que se revisa el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.		
Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.		
Vigilar que en zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.		
Vigilar que los elementos de la entibación no pueden utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.		
Comprobar que los elementos de la entibación no se utilizan para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.		
Comprobar que al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegen las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.		
Comprobar que como medida preventiva se dispone en obra de palancas, cuñas, barras, puntales, tablonés, etc. que no se utilizarán y se reservarán para el equipo de salvamento para socorrer en caso de necesidad a operarios accidentados.		

Acondicionamiento y cimentación - Superficiales - Zapatas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizarán este tipo de cimentaciones siguiendo las especificaciones del proyecto de obra y los cálculos realizados en los mismos, como método más seguro para la sustentación de la obra y las cargas provenientes de la estructura.

Antes de comenzar el armado de las zapatas se comprobará que los fondos de excavación y las paredes de la misma estén limpios, sin materiales sueltos.

Las armaduras se colocarán apoyadas en separadores, dejando espacio entre el fondo y paredes de la excavación.

Las armaduras en espera de los arranques de los pilares se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tablonés de madera o perfiles metálicos.

El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.

Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Retroexcavadora

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Capataz construcción
- Ferrallista
- Oficial
- Peón

Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Tierras
- Hormigón de central

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Desplome de tierras.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Proyección de partículas del hormigonado.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Dermatitis por contacto con el hormigón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Vibraciones.	Media	Extremadament e dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Electrocuación.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las zapatas abiertas y no hormigonadas.

Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.

No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos abiertos.

Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la zapata para no realizar las operaciones de atado en su interior.

Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.

En el vertido de hormigón mediante bombeo se tendrán en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.

Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.

Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la zapata se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.

La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
- Señalización
- Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de las zapatas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.		
Comprobar que no se permite el paso de vehículos al borde de los pozos abiertos para las zapatas.		
Comprobar que no se circula bajo cargas suspendidas.		
Comprobar que se acotan las zonas de trabajo para evitar caídas en las zapatas abiertas y no hormigonadas.		
Comprobar que no se acopian materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos abiertos.		
Comprobar que se realiza el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.		
Comprobar que se colocan protectores en las puntas de las armaduras salientes.		
Vigilar que se introduce la ferralla totalmente elaborada en el interior de las zapatas para no realizar las operaciones de atado en su interior.		
Comprobar que se tiene especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.		
Comprobar que en el vertido de hormigón mediante bombeo se tiene en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.		
Comprobar que los vibradores eléctricos están conectados a tierra.		
Comprobar que se revisa el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.		
Comprobar que para las operaciones de hormigonado y vibrado posicionándose sobre el encepado o zapatas, se establecen plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos que se disponen perpendicularmente al eje del encepado o zapata.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		

4.2.4. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

Servicios higiénicos**Procedimiento**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- Dispondrá de instalación de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no será inferior a 2,30 metros, siendo las dimensiones mínimas de las cabinas de los retretes de 1 x 1,20 metros. Las puertas irán provistas de cierre interior e impedirán la visibilidad desde el exterior.
- Dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a

todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.

- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Se instalará un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra.
- Existirá un retrete con descarga automática, de agua y papel higiénico, por cada 25 trabajadores o fracción o para 15 trabajadoras o fracción.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- Se mantendrá limpio y desinfectado diariamente.
- Tendrán ventilación independiente y directa.
- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Se limpiarán diariamente con desinfectante.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Habrán extintores.
- Antes de conectar el termo eléctrico comprobar que está lleno de agua.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Vestuario

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- La superficie mínima de los mismos será de 2.00 m2 por cada trabajador que haya de utilizarlos, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- La altura mínima del techo será de 2.30 m.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (en aquellos capítulos que no han sido derogados), Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- Se dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Infección por falta de	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

higiene.						
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de armarios o taquillas individuales con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios estarán provistos de llaves.
- Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesario la ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan, la ropa de trabajo deberá de poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Habrán extintores.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Comedor

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor a razón de 1.20 m² como mínimo necesario por cada trabajador.

El local contará con las siguientes características:

- Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Iluminación natural y artificial adecuada.
- Ventilación directa, y renovación y pureza del aire.
- Dispondrá de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.
- La altura mínima será de 2.60 m.
- Dispondrá de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.
- Deberá de instalarse un comedor siempre que haya un mínimo de 25 trabajadores que coman en la obra.
- Existirán unos aseos próximos a estos locales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Cortes con objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.
- Quedará prohibido comer, beber, introducir alimentos o bebidas en los locales de trabajo, que representen peligro para el

- obrero, o posibles riesgos de contaminación de aquellos o éstos.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.
- Deberán de reunir las condiciones suficientes de higiene, exigidas por el decoro y dignidad del trabajador.
- Habrán extintores.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Botiquín

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico, ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El botiquín portátil, tendrá un contenido mínimo (conforme anexo VI.A.3 del Real Decreto 486/97) que aquí se especifica:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Venda
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas
- Guantes desechables

La Orden TAS/2947/2007, establece el **contenido mínimo del botiquín**, siendo los siguientes:

- Botella de agua oxigenada
- Botella de alcohol
- Paquete de algodón arrollado
- Sobres de gasas estériles
- Vendas
- Caja de tiritas
- Caja de bandas protectoras
- Esparadrapo Hipo Alérgico
- Tijera 11 cm cirugía
- Pinza 11 cm disección
- Povidona Yodada .
- Suero fisiológico 5 ml
- Venda Crepe 4 m × 5 cm .
- Venda Crepe 4 m × 7 cm
- Pares de guantes látex

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Infecciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos.
- Se colocará junto al botiquín un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.
- Se proveerá un armarito conteniendo todo lo nombrado anteriormente, como instalación fija y que con idéntico contenido, provea a uno o dos maletines-botiquín portátiles, dependiendo de la gravedad del riesgo y su frecuencia prevista.

5. Prevención en los equipos técnicos

Relación de maquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

5.1. Maquinaria de obra**5.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras****Excavación - Retroexcavadora****Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída por pendientes	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contacto con líneas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

eléctricas aéreas o enterradas					
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengán con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.

Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Excavación - Pala cargadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La utilización de palas montadas sobre tractor son máquinas necesarias en esta obra, ya que son aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras.

La pala cargadora, es decir la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados, realizará diversas funciones.

La función específica de las palas cargadoras en esta obra es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.

Se podrán utilizar alguna de estos tres tipos:

- a) Con cuchara dotada de movimiento vertical.
- b) Con cuchara que descarga hacia atrás.
- c) Con cuchara dotada de movimientos combinados horizontales y verticales.

Alguna de estas palas cargadoras poseen movimiento de rotación, pero sólo son utilizables en terrenos muy blandos o tierras previamente esponjadas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída por pendientes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Los derivados de trabajos en ambientes pulverulentos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales mediante la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

5.1.2. Máquinas y Equipos de elevaciónPlataforma de tijera**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se utilizará en esta obra la "Plataforma elevadora de tijera" para posicionar a los operarios en los distintos puntos donde van a realizar operaciones.

La plataforma elevadora de tijera ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación.

Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, tanto horizontal como verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma .

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choque contra objetos o partes salientes del edificio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caídas al subir o bajar de la plataforma	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas a distinto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

nivel					
-------	--	--	--	--	--

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

Antes de iniciar las maniobras se comprobará la estabilidad del terreno donde colocar el equipo, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y en caso necesario se fijarán los gatos estabilizadores.

En todo momento los operarios tendrán cubierto el riesgo de caídas a distinto nivel.

A) Normas de manejo:

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción:

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:

- a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- b) Fijación y estado de los brazos.
- c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- d) Niveles de aceites diversos.
- e) Mandos en servicio.
- f) Protectores y dispositivos de seguridad.
- g) Frenos.
- h) Embrague, Dirección, etc.
- i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación:

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:

- a) No operar con ella personas no autorizadas.
- b) No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.
- c) Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.
- d) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- e) Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.
- f) Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.
- g) Cuando el operador abandona la plataforma debe asegurarse de que el motor esté parado, los frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada.
- h) No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.
- i) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).
- Arnés de seguridad.

5.1.3. Máquinas y Equipos de transporte

Camión transporte**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Utilizaremos el camión de transporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vuelcos por fallo de taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vuelcos por desplazamiento de carga	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída desde la caja de los camiones al posicionar la carga	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas**

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.

Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

No se deberá circular nunca en punto muerto.

No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.

No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.

No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.

Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

La carga se tapaná con una lona para evitar desprendimientos.

Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.

Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

Subir a la caja del camión con una escalera.
 Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.
 Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
 No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

Camión basculante

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Éste tipo de camión se utilizará en diversas operaciones en la obra para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas (entrada, salida, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída (al subir o bajar de la caja)	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamiento (apertura o cierre de la caja)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída desde la caja de los camiones al posicionar la carga	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

A) Medidas preventivas de carácter general:

Los camiones basculante que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

Faros de marcha hacia adelante.
 Faros de marcha hacia atrás.
 Intermitentes de aviso de giro.
 Pilotos de posición delanteros y traseros.
 Servofreno.
 Freno de mano.
 Avisador acústico automático de marcha atrás.
 Cabina antivuelco antiimpacto.
 Aire acondicionado en la cabina.
 Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario:

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

Motor.

Sistemas hidráulicos.
Frenos.
Dirección.
Luces.
Avisadores acústicos.
Neumáticos.

La carga seca se regará para evitar levantar polvo.

Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.

Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor:

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.

No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.

No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.

No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.

No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.

Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.

No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.

Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.

Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercarse a fuego.

Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.

Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.

Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.

Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.

Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.

Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.

No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.

Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

5.1.4. Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de morteros y hormigones

Bomba hormigonado

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará la máquina en la obra para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.

Las principales operaciones que realizará son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).

El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo evitando hacerlo por los medios tradicionales y en consecuencia los riesgos que conllevan.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vuelco por proximidad a taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída por planos inclinados	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes por objetos vibratorios	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos en trabajos de	Baja	Extremadamente	Moderado	Evitado	99,0

mantenimiento		dañino			
Contactos con la corriente eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Rotura de la manguera	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Medidas preventivas de carácter general.

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- En el bombeo de hormigón, la manguera terminal del vertido será gobernada a la vez por dos operarios, para evitar accidentes por movimientos incontrolados de la misma.

El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.

El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.

La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

A) Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.

Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.

Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.

No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.

Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.

No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.

Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.

No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.

Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes. Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:

Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.

Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.

Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.

Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC
- Calzado antideslizante.

5.1.5. Pequeña maquinaria y equipos de obra

Vibradores de Hormigón - Vibrador de masa**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se utilizará el vibrador en la obra para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada con el objetivo de vibrarlo. Los vibradores que se van a utilizar en esta obra serán: Eléctricos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caídas desde altura durante su manejo	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caídas a distinto nivel del vibrador	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Salpicaduras de lechada en ojos y piel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas**

Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.

Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.

Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.

Las mangueras eléctricas irán por puntos elevados, evitando ser arrastradas por el suelo.

El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.

Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

Aparatos de soldadura - Soldadura eléctrica**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

En diferentes operaciones de la obra será necesario recurrir a la soldadura eléctrica.

Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.

La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.

Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.

Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a la de seguridad o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
--------	--------------	---------------	--------------	--------	---------------

Caída desde altura	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamientos entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Aplastamiento de manos por objetos pesados	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Los derivados de las radiaciones del arco voltaico	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Los derivados de la inhalación de vapores metálicos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes. Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico. Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico. El personal encargado de soldar será especialista en éstas tareas. A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

Las radiaciones del arco voltaico son perjudiciales para la vista, incluso los reflejos de la soldadura. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

No mirar directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves e irreparables en los ojos.

No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

No tocar las piezas recientemente soldadas, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.

Soldar siempre en lugar bien ventilado, para evitar intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo. Evitará quemaduras fortuitas.

No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositarla sobre un portapinzas evitará accidentes.

Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

Comprobar que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

No anular la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor diferencial.

Avisar al Servicio Técnico para que revise la avería. En tales casos deberá esperar a que reparen el grupo o se deberá utilizar otro.

Desconectar totalmente el grupo de soldadura en las pausas de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

Comprobar que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones macho-hembra y estancas de intemperie.

Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante y otras chapuzas de empalme.

No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite en tales casos que se las cambien, evitará accidentes.

Si debe empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante -forrillo termorretráctiles-.

Seleccionar el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

Deberá cerciorarse antes de los trabajos de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.

Los gases emanados son tóxicos a distancias próximas al electrodo. manténgase alejado de los mismos y procure que el local este bien ventilado.

Aparatos de soldadura - Soldadura oxiacetilénica

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En diferentes operaciones y actividades de la obra será necesario recurrir a la soldadura oxiacetilénica.

Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.

El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes

condiciones:

- 1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
- 2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
- 3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- 4º Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída desde altura	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamientos entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Explosión (retroceso de llama)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Heridas en los ojos por cuerpos extraños	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Pisadas sobre objetos punzantes o materiales	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

En esta obra, se prohibirá acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Se prohibirá en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45°.

Se prohibirá en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

A) Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.

Evitar que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.

No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.

No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

Antes de encender el mechero, comprobar que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.

Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.

Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérlas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.

No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

Abrir siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.

No permitir que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.

No depositar el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un -portamecheros- al Servicio de Prevención.

Estudiar o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.

Unir entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a

controlar la situación.

No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo: *acetiluro de cobre*.

Si se debe mediante el mechero desprender pintura, deberá disponer de mascarilla protectora y de los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que se va a quemar. No corra riesgos innecesarios.

Si se debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procurar hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permitir que los gases desprendidos puedan intoxicarle.

Deberá usarse carretes para recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada, y evitará accidentes.

Se prohíbe fumar durante las operaciones de corte o soldadura. También estará prohibido fumar cuando se manipule los mecheros y botellas.

Está prohibido fumar en el almacén de botellas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad .
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura).

Aparatos de soldadura - Oxicorte

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Equipo de trabajo utilizado en la obra para el corte de piezas metálicas, mediante soplete y gases (acetileno y oxígeno) en estado comprimido.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de objetos por manipulación.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Contactos térmicos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Incendios.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Posturas forzadas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Hay que almacenar las botellas alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol.

Hay que limpiar periódicamente la boquilla del soplete, utilizar para cada trabajo la presión correcta y utilizar un encendedor de chispa para encender el soplete.

Comprobar la existencia de válvulas antirretroceso en el manómetro y caña, y que la unión entre mangueras sea de conexiones estancas.

Mantener el grupo fuera del recinto de trabajo.

En la manipulación de las botellas hay que evitar darles golpes y cogerlas por los grifos. Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros y se prohíbe la utilización de bombonas de gases en posición inclinada.

En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores. Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.

Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles. Trasladar las bombonas, tanto llenas como vacías, en posición vertical y atadas a un portabombonas.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.

No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.

No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.

No se tienen que consumir del todo las botellas para mantener siempre una pequeña sobrepresión en su interior.

No se han de efectuar trabajos de corte cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.

No tocar piezas recientemente cortadas.

No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar una estancia.

Para apagar el soplete hay que cerrar primero la válvula de acetileno y a continuación la de oxígeno.

Para encender el soplete hay que abrir primero ligeramente la válvula de oxígeno y después la de acetileno en mayor proporción. A continuación, hay que encender la mezcla y regular la llama.

Para mantener en buen estado las mangueras, hay que evitar su contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes. Asimismo, hay que evitar la formación de bucles o nudos en su utilización.

Periódicamente, hay que verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos.

Proceder al recambio de mangueras cuando se detecte que éstas están deterioradas o rotas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas.
- Pantallas faciales, con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Polainas.
- Delantales de protección contra las agresiones mecánicas.
- Ropa de trabajo de algodón (ignífuga y ajustada).

Aparatos de soldadura - Soplete

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Son muy distintas las funciones a realizar y las operaciones donde se va a utilizar el soplete en la obra: *tareas de fontanería, calentamiento de piezas, doblado de láminas de impermeabilización, aplicación de protecciones, soldadura de diferentes tipos de materiales, etc.*

El soplete, sea cual sea la instancia de trabajo en que se utilice, junto con su bombona de gas, requieren de un minucioso cuidado a la hora de su manipulación, debiendo ser empleado en la obra, observando una precauciones mínimas.

Las operaciones a desarrollar para trabajos realizados con el soplete son:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Retirada de obstáculos, escombros o cualquier elemento que dificulte las operaciones.
- Encendido del soplete.
- Realización de las operaciones previstas.
- Apagado del soplete al finalizar las mismas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos, posturas	Baja	Ligeramente	Trivial	Evitado	99,9

forzadas o movimientos repetitivos		dañino			
Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Como norma general, el soplete debe permanecer apagado cuando no se utiliza, y las botellas de gas deben permanecer siempre fuera del alcance de la llama del soplete.

Se debe emplear en posturas cómodas, en donde el soplete se pueda controlar completamente y sin riesgos de quemaduras. Es aconsejable el aislamiento de superficies cercanas, no solo por la protección de las mismas, sino por evitar incendios en la zona.

Está prohibido fumar en los lugares donde se realicen operaciones con el soplete, aún siendo en el exterior de los locales o al aire libre.

Los trabajos deberán realizarse en espacios con buena ventilación y/o extracción de gases. No se comenzarán las operaciones sin antes haber comprobado la buena ventilación en los locales cerrados.

El almacenamiento, mantenimiento y transporte de los recipientes de gas se realizará siempre en posición vertical.

Cuando se realicen operaciones con el soplete, deberán estar previamente localizados los extintores de incendios, con el fin de utilizarlos en caso necesario.

Para evitar quemaduras, no se deberá realizar el contacto con tubos y piezas recién soldadas, cortadas o estañadas sin protección de las extremidades.

Se deberán utilizar las boquillas adecuadas de los sopletes, en función de las operaciones a realizar.

Revisar periódicamente el estado de los equipos y llevar a cabo un mantenimiento adecuado de los mismos.

Como norma general al utilizar el soplete:

- Revisar antes de comenzar a utilizarlo, las conexiones, en especial comprobando que no tienen fugas.
- Comprobar el estado de las mangueras si las hay, sustituyéndolas por otras cuando su estado así lo aconseje.
- La unión de las mangueras a los racores y al soplete se efectuará con los elementos recomendados por el suministrador del gas, no empleándose nunca alambres u otros dispositivos que puedan llegar a cortar la manguera al apretarlos.
- Evitar el retardo en el encendido de los sopletes una vez abierto el paso del gas.
- Reducir la llama siempre al apoyarlo.
- Cortar el suministro de gas si la llama se apaga.
- No utilizarlo nunca, en lugares cerrados, en presencia de gases inflamables.
- Evitar el escape de gas o de llama abierta durante operaciones de soldadura.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Pantalla de protección.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

Útiles y herramientas manuales - Herramientas manuales

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Golpes en las manos y los pies	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Cortes en las manos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas. Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar. Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado. Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto. Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro. Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas. Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación. Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes. Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados. Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos. Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates:

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre. Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies. No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas. Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar. No colocar los dedos entre los mangos. No golpear piezas u objetos con los alicates. Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles:

No utilizar el cincel con cabeza plana, poco afilada o cóncava. No usar el cincel como palanca. Las esquinas de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar. Deben estar limpios de rebabas. Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles en mal estado utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio. Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear. El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores:

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca. El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular. Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos. Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos. No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares. Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella. No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco. Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable:

Las quijadas y mecanismos deberán estar en perfecto estado. La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizarse correctamente. El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

No de deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.

Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.

La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos:

Las cabezas no deberá tener rebabas.

Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores:

Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.

El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.

Deberán tener la hoja bien adosada.

No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras:

Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.

Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.

La hoja deberá estar tensada.

Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.

Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)

Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

- a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
- b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
- c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
- d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.

Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.

Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

5.2. Medios auxiliares

5.2.1. Escalera de mano

Ficha técnica

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de objetos sobre otras personas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contactos eléctricos directos o indirectos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos por los herrajes o extensores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vuelco lateral por apoyo irregular	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Rotura por defectos ocultos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

Se guardarán a cubierto.

2) 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.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad. Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.

Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.

Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

- a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
 - b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
 - c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.
- Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

- a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
- b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:

- a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
- b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

- a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.
- b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

- a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
- b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.
- c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
- d) Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:

- a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
- b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente. Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera. En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar. No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas. Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma. Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras:

Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

- Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
- Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
- Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra:

a) Madera

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.

Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas

Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

5.2.2. Encofrados

Encofrado

Ficha técnica

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
---------------------------------------	-------	--------	----------	---------	------

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.

Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el encofrado.

El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

El encofrado lo realizará personal cualificado.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.

Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.

Los encofrados se colocarán con ayuda de los equipos de elevación de cargas.

Se encofrará mediante el uso de andamios.

Los medios de apuntalamiento que se utilizarán serán puntales telescópicos.

Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.

En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellos forjados o losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m² se colocarán barandillas.

Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico, para evitar caídas a distinto nivel.

El desencofrado se realizará desde un andamio.

No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.

Se colocarán redes de seguridad bajo el encofrado del forjado, como máximo a un metro por debajo del nivel del forjado, sujetándolas mediante cuerda perimetral y ganchos a puntos fijos y seguros de los puntales del encofrado.

Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros y las cubetas ordenadamente para su transporte sobre bateas empalmadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.

Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas empalmadas.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.

Limpieza y orden en la obra.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Encofrado metálico

Ficha técnica

Los encofrados metálicos son medios auxiliares conformados a base de paneles metálicos, utilizados en esta obra para la realización de la estructura de hormigón.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
 El encofrado lo realizará personal cualificado.
 Los paneles se colocarán manualmente con ayuda de un peón.
 Se colocarán redes de protección y líneas de vida en trabajos a una altura superior a 5 m.
 En los trabajos en altura es preceptivo el amés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
 Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. Se pondrán accesos seguros en niveles más altos de 2 m. con escaleras o rampas de ancho mínimo 60 cm.
 Los paneles se recibirán y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.
 Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
 El acopio de las placas de encofrado se realizará a pie de cada pilar.
 Se acotarán las zonas de trabajo en zonas altas de muros.
 Se encofrará con el auxilio de andamios o castilletes, nunca desde escaleras.
 En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.
 Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m² se colocarán barandillas.
 Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico, para evitar caídas a distinto nivel.
 Se colocarán redes de seguridad bajo el encofrado del forjado, como máximo a un metro por debajo del nivel del forjado, sujetándolas mediante cuerda perimetral y ganchos a puntos fijos y seguros de los puntales del encofrado.
 Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
 No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.
 El desencofrado se realizará desde un andamio.
 El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
 Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.
 Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.
 Se anclará el encofrado a la cimentación del muro para evitar el deslizamiento del mismo durante su hormigonado.
 Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.
 Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.
 Se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de ellas.
 Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.
 A los tres días de vertido el hormigón se quitarán las tablas y tableros, las sopandas y puntales los retiraremos a los 28 días.
 Limpieza y orden en la obra.
 Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o en condiciones climatológicas adversas.

Mesa de encofrado

Ficha técnica

Utilizaremos las mesas de encofrado en la obra, por las garantías desde el punto de seguridad que supone para las operaciones de encofrado y para el encofrador.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de material	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Lesiones con objetos punzantes	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

No se acumularán junto a los encofrados de madera sustancias inflamables y se dispondrán en la obra, al menos de un extintor manual contra incendios.

Las mesas de encofrado será montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del encofrado.
- La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del encofrado.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del encofrado
- Las condiciones de carga admisible.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Se colocarán Redes horizontales de seguridad a un metro por debajo del encofrado del forjado, que cubrirán toda la superficie de encofrado, anclando las cuerdas perimetrales a los puntales mediante ganchos.

Las redes sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la red.
- La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la red.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- Las condiciones de carga admisible.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Utilización de pasillos de seguridad de 60 cm. de ancho como mínimo, para la circulación del personal.

Orden y limpieza en la obra.

El acopio deberá estar debidamente apilado.

6. Prevención en la manipulación de materiales

Tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse en esta obra, relativos a los aspectos de peso, forma y volumen del material.

Se incluye la información relacionada esencialmente con los riesgos derivados de su utilización y las medidas preventivas a adoptar, así como los aspectos preventivos relativos a su manipulación y almacenaje.

6.1. Áridos y rellenos

6.1.1. Tierras

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
<ul style="list-style-type: none"> Peso específico: 1,75 K/dm³ Formas disponibles en obra: A montón Peso aproximado del material de obra: K Volumen aproximado del material de obra: m³ 	
Las tierras en esta obra se utilizan para:	
El relleno de desmontes, zanjas y vaciados realizados en la obra, conforme se especifica en el proyecto de obra.	
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización	

<ul style="list-style-type: none"> • La utilización de las tierras deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Las tierras deberán acopiarse amontonadas sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. • En especial en climatológicas adversas se protegerán debidamente para evitar que se disgreguen por la obra. • Se mantendrán alejadas de las vías de circulación en la obra, para evitar ser proyectadas por los vehículos. • Se regarán en caso necesario para evitar la formación de polvo por la obra.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material: <ul style="list-style-type: none"> • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos si el proveedor acredita de modo satisfactorio su calidad.
Durante su transporte por la obra: <ul style="list-style-type: none"> • Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en camiones, palas, dúmpers y mototraillas que garanticen su estabilidad. • No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte y puesta en obra. • Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. • No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> • Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes definidos en la memoria de seguridad. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> • Lugar de almacenaje: Según los planos • Tipo de Acopio: A montón

6.2. Hormigones

6.2.1. Hormigón in-situ

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características <ul style="list-style-type: none"> • Peso específico: 2,3 K/dm³ • Formas disponibles en obra: En masa • Peso aproximado del material de obra: K • Volumen aproximado del material de obra: m³
Los hormigones in situ en esta obra se utilizan para: <ul style="list-style-type: none"> • La realización de los diferentes elementos o partes del edificio, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización <ul style="list-style-type: none"> • Los riesgos principales por manipulación del hormigón son prácticamente los derivados del cemento: Dermatitis, Blefaritis y Conjuntivitis. • La utilización de los hormigones deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Los cementos que forman parte del hormigón modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, descamamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos. • Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. • Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.
Medidas preventivas a adoptar <p>Con objeto de garantizar que los diferentes elementos hormigonados, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia en los hormigones utilizados, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando así lo estime oportuno, la Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados que garanticen la calidad del hormigón de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra. • Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado con anterioridad a la puesta en obra. • El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del

<p>hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad.</p> <ul style="list-style-type: none">• Los equipos empleados para el transporte del hormigón por la obra deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido.• Los cementos deberán acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado.• Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio.• En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none">• Se transportará desde su lugar de fabricación en la obra a su lugar de utilización en contenedores, cangilones o bateas. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.• Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.• No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
<p>Medidas preventivas que deberán adoptarse para garantizar la seguridad y estabilidad de las estructuras de hormigón en la obra:</p> <p><u>A) Hormigonado en tiempo frío:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.• En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.• Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.• La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5° C.• Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0° C.• El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen Ion cloro.• Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40° C e incluso calentar previamente lo áridos.• Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40° C.• Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo mas bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.• Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada. <p><u>B) Hormigonado en tiempo caluroso:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.• Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos de la acción del sol.• Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.• Si la temperatura ambiente es superior a 40° C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.• Cuando se utilicen aditivos anticongelantes para el mortero, deben seguirse atentamente las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación, condiciones de ejecución, etc., asegurándose que no tengan ningún efecto

nocivo sobre la fábrica.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<p>Durante las operaciones de encofrado y desencofrado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes del vertido deberá garantizarse de que el encofrado tiene la suficiente resistencia y estabilidad. • Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras. • El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente. • En las piezas de madera utilizadas para el encofrado, se extraerán los clavos que queden en ellas; y solo después se apilarán convenientemente. • En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos. <p>Durante el vertido del hormigón:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deberá tenerse en cuenta el hacerlo por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones que pudieran llegar a reventar el encofrado con las consiguientes consecuencias. <p><u>Vertido manual por medio de carretillas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se deberá circular por superficies de tránsito libres de obstáculos. • Se prestará especial atención a los sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con demasiada pendiente, con saltos o escurridizas. <p><u>Vertido manual por medio de paleo y cubos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aparecen riesgos por sobreesfuerzos y caídas durante las diferentes operaciones. <p><u>Vertido manual por medio de tolvas y canaletas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se situarán con la pendiente adecuada, controlando en todo momento las sobrecargas que se puedan ocasionar sobre las canaletas que no desequilibren el sistema. <p>En la manipulación durante todo el proceso de hormigonado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del hormigón, mediante el uso de guantes y de cremas. • Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento. • En las irritaciones de la piel causadas por el hormigón, deberá someterse a examen médico lo antes posible. • Para prevenir la conjuntivitis deberá usarse gafas apropiadas. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. <ul style="list-style-type: none"> • Lugar de almacenaje: Hormigonera • Tipo de Acopio: Transitorio

6.2.2. Hormigón de central

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
<ul style="list-style-type: none"> • Peso específico: 2,3 K/dm³ • Formas disponibles en obra: En masa • Peso aproximado del material de obra: K • Volumen aproximado del material de obra: m³ 	
Los hormigones de central en esta obra se utilizan para:	
<ul style="list-style-type: none"> • La realización de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de obra. 	
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización	
<ul style="list-style-type: none"> • Los riesgos principales por manipulación del hormigón son prácticamente los derivados del cemento: Dermatitis, Blefaritis y Conjuntivitis. • La utilización de los hormigones deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. 	

- Los cementos que forman parte del hormigón modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos.
- Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones.
- Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material:

Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales hormigonados, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia en los hormigones de central utilizados en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción del hormigón:

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del hormigón de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra y siendo responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesarias, y realizando los ensayos de control precisos.
- Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado durante la entrega.
- El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad.
- El hormigón amasado completamente en central y transportado en camiones hormigonera, el volumen de hormigón transportado, no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar en amasadora móvil en la obra, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido.

Durante su transporte:

1º- Desde la central a la obra:

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas. Aspecto importante desde el punto de vista de la seguridad estructural y evidentemente de la seguridad de los trabajadores de la obra.

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otra sustancia que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento en cono de Abrans es menor que el especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia. Para ello, el elemento transportador deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será al menos de 1 min. /m², sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos.

No seguir estas indicaciones puede suponer un riesgo por deficiencias estructurales resistentes y evidentemente de la seguridad de los propios trabajadores de la obra.

2º- Por la obra:

El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de este.

- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Medidas preventivas que deberán adoptarse para garantizar la seguridad y estabilidad de las estructuras de hormigón en la obra:

A) Hormigonado en tiempo frío:

- En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

- Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5° C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0° C.
- El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ion cloro.
- Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40° C e incluso calentar previamente lo áridos.
- Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40° C.
- Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo mas bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.
- Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

B) Hormigonado en tiempo caluroso:

- Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.
- Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos de la acción del sol.
- Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.
- Si la temperatura ambiente es superior a 40° C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.
- Cuando se utilicen aditivos anticongelantes para el mortero, deben seguirse atentamente las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación, condiciones de ejecución, etc., asegurándose que no tengan ningún efecto nocivo sobre la fábrica.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

Durante las operaciones de encofrado y desencofrado:

- Antes del vertido deberá garantizarse de que el encofrado tiene la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras.
- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- En las piezas de madera utilizadas para el encofrado, se extraerán los clavos que queden en ellas; y solo después se apilarán convenientemente.
- En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos.

Durante el vertido del hormigón:

- Deberá tenerse en cuenta el hacerlo por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones que pudieran llegar a reventar el encofrado con las consiguientes consecuencias.

Vertido manual por medio de carretillas:

- Se deberá circular por superficies de tránsito libres de obstáculos en evitación de caídas.
- Se prestará especial atención a los sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con demasiada pendiente, con saltos o escurridizas.
- Se dispondrán pasillos de seguridad que garanticen la circulación de personas con garantías de estabilidad y seguridad.

Vertido manual por medio de paleo y cubos:

- Aparecen riesgos por sobreesfuerzos y caídas durante las diferentes operaciones.

Vertido manual por medio de tolvas y canaletas:

- Se situarán con la pendiente adecuada, controlando en todo momento las sobrecargas que se puedan ocasionar sobre las canaletas que no desequilibren el sistema.

Vertido por medios mecánicos: Bombeo:

- El gran peligro que existe es el atasco del conducto, producido por algún árido de mayor tamaño, por falta de fluidez del hormigón o por falta de lubricación del conducto.
- Como medida preventiva para proceder al desatasco habrá que primeramente provocar la pérdida de presión, y posteriormente proceder a su localización que se hará por el sonido, golpeando distintas secciones de la tubería.
- Como medidas preventivas para el bombeo estableceremos:
 - 1) Los tubos de conducción estarán convenientemente anclados.
 - 2) Al inicio de los trabajos se prepararán lechadas que actuarán como lubricante de la tubería.
 - 3) Se utilizarán hormigones de la granulometría y consistencia apropiadas.
 - 4) Limpieza general al terminar los trabajos, con especial cuidado, ya que la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente.

En la manipulación durante todo el proceso de hormigonado:

- Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del hormigón, mediante el uso de guantes y de cremas.
- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.
- En las irritaciones de la piel causadas por el hormigón, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Para prevenir la conjuntivitis deberá usarse gafas apropiadas.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** Camión hormigonera
- **Tipo de Acopio:** Transitorio

6.3. Acero

6.3.1. Perfiles metálicos

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
<ul style="list-style-type: none"> • Peso específico: 7,8 K/dm³ • Formas disponibles en obra: En perfiles • Peso aproximado del material de obra: K • Volumen aproximado del material de obra: m³ 	
Los perfiles metálicos en esta obra se utilizan para:	
<ul style="list-style-type: none"> • La realización de la estructura, conforme se especifica en el proyecto de obra. 	
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización	
<ul style="list-style-type: none"> • Los riesgos principales por manipulación de los perfiles metálicos son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación. • Los riesgos por montaje de la estructura con perfiles metálicos, son debidos a quemaduras por las soldaduras. • La utilización de los perfiles metálicos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Se prestará especial atención al acopio de los mismos, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoronamientos de material. • La utilización de perfiles metálicos en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar los mismos. Se mostrará especial atención durante el corte de estos ya que pueden producir: <ul style="list-style-type: none"> • Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. • Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. • Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. • Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo. 	
Medidas preventivas a adoptar	
Con objeto de garantizar que la colocación de los perfiles metálicos no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias	

<p>deberán seguirse las siguientes medidas preventivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Dirección Técnica de esta obra comprobara, que los perfiles metálicos poseen el marcado CE. • Cuando así lo estime oportuno, la Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados que garanticen la calidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra. • Antes de colocar los perfiles metálicos en la estructura se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros. • La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de agua en evitación de accidentes (en especial de aparatos eléctricos). • Para proceder a la colocación y soldado de los perfiles metálicos se precisará autorización expresa de la Dirección Técnica de la Obra y se deberán seguir las indicaciones del proyecto de obra.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El transporte suspendido de los perfiles metálicos debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable. • No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra. • Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. • No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
<p>Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las zonas de trabajo se señalarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas. • El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos. • La utilización de los perfiles metálicos, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. • Los operarios deberá protegerse convenientemente de los aplastamientos derivados de un mal apilamiento de los perfiles metálicos, para ello se evitará trabajar y circular por las inmediaciones del acopio de los mismos. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. • Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de los perfiles metálicos irán provistos de guantes, casco, calzado de seguridad y pantallas para soldadura en su caso. • Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. • La disposición de los perfiles metálicos puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante). • Para la colocación de los perfiles metálicos se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo. • Los perfiles metálicos se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según su tipo, calidades y procedencias. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. • Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad. • Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad y Salud en el trabajo y de las Ordenanzas Municipales.
<ul style="list-style-type: none"> • Lugar de almacenaje: En el tajo • Tipo de Acopio: A montón

6.4. Gomas, plásticos

6.4.1. Tubos de PVC

FICHA TÉCNICA
<p>Tipología y Características</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formas disponibles en obra: En piezas tubulares • Peso aproximado del material de obra: K • Volumen aproximado del material de obra: m³
<p>Los tubos de PVC en esta obra se utilizan para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La realización de diferentes canalizaciones, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
<ul style="list-style-type: none">• Los riesgos principales por manipulación de los tubos de PVC son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación.• La utilización de los tubos de PVC deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.• Se prestará especial atención al acopio de los mismos, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoronamientos de material por rodadura de los mismos.• Si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera y se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.• No se acopiarán unos encima de otros en evitación de sobrecargas que puedan provocar el deslizamiento de los mismos.• Estarán dotados de todos los accesorios normalizados, evitándose cualquier tipo de deformación del material, ya sea• en frío o en caliente para proceder a su montaje. El montaje se llevará a cabo siguiendo las prescripciones, herrajes, juntas e indicaciones del fabricante.• Las uniones de tubos y piezas especiales se harán roscadas o se sellarán con colas sintéticas de gran adherencia, según sean los tubos roscados o con copa. En tal caso se seguirán las prescripciones de la ficha técnica correspondiente a "Adhesivos".
Medidas preventivas a adoptar
<p>Con objeto de garantizar que la colocación de los tubos no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias o por roturas deberán seguirse las siguientes medidas preventivas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Cuando así lo estime oportuno, la Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados que garanticen la calidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra.• Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros. Hay que tener presente que la rotura de piezas durante su manipulación puede ocasionar accidentes graves.• Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua en evitación de accidentes (en especial de aparatos eléctricos), para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.• Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa de la Dirección Técnica de la Obra y se deberán seguir las indicaciones del proyecto de obra.
Durante su transporte por la obra:
<ul style="list-style-type: none">• Se transportará por la obra a su lugar de utilización en bateas debidamente acopiadas. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.• Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. Así mismo se prestará especial atención a las sobrecargas por acumulación de tubos que se puedan ocasionar en las zanjas de cimentación.• No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none">• En la colocación de los tubos de PVC se tendrá especial cuidado con el estado de los taludes de las paredes laterales, sobre todo después de lluvias prolongadas.• No se comenzarán los trabajos si las zanjas no están debidamente entibadas conforme se refleja en el proyecto de obra.• Se deberá observar el estado del terreno y la consiguiente necesidad o no de entibación aún no siendo esta necesaria en el proyecto de obra.• Como norma general, la anchura mínima e las zanjas no debe ser inferior a setenta centímetros y se debe dejar un espacio de veinte centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas, para poder trabajar en condiciones de seguridad los operarios. <p>En la apertura de zanjas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.• En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.• De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.• El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación. <p>En general durante todo el proceso de colocación de tubos de PVC :</p> <ul style="list-style-type: none">• Los operarios deberá protegerse convenientemente de los aplastamientos derivados de un mal apilamiento de los tubos, para ello se evitará trabajar y circular por las inmediaciones del acopio de los mismos.

<ul style="list-style-type: none"> Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: En el tajo Tipo de Acopio: A montón

6.5. Pinturas

6.5.1. Pinturas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características <ul style="list-style-type: none"> Formas disponibles en obra: Envases Volumen aproximado del producto en la obra: m³ <p>La ejecución de esta unidad de obra comprende la preparación del elemento, la preparación de las pinturas, en su caso, y la aplicación de las pinturas.</p>
Las pinturas en esta obra se utilizan para: <p>Realización de operaciones diversas, conforme se especifica en el proyecto de obra, siendo entre otras las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pintura sobre muros, tabiques, techos
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización <ul style="list-style-type: none"> La utilización de las pinturas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con los envases de las mismas.
Medidas preventivas a adoptar <p>En la recepción de este material:</p> <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del producto de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. <p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje <p>En términos generales deberá tenerse presente:</p> <ul style="list-style-type: none"> El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación, entre otras cosas para evitar deslumbramientos o cambios bruscos de luminosidad que puedan causar cansancio visual. En tiempo lluvioso o cuando la humedad relativa supere el 85 por 100 (85%), se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. El soporte deberá prepararse de modo que su porosidad sea tal que no sean absorbidas las capas finales y éstas puedan extenderse formando una película uniforme. En la preparación de los soportes deberá utilizarse medios auxiliares autorizados por el Coordinador de Seguridad. Si hay riesgo de caída deberá evitarse mediante la colocación de protecciones colectivas: Redes de seguridad. Deberán utilizarse máquinas y equipos autorizados por el Coordinador de Seguridad. La aplicación de las pinturas se realizará solo sobre los elementos para los que está recomendado por el fabricante. Las pinturas deberán extenderse uniformemente y siempre antes de que pase el tiempo máximo de aplicación especificado por el fabricante. Se evitarán las posturas inadecuadas, y se protegerá convenientemente los ojos en evitación de salpicaduras durante la aplicación de las mismas. La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a las instrucciones del fabricante. Para la aplicación de las pinturas, los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente. Para la aplicación de las pinturas, los locales de trabajo deberán estar ventilados adecuadamente, empleándose

en caso contrario mascarillas apropiadas y recomendadas por el fabricante.

- Se procurará en todo momento que los recipientes estén alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa que pueda provocar un accidente.
- Se prohibirá soldar en los alrededores de la aplicación de los productos. Para ello deberá señalizarse convenientemente la zona de seguridad.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de las pinturas, comprobando que el local está bien ventilado y su temperatura es la adecuada.
- Deberán tomarse precauciones para evitar atmósferas inflamables por la volatilización de las pinturas y disolventes utilizados.
- Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto, mediante el uso de guantes.
- En las irritaciones de la piel causadas por contacto, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

EN LAS PINTURAS AL TEMPLE

- Este tipo de pinturas se utilizará preferentemente en paramentos verticales y horizontales.
- Se aplicarán directamente sobre el enlucido de yeso en el que previamente se habrá dado una imprimación selladora y un lijado para reparar los resaltos e imperfecciones.
- Se utilizarán Medios Auxiliares autorizados (escaleras, andamios de borriquetas, etc.), y los epis apropiados para evitar las caídas al mismo nivel y a distinto nivel, protegiendo los huecos verticales y horizontales convenientemente.
- Por último se aplicará el temple mediante rodillo. Las superficies tratadas con temple liso deberán quedar con aspecto mate y acabado liso uniforme y las tratadas con temple picado tendrán un acabado rugoso.

PINTURAS PLÁSTICAS

- Se realizará un lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, retocándose aquellos puntos donde haya grietas u oquedades. Para el lijado se utilizarán herramientas y útiles apropiados para ello.
- Se aplicará a continuación una mano de imprimación selladora seguida de otras de acabado con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.
- Cuando el acabado sea goteado, y una vez pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará una proyección a pistola de pintura plástica mate en gotas uniformes y no separadas.
- Se utilizarán Medios Auxiliares autorizados (escaleras, andamios de borriquetas, etc.), y los epis apropiados para evitar las caídas al mismo nivel y a distinto nivel, protegiendo los huecos verticales y horizontales convenientemente.

PINTURAS A LA CAL

- Su utilización se realizará preferentemente en los paramentos exteriores.
- Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados por el Coordinador de Seguridad para trabajar en altura.
- Esta pintura se realizará diluyendo en agua, cal apagada en polvo batiéndose posteriormente. En caso de que el soporte sea muy liso se le añadirá a la lechada silicato sódico o aceites tratados así como sal gorda o alumbre con objeto de aumentar su adherencia y a la vez mejorar su impermeabilidad.
- Para conocer los riesgos que entraña el uso de la cal deberán seguirse las indicaciones de la "Ficha técnica" correspondiente a la misma.
- Se utilizarán Medios Auxiliares autorizados (escaleras, andamios de borriquetas, etc.), y los epis apropiados para evitar las caídas al mismo nivel y a distinto nivel, protegiendo los huecos verticales y horizontales convenientemente.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Envasado

6.6. Materiales bituminosos

6.6.1. Mezclas y emulsiones bituminosas

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
<ul style="list-style-type: none"> • Peso específico: 1,2 K/dm³ • Formas disponibles en obra: En emulsiones. • Peso aproximado del material de obra: K • Volumen aproximado del material de obra: m³ 	
<p>Productos líquidos obtenidos a partir de una base bituminosa (asfáltica o alquitrán) elaborada con disolventes, que cuando se aplican en capa fina, al secarse forman una película sólida; utilizables como materiales de imprimación para mejorar la adherencia del material impermeabilizante al soporte.</p>	
<p>La composición de la pintura de imprimación, se definen dos tipos:</p>	

<p>Pinturas de imprimación de base asfáltica. P1-I UNE 104234. Pinturas de imprimación de base alquitrán. P1-I UNE 104234.</p>
<p>Las mezclas y emulsiones bituminosas en esta obra se utiliza:</p> <ul style="list-style-type: none">• Como imprimadores bituminosos utilizados para la imprimación y la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse, a fin de mejorar la adherencia del material impermeabilizante con el soporte, conforme se especifica en el proyecto de obra.
<p>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</p> <ul style="list-style-type: none">• Deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.• Las mezclas y emulsiones bituminosas deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.• No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte. Tampoco deben realizarse trabajos cuando la temperatura ambiente sea menor que:<ul style="list-style-type: none">a) 5°C para láminas de oxiasfalto.b) 0°C para láminas de oxiasfalto modificado.c) -5°C para láminas de betún modificado.• Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador, deberá por lo tanto adoptarse las medidas preventivas relacionadas con la protección de las vías respiratorias y contactos con la piel.• Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio.• En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
<p>Medidas preventivas a adoptar</p> <p>En la recepción de este material:</p> <ul style="list-style-type: none">• La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.• El embalaje y envases deberán venir con marca y dirección del fabricante.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none">• Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.• Las emulsiones deben presentarse protegidos para evitar que se produzcan deterioros durante su transporte y su almacenamiento.• Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
<p>Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje</p> <ul style="list-style-type: none">• Para los trabajos en los bordes de los tejados, se instalará barandillas y/o plataformas de seguridad en los bordes de cubierta que servirán como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta.• Será obligatorio el uso obligatorio de epis:<ul style="list-style-type: none">a) Cinturón de seguridad, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.b) Calzado certificado provisto de suelas antideslizantes.c) Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.d) Dispositivos anticaídas.• Se deberá señalar la zona de trabajo.• Los acopios se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.• Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos superiores a 50 km/h que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.• Todos los huecos, tanto verticales como horizontales, estarán protegidos por barandillas de seguridad.• Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.• En la parte superior del andamio se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.• Se colocarán plataformas metálicas horizontales para el acopio de material.• Para los trabajos en los bordes del tejado, se aprovechará el andamio exterior, cubriendo toda la superficie con tablones.• La dirección facultativa debe establecer los controles precisos para comprobar que la ejecución de la obra se

<p>ajusta tanto al proyecto de obra, estado del soporte de la impermeabilización, colocación de las láminas y de la protección, así como ejecución de elementos singulares, tales como bordes, encuentros, desagües y juntas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se comprobará igualmente el estado de las protecciones colectivas con anterioridad al inicio de las operaciones de aislamiento en la cubierta. • La colocación de mezclas y emulsiones bituminosas deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. • Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. • Debe evitarse el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre las mezclas y emulsiones bituminosas. • Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. • Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego. • Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse. • Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material. • Se almacenará en lugar protegido del calor excesivo.
<ul style="list-style-type: none"> • Lugar de almacenaje: Según los planos • Tipo de Acopio: Paletizado en cajas o en láminas

7. EPIS

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIS), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

7.1. Protección auditiva

7.1.1. Tapones

Protector Auditivo: Tapones	
<p>Norma: EN 352-2</p>	
<p>Definición:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semiaural): Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez. Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez. Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario. Tapón auditivo unido por un arnés: tapones unidos por un elemento de conexión semirígido. <p>Marcado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante • El número de esta norma • Denominación del modelo • El hecho de que los tapones sean desechables o reutilizables • Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso • La talla nominal de los tapones auditivos (salvo en los moldeados y semiaurales). 	
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado • Declaración de conformidad • Folleto informativo 	
<p>Norma EN aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones. • UNE- EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento 	

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

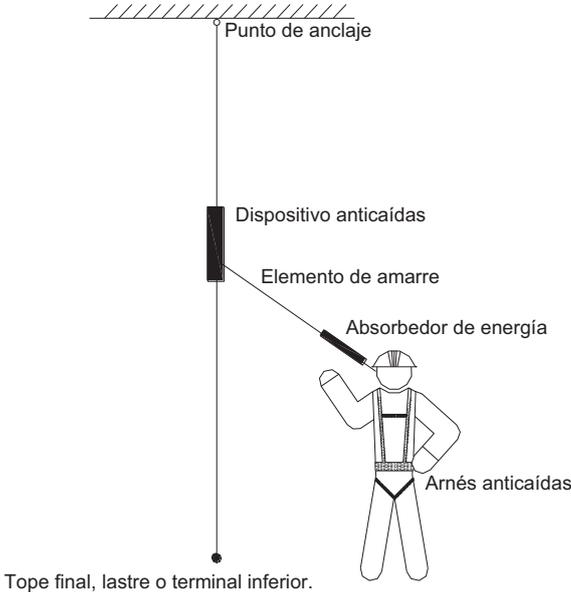
7.2. Protección de la cabeza**7.2.1. Cascos de protección (para la construcción)**

Protección de la cabeza: cascos de protección (usado en construcción)	
Norma: <p style="text-align: center;">EN 397</p>	
Definición: <ul style="list-style-type: none"> • Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés. • Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo. 	
Marcado: <ul style="list-style-type: none"> • El número de esta norma. • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante. • Año y trimestre de fabricación • Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés) • Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés). • Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472. 	
Requisitos adicionales (marcado) : <ul style="list-style-type: none"> • - 20°C o - 30°C (Muy baja temperatura) • + 150°C (Muy alta temperatura) • 440V (Propiedades eléctricas) • LD (Deformación lateral) • MM (Salpicaduras de metal fundido) 	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad 	
Folleto informativo en el que se haga constar: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y dirección del fabricante • Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección. • Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante. • Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes. • El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos. • La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos. • Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco. 	
Norma EN aplicable: <ul style="list-style-type: none"> • EN 397: Cascos de protección para la industria. 	
Información destinada a los Usuarios: <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

7.3. Protección contra caídas

7.3.1. Sistemas

Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Dispositivos del sistema

Protección contra caídas: Dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible	
<p>Norma: EN 353-2</p>	
<p>Definición: Un dispositivo anticaídas deslizante sobre la línea de anclaje flexible, es un subsistema formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • una línea de anclaje flexible • un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático que está unido a la línea de anclaje flexible • un elemento de amarre que se fija en el dispositivo anticaídas deslizante, al elemento de amarre o a la línea de anclaje. • un absorbedor de energía <div style="text-align: center;">  </div>	
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. • Declaración de Conformidad. • Folleto informativo 	
<p>Norma EN aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 353-2: EPI contra la caída de alturas. Dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible. • UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas. 	
<p>Información destinada a los Usuarios:</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

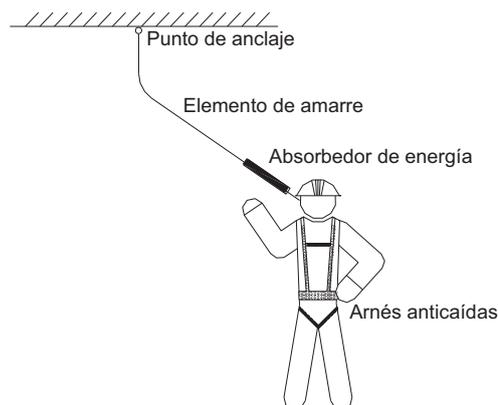
Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Elementos de amarre

Protección contra caídas: Elementos de amarre

Norma: EN 354	 CAT III
Definición: Un elemento de amarre es un elemento de conexión o componente de un sistema . Un elemento de amarre puede ser: <ul style="list-style-type: none"> • Una cuerda de fibras sintéticas • Un cable metálico • Una banda • Una cadena. Marcado: <ul style="list-style-type: none"> • Cumplirán la norma UNE-EN 365 • Las instrucciones de uso deben indicar los límites de utilización para un elemento de amarre como componente de un sistema anticaídas. • Deberá disponer la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • Las dos últimas cifras del año de fabricación • El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador. • El número de lote del fabricante o el número de serie del componente. • Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles. • Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta de conectar el elemento de amarre a un punto de anclaje seguro, a un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas. 	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo 	
Norma EN aplicable: <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 354: EPI contra la caída de alturas. Elementos de amarre. • UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas. 	
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Absorbedores de energía

Protección contra caídas: Absorbedores de energía	
Norma: EN 355	 CAT III
Definición: Un absorbedor de energía es un componente de un sistema anticaídas, que garantiza la parada segura de una caída de altura en condiciones normales de utilización.	



Marcado:

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Las instrucciones de uso deben indicar los límites de aplicación del absorbedor de energía como componente de un sistema anticaídas.
- Deberá disponer la siguiente información:
 - Las dos últimas cifras del año de fabricación
 - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
 - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.
- Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta del anclaje seguro y la distancia mínima necesaria debajo del usuario que es la suma de la distancia de parada y de una distancia suplementaria de 2,5 m. Esta última abarca el alargamiento del arnés anticaídas y el espacio libre debajo de los pies del usuario, después de la parada.
- La forma correcta de conectar el absorbedor de energía a un punto de anclaje seguro, a un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Norma EN aplicable:

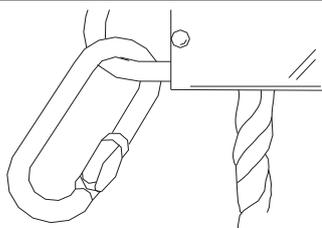
- UNE-EN 355: EPI contra la caída de alturas. Absorbedores de energía.
- UNE-EN 363: EPI la caída de alturas. Sistemas anticaídas.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Conectores

Protección contra caídas: Conectores	
<p>Norma:</p> <p style="text-align: center;">EN 362</p>	
<p>Definición:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemento de conexión o componente de un sistema. Un conector puede ser un mosquetón o un gancho. 	

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte de fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

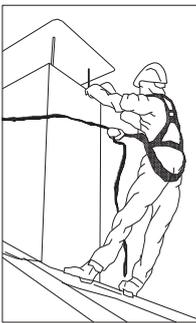
Norma EN aplicable:

- UNE-EN 362 : EPI contra la caída de alturas, conectores
- UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas. Arnese anticaídas
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Arnese anticaídas

Protección contra caídas: Arnese anticaídas	
Norma: EN 361	
Definición: <ul style="list-style-type: none"> • Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, es decir, componente de un sistema anticaídas. El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta. 	
	
Marcado: <ul style="list-style-type: none"> • Cumplirán la norma UNE-EN 365 • Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indelible y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales. • Deberá disponer la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • Las dos últimas cifras del año de fabricación • El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador. • El número de lote del fabricante o el número de serie del componente. • Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles. 	

<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. • Declaración de Conformidad. • Folleto informativo. <p>Folleto informativo en el que se haga constar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especificación de los elementos de enganche del arnés anticaídas que deben utilizarse con un sistema anticaídas, con un sistema de sujeción o de retención. • Instrucciones de uso y de colocación del arnés. • Forma de engancharlo a un subsistema de conexión.
<p>Norma EN aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas, Arneses anticaídas. • UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas. • UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores. • UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo. • UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.
<p>Información destinada a los Usuarios:</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>

7.4. Protección de la cara y de los ojos

7.4.1. Protección ocular. Uso general

Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular . Uso general	
<p>Norma:</p> <p style="text-align: center;">EN 166</p>	
<p>Definición:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción. <p>Uso permitido en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montura universal, montura integral y pantalla facial. <p>Marcado:</p> <p>A) En la montura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación del Fabricante • Número de la norma Europea: 166 • Campo de uso: Si fuera aplicable Los campos de uso son: <ul style="list-style-type: none"> - Uso básico: Sin símbolo - Líquidos: 3 - Partículas de polvo grueso: 4 - Gases y partículas de polvo fino: 5 - Arco eléctrico de cortocircuito: 8 - Metales fundidos y sólidos calientes: 9 • Resistencia mecánica: S Las resistencias mecánicas son: <ul style="list-style-type: none"> - Resistencia incrementada: S - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F 	

- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas: **H (Si fuera aplicable)**
 - Símbolo para cabezas pequeñas: H
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura: **Si fuera aplicable**

B) En el ocular:

- Clase de protección (solo filtros)
 - Las clases de protección son:
 - Sin número de código: Filtros de soldadura
 - Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores
 - Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores
 - Número de código 4 : Filtros infrarrojos
 - Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo
 - Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo
- Identificación del fabricante:
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
 - Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN 166) :
 - Clase óptica: 1 (pueden cubrir un solo ojo)
 - Clase óptica: 2 (pueden cubrir un solo ojo)
 - Clase óptica: 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos)
- Símbolo de resistencia mecánica: **S**
 - Las resistencias mecánicas son:
 - Resistencia incrementada: S
 - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
 - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
 - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
 - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
 - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
 - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito:
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes:
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento: **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada: **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado: **O**

Información para el usuario:

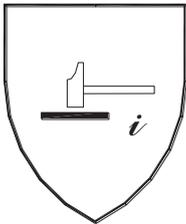
Se deberán proporcionar los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra

referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable: <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos
Información destinada a los Usuarios: <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>

7.5. Protección de manos y brazos

7.5.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

Protección de manos y brazos: Guantes de protección contra riesgos mecánicos	
Norma: EN 388	
Definición: <ul style="list-style-type: none"> • Protección por igual: Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano. • Protección específica: Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano. Pictograma: Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN 420) <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div>	
Propiedades mecánicas: Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras: <ul style="list-style-type: none"> • Primera cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión • Segunda cifra: Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla • Tercera cifra: Nivel de prestación para la resistencia al rasgado • Cuarta cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la perforación 	
Marcado: Los guantes se marcarán con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial del guante • Talla • Marcado relativo a la fecha de caducidad Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad. • Folleto informativo. 	

<p>Norma EN aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 388 : Guantes de protección contra riesgos mecánicos. • UNE-EN 420 : Requisitos generales para guantes.
<p>Información destinada a los Usuarios:</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>

7.6. Protección de pies y piernas

7.6.1. Calzado de uso general

Calzado de protección de uso profesional (100 J)

Protección de pies y piernas: Calzado de protección de uso profesional	
<p>Norma:</p> <p style="text-align: center;">EN 346</p>	
<p>Definición:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El calzado de protección para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, y que está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. <p>Marcado:</p> <p>Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial • Talla • Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año) • El número de esta norma EN-346 • Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente: <ul style="list-style-type: none"> - P :Calzado completo resistente a la perforación - C :Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor. - A: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado antiestático. - HI:Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor. - CI:Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío. - E: Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón. - WRU: Empeine. Penetración y absorción de agua. - HRO: Suela. Resistencia al calor por contacto. • Clase: <ul style="list-style-type: none"> - Clase I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales. - Clase II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado) <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo 	
<p>Norma EN aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN ISO 20344: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo. • UNE-EN ISO 20344: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo. • UNE-EN ISO 20346: Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional. 	

- UNE-EN ISO 20346: Calzado de protección para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios:

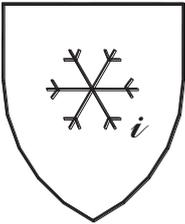
Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

7.7. Protección respiratoria**7.7.1. Mascarillas****E.P.R. mascarillas**

Protección respiratoria: E.P.R. Mascarillas	
Norma: EN 140	
Definición: <ul style="list-style-type: none"> • Una media máscara es un adaptador facial que cubre la nariz, la boca y el mentón. De utilización general para diversas tareas en la construcción. • Un cuarto de máscara es un adaptador facial que recubre la nariz y la boca. 	
Marcado: Las máscaras se marcarán con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • Según sea el tipo <ul style="list-style-type: none"> - Media máscara - Cuarto de máscara • El número de norma: EN 140 • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante. • Talla • Los componentes que puedan verse afectados en su eficacia por envejecimiento deberán marcarse para identificar su fecha. • Las partes deiseñadas para ser sustituidas por el usuario deberán ser claramente identificables. Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo expedido • Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE • Declaración de Conformidad • Folleto informativo 	
Norma EN aplicable: <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 140: E.P.R. Medias máscaras y cuartos de máscaras. Requisitos, ensayos, marcado. • UNE-EN 148-1: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar • UNE-EN 148-2: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 2. Conector de rosca central 	
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

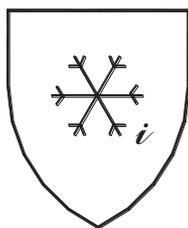
7.8. Vestuario de protección**7.8.1. Ropa de protección contra el frío -50°C T ambiente**

Vestuario de protección: Ropa de protección contra el frío -50 °C > T ambiente

<p>Norma: EN 342</p>	
<p>Definición:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se excluyen prendas de protección contra el enfriamiento localizado como gorros, guantes, calzado. <p>Pictograma: Protección contra el frío</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Propiedades: Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN 342 para detalle):</p> <ul style="list-style-type: none"> Valor de aislamiento básico: X Clase de permeabilidad: Y Clase de resistencia al vapor de agua: Z <p>Marcado: Se marcará con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre, marca registrada o identificación del fabricante Designación comercial El número de norma: EN-342 Talla Instrucciones de como ponérsela u quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc. <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Certificado CE expedido por un organismo notificado Adopción por parte del fabricante de un sistema de calidad CE Declaración de Conformidad Folleto informativo 	
<p>Norma EN aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> UNE-ENV 342 : Conjuntos de protección contra el frío. EN ISO 13688: Requisitos generales para la ropa de protección 	
<p>Información destinada a los Usuarios:</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

7.8.2. Vestuario de protección contra el mal tiempo

Vestuario de protección: Vestuario de protección contra el mal tiempo	
<p>Norma: EN 343</p>	
<p>Definición:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ropas de protección contra la influencia de ambientes caracterizados por la posible combinación de lluvia, niebla, humedad del suelo y viento a temperaturas de -5°C y superiores. <p>Pictograma: Protección contra el frío (sobre el forro) y contra el mal tiempo (sobre la prenda).</p>	

**Propiedades:**

Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN 342 para detalle) :

- Valor de aislamiento básico: X
- Clase de permeabilidad: Y
- Clase de resistencia al vapor de agua: Z

Marcado:

Se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- El número de norma: **EN-343**
- Talla
- Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Declaración CE de Conformidad.
- Folleto informativo.

Norma EN aplicable:

- UNE-ENV 343 : Ropas de protección. Protección contra las intemperies.
- EN ISO 13688: Requisitos generales para la ropa de protección.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

8. Protecciones colectivas

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la "*Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada*" en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

8.1. Cierre de obra con vallado provisional**Ficha técnica**

Vallado del perímetro de la obra, según se establece en los planos y antes del inicio de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura.

El vallado constará de accesos distintos para el personal y para la maquinaria o transportes necesarios en obra. Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de personal por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

Cuando sea necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tendrá en cuenta:

- Que no impida ver por encima o por los lados de la carga.
- Los operarios no deberán realizar esfuerzos excesivos.
- Examinarán la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.

Limpieza y orden en la obra.

8.2. Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento

Ficha técnica

Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

Se utilizarán para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.

Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.

Se colocarán para señalar las zonas de trabajo de maquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Se instruirá al personal sobre la utilización de las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, así como sobre sus riesgos.

Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.

Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.

Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.

No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalar e impedir el paso, no impedir la caída.

No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.

Limpieza y orden en la obra.

8.3. Señalización

8.3.1. Señales

Ficha técnica

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.

En los planos que se adjuntan se especifica y detalla la posición de la señalización en la misma.

La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
- 2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

Señalización en la obra:

La señalización en la obra, es compleja y variada, utilizándose:

- 1) Por la localización de las señales o mensajes:
 - Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
 - Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.
- 2) Por el horario o tipo de visibilidad:
 - Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
 - Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.
- 3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:
 - Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.
 - Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
 - Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.).

Medios principales de señalización de la obra

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos, que sirvan como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos y que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. Se utilizará la siguiente señalización:

- Advertencia, caída a distinto nivel.
- Advertencia, peligro en general.
- Advertencia, riesgo de tropezar.
- Advertencia, riesgo eléctrico.
- Lucha contra incendios, extintor.
- Obligación, EPI., de cabeza.
- Obligación, EPI., de cara.
- Obligación, EPI., de manos.
- Obligación, EPI., de pies.
- Obligación, EPI., de vías respiratorias.
- Obligación, EPI., de vista.
- Obligación, EPI., del cuerpo.
- Obligación, EPI., del oído.
- Obligación, EPI., obligatoria contra caídas.
- Obligación, obligación general.
- Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Prohibición, prohibido pasar peatones.
- Salvamento-socorro, primeros auxilios.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropellos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0
Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La señalización de seguridad complementara, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.

Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.

Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:

- a) Sean trabajadores con carné de conducir.
- b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
- c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
- d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.

La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.

Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas

Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

8.4. Balizas

Ficha técnica

Señal fija o móvil empleada en la obra para indicar lugares peligrosos.

Utilizaremos este medio en la obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes,

principalmente, lo usaremos durante la ejecución de la obra en la implantación de trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropellos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.

En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.

La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

La intensidad de la luz emitida por la señal deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión.

La eficacia y el buen funcionamiento de las señales luminosas, se comprobará antes de su entrada en servicio.

8.5. Toma de tierra

Ficha técnica

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.

La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La red general de tierra será única para la totalidad de las instalaciones incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

Limpieza y orden en la obra.

8.6. Transformadores de seguridad

Ficha técnica

El cuadro eléctrico de esta obra, llevará un transformador de separación de circuitos con salida de tensión a tensión de seguridad, para alimentación de las lámparas eléctricas portátiles.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0
Golpes con herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las lámparas eléctricas portátiles estarán provistas de un mango aislante y de una reja de protección que proporcione suficiente resistencia mecánica.

Cuando se empleen sobre superficies conductoras o en locales húmedos, su tensión no podrá exceder de tensión de seguridad.

El transformador de seguridad, estará dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

El transformador se inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Limpieza y orden en la obra.

8.7. Líneas de vida

8.7.1. Cable fiador de seguridad

Ficha técnica

Los cables fiadores de seguridad se utilizarán como medio de seguridad para evitar las caídas.

Una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El cable empleado será de buena calidad y resistencia adecuada.

El cable fiador será instalado por personal cualificado para ello.

No deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.

Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Los cables habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia.

Las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores. Las oportunas autorizaciones serán solicitadas por las empresas usuarias de las instalaciones, justificando los mencionados extremos, de la Dirección General de Trabajo, la cual resolverá con los asesoramientos convenientes.

En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.

Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.

Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.

El cable fiador se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Limpieza y orden en la obra.

8.8. Marquesinas

Ficha técnica

Protección colectiva, colocada en la primera planta de estructura (y posteriormente en la planta donde se requiera) cuya misión es proteger a los operarios que trabajan en el nivel inferior, de la caída de materiales y herramientas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes o cortes por manejo	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

de herramientas manuales					
--------------------------	--	--	--	--	--

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La marquesina deberá proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Cuando se trate de marquesinas que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

La marquesina la colocará personal cualificado.

Deberán cumplir las siguientes características:

- Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.
- Separación máxima entre mordazas de 2 metros.
- Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg / m².

Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablonos de 50 mm de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablonos de la plataforma.

Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

Los elementos de apoyo de la marquesina estarán protegidos contra el riesgo de deslizamiento y que la superficie portante tendrá capacidad suficiente.

Las marquesinas sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la marquesina.
- La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la marquesina.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la marquesina.
- Las condiciones de carga admisible.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

La marquesina será inspeccionada por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- Antes de su puesta en servicio.
- A continuación, periódicamente.
- Tras cualquier modificación, periodo de no-utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Limpieza y orden en la obra.

8.9. Barandillas de escaleras y forjados

Ficha técnica

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que representen un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando.

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

Las barandillas de seguridad utilizadas en esta obra, deberán cumplir las especificaciones recogidas por el **RD 1627/1997 ANEXO IV. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras, en concreto en la Parte C: Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales. Punto 3. Caídas de altura.** En su defecto, serán de aplicación las especificaciones recogidas por la OGSHT Art. 23 Barandillas y Plintos.

La barandilla la colocará personal cualificado.

La barandilla, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de la barandilla será de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.

Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

La barandilla sólo podrá ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla.
- La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la barandilla.
- Las condiciones de carga admisible.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

La barandilla inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Limpieza y orden en la obra.

8.10. Redes

8.10.1. Tipo-U Verticales

Ficha técnica

La utilización de redes verticales Tipo-U en esta obra tiene por objeto:

- Impedir la caída de personas u objetos.
- Limitar la caída de personas u objetos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:

Se utilizarán para la protección en fachadas, tanto exteriores como las que dan a grandes patios interiores. Irán sujetas a unos soportes verticales y al forjado.

La red vertical ira sujeta a unos soportes verticales o al forjado.

La red será de poliamida, de 100 x 100 mm.

El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

B) Puesta en obra y montaje:

En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arnés de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.

Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
 - b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
 - c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
 - e) Las condiciones de carga admisible.
 - f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.
- Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) Revisiones y pruebas periódicas:

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

- c.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
- c.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

D) Operaciones de desmontaje:

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar

negativamente a la seguridad de la red.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas:

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

E) Almacenamiento y mantenimiento:

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

8.10.2. Tipo-V de Horca

Ficha técnica

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes de horca perimetrales.

La utilización de redes en esta obra tiene por objeto retener en la caída a personas, e indirectamente a objetos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:

Se colocará red en fachadas y en el patio.

La red dispondrá de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de la red. En caso de no disponer de marcado CE deberá existir un plan de montaje, de utilización y de desmontaje o un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes de horca perimetrales.

Esta protección colectiva se emplea en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.

La red será de poliamida, de 100 x 100 mm. , con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo

permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.

El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. Y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm. De diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.

Las redes se instalarán, como máximo, 6 metros por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.

La puesta en obra de la red tipo horca debe hacerse de manera práctica y fácil. Es necesario dejar un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier obstáculo, en razón de la elasticidad de la misma.

Las redes serán instaladas de manera que impidan una caída libre de más de 6 m. Como el centro de gravedad de un hombre está a un metro del suelo y la caída libre del mismo sobre la red no deberá sobrepasar los 6 m de altura, dicha red deberá estar como máximo a 7 m por debajo del centro de gravedad del hombre en cuestión. La deformación producida en la red por efecto de la caída, origina una flecha 'F'. Según ensayos realizados por el I.N.R.S., dicha flecha debe estar comprendida entre $0,85 < F < 1,43$ m.

B) Puesta en obra y montaje:

Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de las horcas o pescantes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (sino están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.

Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) Revisiones y pruebas periódicas:

Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

d.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.

d.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

Limpieza de objetos caídos sobre la red:

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

D) Operaciones de desmontaje:

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas,

que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas:

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

F) Almacenamiento y mantenimiento:

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

8.10.3. Red de seguridad bajo forjado

Clase-B Recuperables (bajo mecano)

Ficha técnica

Las redes de seguridad bajo forjado reutilizables están destinadas a retener en la caída a operarios y materiales durante las operaciones de montaje de estructuras metálicas y cubiertas.

Estas redes se recuperarán pudiendo ser utilizadas en otras ocasiones, después de dejar de ser necesarias para las operaciones.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:

Las cuerdas perimetrales estarán sujetas fuertemente mediante ganchos a los puntales del encofrado y aproximadamente a un metro por debajo del propio forjado, cubriendo toda la superficie de encofrado.

El anclaje de los soportes a la obra puede hacerse de las siguientes maneras:

a.1 Para el montaje de estructuras metálicas y cubiertas, la red ira colocada en estructura metálica debajo de las zonas de trabajo.

La puesta en obra de la red debe hacerse de manera práctica y fácil.

La cuerda perimetral de la red debe recibir en diferentes puntos, aproximadamente cada metro, los medios de fijación o soportes previstos para la puesta en obra de la red y deberá estar obligatoriamente conforme a la legislación vigente y ser de un material de características análogas al de la red que se utiliza.

La red se fijara a los soportes desde diversos puntos de la cuerda límite o perimetral, con la ayuda de estribos adecuados, u otros medios de fijación que ofrezcan las mismas garantías, tal como tensores, mosquetones con cierre de seguridad, etc.

Esta protección colectiva se emplean en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.

La red será de poliamida, de 100 x 100 mm.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

B) Puesta en obra y montaje:

Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuada, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre.

Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) Revisiones y pruebas periódicas:

Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

c.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.

c.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

Limpieza de objetos caídos sobre la red:

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

D) Operaciones de desmontaje:

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas,

que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas:

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

F) Almacenamiento y mantenimiento:

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

9. Previsiones e informaciones para trabajos posteriores

9.1. Medidas preventivas y de protección

9.1.1. Objeto

- El Real Decreto 555/86 y su modificación parcial mediante el Real Decreto 84/90, ambos derogados, indicaban que se debían contemplar en el Estudio de Seguridad e Higiene, entre otros aspectos de la seguridad, los sistemas técnicos adecuados para poderse efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad e higiene, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, que deberán acomodarse a las prescripciones contenidas en el proyecto de obra.
- Posteriormente, ambos Reales Decretos fueron derogados expresamente por el actual vigente Real Decreto 1627/97, que entre otras novedades incorpora, además de la obligatoriedad de redacción del ahora llamado Estudio de Seguridad y Salud, en determinados supuestos la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, de menor contenido.
- En este último Real Decreto, se modifica el texto del apartado referente a las condiciones de seguridad y salud para la realización de los trabajos posteriores, indicándose que, en todo caso, se contemplarán también las previsiones e informaciones útiles para efectuar, en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, refiriéndose tanto al Estudio, artículo 5.6., Como al Estudio Básico, artículo 6.3.
- Es de destacar que, mientras en los dos primeros Reales Decretos (ahora derogados) se entendía que se referían al tratamiento de trabajos, riesgos y medidas preventivas que se deberían aplicar en el momento de su futura realización, con la redacción contenida en el nuevo Real Decreto se debe entender que es preciso definir las previsiones y las informaciones útiles, teniendo en cuenta que parte de ellas se deben realizar durante la ejecución de la obra, las previsiones, y facilitar como máximo a su finalización, las informaciones.
- Hay que tener en cuenta que las previsiones técnicas deberán ser recogidas en el proyecto de obra, por lo que es recomendable la colaboración tanto con el proyectista, cuando es distinto el autor del Estudio, o Estudio Básico, como en el promotor, para su definición e inclusión en dicho proyecto de obra, adoptando las soluciones constructivas más adecuadas a las citadas previsiones.
- Para facilitar el cumplimiento de este artículo del Real Decreto 1627/97, se redacta a continuación una guía orientativa, con un contenido muy amplio, pero no exhaustivo ni excluyente, y ajustada por el autor de esta Memoria de Seguridad, a las características de la obra objeto.

Previsiones e informaciones útiles para los previsibles trabajos posteriores: Guía Orientativa

- Todos los edificios deben someterse con carácter obligatorio, desde su entrega por el promotor, a un adecuado sistema de uso y mantenimiento. Así se desprende de lo dispuesto en la Ley de Ordenación de la Edificación, en el artículo 16, en la que aparece por primera vez, como agente de la edificación 'los propietarios y usuarios' cuya principal obligación es la de 'conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento', y en el artículo 3 en que se dice que 'los edificios deben proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.'
- También otras disposiciones de las diferentes Comunidades Autónomas indican en términos parecidos, que *los edificios*

deben conservarse en perfecto estado de habitabilidad o explotación.

- Las normas e instrucciones para el uso y mantenimiento, según la normativa actual, deberán formar parte del Libro del Edificio.
- Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio, lo que constituye los previsibles trabajos posteriores, deberán cumplir los siguientes requisitos básicos:
 1. - Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
 2. - Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
 3. - Seguridad y Salud, aplicada a su implantación y realización.
- En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, se describen a continuación las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, mediante el desarrollo de los siguientes puntos:
 1. - Relación de previsibles trabajos posteriores.
 2. - Riesgos laborales que pueden aparecer.
 3. - Previsiones técnicas para su control y reducción.
 - 4.- Informaciones útiles para los usuarios.

1.- Relación de previsibles trabajos posteriores.

- Limpieza y reparación del saneamiento, tuberías, arquetas, pozos y galerías.
- Limpieza y mantenimiento de fachadas exteriores e interiores, principalmente sus elementos singulares, cornisas, bandejas de balcón, barandillas, impostas, chapados de piedra natural, persianas enrollables o de otro sistema, etc.
- Limpieza y mantenimiento de fachadas de muro-cortina.
- Trabajos de mantenimiento sobre fachadas con marquesinas.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas inclinadas, filtraciones de agua, tejas, limas, canalones, bajantes, antenas de T.V., pararrayos, claraboyas, chimeneas, etc.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas planas, sumideros, techos de cuerpos volados o balcones, cubiertas de torreones, instalaciones u otros.
- Limpieza, reparación y mantenimiento de elementos en locales de altura tal que se necesite plataformas de trabajo de más de dos metros de altura.
- Sustitución de acristalamientos, por rotura, mejora del confort o daños de los mismos.
- Trabajos puntuales de pintura, a lugares de difícil acceso, por su altura o situación, con acopio excesivo de materiales inflamables.
- Uso y mantenimiento de ascensores.
- Mantenimiento de instalaciones en fachadas y cubiertas, especialmente inclinadas.
- Trabajos de mantenimiento de instalaciones en el interior del edificio, cuartos de calderas, contadores, aire acondicionado, arquetas de toma de tierra, etc.
- Mantenimiento y reposición de lámparas o reparación de las instalaciones de electricidad y audiovisuales.
- Sustitución de elementos pesados, máquinas, aparatos sanitarios, vidrios, radiadores, calderas, carpintería y otros.
- Montaje de andamios auxiliares, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.

2.- Riesgos laborales que pueden aparecer.

- En primer lugar, el riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio, o viandantes en sus proximidades, por carga, descarga y elevación, acopio de material, escombros, montaje de andamios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o producción excesiva de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, caídas en los pozos, explosión, intoxicación o asfixia. En algunos casos, hundimiento de las paredes de pozos o galerías.
- En fachadas, caída en altura, con riesgo grave.
- En fachadas, golpes, proyección de partículas a los ojos, caída de objetos por debajo de la zona de trabajo.
- En trabajos sobre muro-cortina, caída de la jaula por rotura de los elementos de cuelgue y sujeción, o de las herramientas o materiales, al vacío, con riesgo grave.
- En fachadas con marquesinas, hundimiento por sobrecarga de éstas o de andamios por deficiencia en los apoyos.
- En cubiertas inclinadas, caídas en altura, con riesgo grave, especialmente con lluvia, nieve o hielen cubiertas inclinadas, caídas a distinto nivel por claraboyas o similares.
- En cubiertas planas, caídas en altura, sobre patios o la vía pública, por insuficiente peto de protección, en trabajos en techo de cuerpos volados fuera del peto o de bordes de torreones sobre fachada o patios, que no tengan peto de protección.
- En locales de gran altura, caída desde la plataforma de trabajo, de personas o de materiales, sobre la zona inferior.
- En acristalamientos, cortes en manos o pies, por manejo de vidrios, especialmente los de peso excesivo.
- En acristalamientos, rotura de vidrios de zonas inferiores de miradores, por golpes imprevistos, por el interior, con caída de restos a la vía pública.
- En trabajos de pintura de difícil acceso, caídas por defectuosa colocación de andamios auxiliares, generalmente escaleras.

- En trabajos de pintura, incendios por acopio no protegido de materiales inflamables.
- En uso de ascensores, atrapamiento de personas en la cabina por avería o falta de fluido eléctrico.
- En mantenimiento de ascensores, caída en altura, cuando haya holgura excesiva entre el hueco y la cabina, o de atrapamiento de manos y pies por caída de cargas pesadas.
- En trabajos de instalaciones generales, explosión, incendio o electrocución, o los derivados de manejo de materiales pesados.
- En trabajos de instalaciones generales, riesgo de caída de personas en altura, o de objetos por debajo del nivel de trabajo.
- En andamios auxiliares, caída o ruina del medio auxiliar, de personas por defecto de montaje, de electrocución por contactos indirectos, o de materiales en labores de montaje y desmontaje.
- En escaleras, caída por defecto de apoyos, rotura de la propia escalera o de la cadena en las tijeras, o por trabajar a excesiva altura.

3.- Previsiones técnicas para su control y reducción.

- Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o andamios auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, previo a la bajada a pozos, comprobar si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas, dotando al personal, que siempre será especializado, de los equipos de protección individual adecuados, trabajar siempre al menos dos personas en un mismo tajo. En caso de peligro de hundimiento de paredes de pozos o galerías, entibación adecuada y resistente.
- En pozos de saneamiento, colocación de palees firmemente anclados a las paredes del mismo, a ser posible con forro de material no oxidable y antideslizante, como propileno o similar.
- En tajos de fachada, para todos los oficios, colocación de los andamios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. Sólo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos andamios, cuelgue mediante arnés de seguridad anticaída, con absorbedor de energía.
- Estudiar la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en los cuerpos salientes, con carácter definitivo, para el anclaje del arnés indicado en el punto anterior.
- En caso de empleo de andamios auxiliares especiales, como andamios, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los materiales y sistemas deberán estar certificados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento.
- En el caso muro-cortina, incluir en proyecto el montaje de jaulas colgadas, góndolas, desplazables sobre carriles.
- Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios.
- En fachadas y cubiertas inclinadas, protección mediante andamio tubular que esté dotado de plataformas en todos los niveles, escalera interior y barandilla superior sobresaliendo un metro por encima de la más elevada, tapado con malla calada, no resistente al viento. En caso de existir marquesina, no apoyar el andamio en ella, ni sobrecargarla en exceso.
- En cubiertas inclinadas, colocación de ganchos firmemente recibidos a la estructura del caballete, o a otros puntos fuertes, para anclar el arnés de seguridad ya descrito, en actuaciones breves y puntuales, en las que no se instalen andamios de protección.
- En zonas de techos de cuerpos volados, por fuera de los petos de cubiertas planas, empleo del arnés de protección contra caída descrito anteriormente, anclado a punto sólido del edificio.
- Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.
- Guantes adecuados para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.
- Los acristalamientos de zonas bajas de miradores deberán ser de vidrio, que en caso de rotura, evite la caída de trozos a la vía pública, tal como laminar, armado, etc.
- Dotación de extintores, debidamente certificados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.
- Las escaleras para acceso a zonas altas deberán estar dotadas de las medidas de seguridad necesarias, tales como zapatas antideslizantes, altura adecuada a la zona a trabajar, las de tijera con cadena resistente a la apertura, etc.
- Las cabinas de ascensores deberán estar dotadas de teléfono u otro sistema de comunicación que se active únicamente en caso de avería, conectado a un lugar de asistencia permanente, generalmente el servicio de mantenimiento, bomberos, conserjería de 24 horas, etc.
- Si existe holgura, más de 20 centímetros, entre el hueco y la cabina del ascensor, barandilla plegable sobre el techo de ésta para evitar la caída.
- Habilitación de vías de acceso a la antena de TV, en cubierta, con protección anticaída, estudiando en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

4.- Informaciones útiles para los usuarios.

- Es aconsejable procurarse por sus propios andamios, o mediante técnico competente en deificación, un adecuado plan de seguimiento de las instrucciones de usos y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, para conservarle un buen estado.
- Todos los trabajos de saneamiento deberán ser realizados por pocero profesional, con licencia fiscal vigente, con

epígrafe mínimo de Aguas, Pozos y Minas, nº 5026.

- Revisión del estado de los patés de bajada al pozo, sustituyéndolos en caso necesario.

9.2. Criterios de utilización de medios de seguridad

- La utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada momento surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de mantenimiento que durante el proceso de explotación del edificio se lleven a cabo.
- Por tanto el responsable, encargado por la Propiedad de la programación periódica de estas actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios, previa la comprobación periódica de su funcionalidad y que su empleo no se contradice con las hipótesis de cálculo de seguridad.

9.3. Limitaciones de uso del edificio

9.3.1. Introducción

1) Conservar significa mantener de forma y manera que ni se pierda ni se deteriore.

Las operaciones de reparación conservación y mantenimiento en los edificios tienen como misión procurar el buen estado del edificio y sus instalaciones para largos periodos de tiempo, sin que suponga riesgo para sus usuarios.

Este manual, recopilación de normas y recomendaciones para el uso, conservación y mantenimiento de las distintas partes del edificio, dirigida a usuarios, propietarios y administradores del mismo, permitirá lograr estos objetivos.

La Ley de Propiedad Horizontal en su artículo 9, establece la obligatoriedad por parte de los propietarios de proceder al uso adecuado y mantenimiento en buen estado.

2) Los edificios como elementos vivos:

- Los edificios se mueren y envejecen, se mueven dilatándose, asentándose o como consecuencia de las cargas y envejecen por el tiempo y el uso.

2.1) Las dilataciones

- Los edificios se mueven como consecuencia de las dilataciones procedidas por los cambios de temperatura, por ello los edificios largos llevan junta de dilatación cada 40 o 50 m. aproximadamente y la llevan porque, de lo contrario, se producirían en el edificio tales tensiones, en la dilatación y contracción por los cambios de temperatura, que causarían grietas importantes en los elementos estructurales y aún la ruina parcial del edificio.
- Siempre hay dilatación y contracciones, incluso en edificios pequeños, lo que sucede es que no son apreciables y se producen microfisuras o fisuras en los tabiques y en los elementos estructurales que se abren y cierran permitiendo la dilatación. El edificio se despereza entre el día y la noche, entre el invierno y el verano, cuando hace frío o calor; esto sucede siempre y en todos los casos.

2.2) Los asentamientos

- Todos los edificios se asientan; empiezan a asentarse durante la construcción, el terreno va cediendo como consecuencia del peso a que se ve sometido y cuando se termina, el edificio está parcialmente asentado y aún sigue asentándose durante los meses y años siguientes hasta alcanzar el equilibrio entre su peso y la plasticidad del terreno, cuando termina esto, aún ocurre que se mueve al estar más o menos cargado.
- Como el suelo no es homogéneo generalmente en la base de la cimentación aparecen distintos estratos y capas de terreno, que unido a las diferentes cargas de los pilares hacen que estos movimientos de asiento sean generalmente diferenciales, por lo que los edificios asientan mas de una parte que de otra y hacen que llegue a existir desniveles de 3 y 4 cm. y aún más desde un extremo al otro del mismo edificio, el edificio se dobla hacia un lado, se mueve. Este movimiento es absorbido por la elasticidad de la estructura y de los tabiques, llegando a producir microfisuras o fisuras en algunos casos.

2.3) Las cargas

- Cuando un edificio o una estructura de carga se mueve toda ella como por ejemplo los pilares pandeando, las vigas y forjados flechándose (doblándose ligeramente), esto suele ocurrir siempre y en todos los casos, entonces se dice que el edificio ha entrado en carga, ahora bien, estas deformaciones son absorbidas por la elasticidad de los materiales, no suelen ser visibles o se producen microfisuras o fisuras sin importancia que se detectan normalmente en escayolas y falsos techos.

2.4) El tiempo

- Con el paso del tiempo envejecen las estructuras, los hormigones y los hierros oxidan o pierden elasticidad, esto se produce muy lentamente.
- Sin embargo hay otras partes o elementos del edificio que lo hacen más rápidamente:
 - Una puerta que por el uso se descuelga como consecuencia del desgaste de una bisagra.
 - La soleta de un grifo que no se usa y se aprieta en exceso o por la cal del agua se endurece y gotea el grifo.
 - El óxido que se ve en un balcón.
 - La moldura de una puerta que cambia de color cuando le da más la luz que a otra.
 - El brillo del pavimento ya no está como el primer día o ya no queda brillo.

- Esa persiana que funcionaba perfectamente y un día se engancha.
- Esa fisura en la talla de escayola.
- Esa puerta balconera de salir a terraza que va más dura y cuesta de abrir.
- Ese baño que se emboza.
- El extractor de la cocina que se ha descolgado.
- Esa puerta de armario de cocina que se ha descolgado.
- Esa pintura que ya no está como el primer día.
- Todo esto y más le pasará en el tiempo y la única forma de repararlo es haciendo un mantenimiento del

edificio.

9.3.2. Limitaciones

Durante el uso del edificio se evitarán aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fue previsto y, por tanto, producir deterioros o modificaciones sustanciales en su funcionalidad.

9.4. Precauciones, cuidados y manutención

9.4.1. Cimentaciones y contenciones

Precauciones:

- No se cambiarán las características formales de la cimentación

Cuidados:

- Vigilará e inspeccionará posibles lesiones de la cimentación
- Comprobará y vigilará el estado de relleno de juntas en la entrada de acometidas y tubos de salida de agua

Manutención:

- Material de relleno de juntas

9.4.2. Estructuras

Precauciones:

- Se evitará las humedades perniciosas, permanentes o habituales
- No se deberán variar las secciones de los elementos estructurales
- No se variará la hipótesis de carga
- No se deberán sobrepasar las sobrecargas previstas
- Se prohibirá la apertura de huecos en forjados

Cuidados:

- Vigilará la aparición de grietas, flechas, desplomes o cualquier anomalía
- Vigilará el estado de los materiales
- Limpieza de los elementos estructurales vistos
- Comprobará el estado y relleno de juntas

Manutención:

- Material de relleno de juntas
- Productos de limpieza

9.4.3. Cerramientos

Precauciones:

- No se deberán fijar elementos ni carga o transmitir empujes sobre el cerramiento
- Evitará humedades perniciosas permanentes o habituales
- No efectuará rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento
- No abrirá huecos en los cerramientos

Cuidados:

- Vigilará la aparición de grietas, desplomes o cualquier otra anomalía
- Vigilará el estado de los materiales
- Comprobará el estado de relleno de juntas y material de sellado
- Limpieza de fachadas

Manutención:

- Material de relleno de juntas y material de sellado
- Productos de limpieza

9.4.4. Cubiertas

Precauciones:

- No cambiará las características formales, ni modificará las solicitaciones o sobrepase las sobrecargas previstas
- No situará elementos que dificulten el normal desagüe de la cubierta
- No recibirá elementos que perforen la impermeabilización

Cuidados:

- Comprobará los faldones y limatesas
- Limpieza periódica de canalones, limahoyas, cazoletas y sumideros
- Vigilará el estado de los materiales
- Inspeccionará el estado del pavimento del patio de luces
- Inspeccionará el estado de los baberos y vierteaguas
- Comprobará el estado de relleno de juntas
- Limpieza del pavimento del patio de luces

Manutención:

- Material de relleno de juntas
- Productos de limpieza

9.4.5. Particiones

Precauciones:

- No se colgarán elementos pesados ni se cargará o transmitirá empujes sobre las particiones
- Evitará humedades perniciosas permanentes o habituales
- No efectuará rozas que disminuyen sensiblemente la sección
- No abrirá huecos

Cuidados:

- Vigilará la aparición de grietas, despojes o cualquier otra anomalía
- Vigilará el estado de los materiales
- Limpieza periódica

Manutención:

- Material de engrase de elementos móviles
- Productos de limpieza

Anexo 1.
Normas Básicas de Seguridad

Pliego de condiciones

Condiciones particulares en las que se han tenido en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra.

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

Índice general

1. Condiciones generales

- 1.1. Condiciones generales de la obra
- 1.2. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra
 - 1.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra
 - 1.2.2. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el interior de los locales
 - 1.2.3. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el exterior de los locales

2. Condiciones legales

- 2.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución
- 2.2. Obligaciones en relación a la ley 32 \ 2006

3. Condiciones técnicas

- 3.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso , comedores y primeros auxilios
- 3.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento
 - 3.2.1. Condiciones técnicas de los epis
- 3.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva
 - 3.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas
- 3.4. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales
 - 3.4.1. Requisitos de las instalaciones eléctricas
- 3.5. Tratamiento de residuos
 - 3.5.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos
 - 3.5.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y sustancias peligrosas

Índice general

1. Condiciones generales

1.1. Condiciones generales de la obra

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- A) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD.
- B) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
- C) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que deberá tener presente la Empresa Principal (Contratista) en la elaboración del Plan de Seguridad.
- D) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- E) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
- F) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la realización de la obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

1.2. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

1.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

1. Estabilidad y solidez:

- a) Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

2. Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.
- b) Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- c) En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

3. Vías y salidas de emergencia:

- a) Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- d) Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.
- e) Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

4. Detección y lucha contra incendios:

- a) Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

5. Ventilación:

- a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.
- b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

6. Exposición a riesgos particulares:

- a) Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

7. Temperatura:

La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

8. Iluminación:

- a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- b) Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

9. Puertas y portones:

- a) Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.
- d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- e) Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

10. Vías de circulación y zonas peligrosas:

- a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

11. Muelles y rampas de carga:

- a) Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- b) Los muelles de carga tendrá al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

12. Espacio de trabajo:

Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

13. Primeros auxilios:

- a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contara con uno o varios locales para primeros auxilios.
- c) Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre

señalización de seguridad y salud en el trabajo.

d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

14. Servicios higiénicos:

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.

Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.

c) Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

15. Locales de descanso o de alojamiento:

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan este tipo de locales se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

16. Mujeres embarazadas y madres lactantes:

Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

17. Trabajadores minusválidos:

Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

18. Consideraciones varias:

a) Los accesos y el perímetro de la obra se señalizará y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.

b) En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

c) Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

1.2.2. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el interior de los locales

1. Estabilidad y solidez:

Los locales poseerán la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

2. Puertas de emergencia:

a) Las puertas de emergencia se abrirán hacia el exterior y no estarán cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

b) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

3. Ventilación:

a) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas funcionarán de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.

b) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

4. Temperatura:

- a) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios corresponderán al uso específico de dichos locales.
- b) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados permitirán evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

5. Suelos, paredes y techos de los locales:

- a) Los suelos del local estarán libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos y ser fijos, estables y no resbaladizos.
- b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos del local se podrán limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.
- c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en el local o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, estarán claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

6. Ventanas y vanos de iluminación cenital:

- a) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación podrán abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.
- b) Las ventanas y vanos de iluminación cenital se proyectarán integrando los sistemas de limpieza o llevarán dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

7. Puertas y portones:

- a) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso del local.
- b) Las puertas transparentes tendrán una señalización a la altura de la vista.
- c) Las puertas y los portones que se cierran solos serán transparentes o tener paneles transparentes.
- d) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros se protegerán contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

8. Vías de circulación:

Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación estará claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

9. Escaleras mecánicas y cintas rodantes:

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes funcionarán de manera segura y dispondrán de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular poseerán dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

10. Dimensiones y volumen de aire del local:

El local tendrá una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

1.2.3. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el exterior de los locales

1. Estabilidad y solidez:

- a) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables teniendo en cuenta:

- 1º El número de trabajadores que los ocupen.
- 2º Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
- 3º Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no posean estabilidad propia, se garantizará su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

- b) Se verificará de manera apropiada la estabilidad y la solidez, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

2. Caídas de objetos:

- a) Los trabajadores estarán protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
- b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
- c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo se colocaran o almacenaran de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

3. Caídas de altura:

- a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o

utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, se dispondrán de medios de acceso seguros y se utilizarán cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

4. Factores atmosféricos:

Se protegerá a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

5. Andamios y escaleras:

a) Los andamios se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

b) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios se construirán, protegerán y utilizarán de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

c) Los andamios serán inspeccionados por una persona competente:

1º Antes de su puesta en servicio.

2º A intervalos regulares en lo sucesivo.

3º Después de cualquier modificación, período de no utilización; exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

d) Los andamios móviles se asegurarán contra los desplazamientos involuntarios.

e) Las escaleras de mano cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

6. Aparatos elevadores:

a) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en obra, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

b) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes:

1º Serán de buen diseño y construcción y tendrán una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

2º Se instalarán y utilizarán correctamente.

3º Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.

4º Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

c) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se colocará, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

d) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no se utilizarán para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

7. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

a) Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

b) Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales:

1º Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2º Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.

3º Se utilizarán correctamente.

c) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales recibirán una formación especial.

d) Se adoptarán medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

e) Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales estarán equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

8. Instalaciones, máquinas y equipos:

a) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

b) Las instalaciones máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor:

1º Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2º Se mantendrá en buen estado de funcionamiento.

3º Se utilizarán exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

4º Serán manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

c) Las instalaciones y los aparatos a presión se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

9. Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:

- a) Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, se tomarán medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
- b) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles se tomarán las precauciones adecuadas:

1° Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.

2° Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.

3° Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.

4° Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

c) Se preverán vías seguras para entrar y salir de la excavación.

d) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento se mantendrán alejados de las excavaciones o se tomarán las medidas adecuadas en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

10. Instalaciones de distribución de energía:

a) Se verificarán y mantendrán con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

b) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra estarán localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

c) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra se desviarán fuera del recinto de la obra o se dejarán sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

11. Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

a) Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

b) Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos se proyectarán, calcularán, montarán y mantendrán de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

c) Se adoptarán las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

12. Otros trabajos específicos.

a) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores se estudiarán, planificarán y emprenderán bajo la supervisión de una persona competente y se realizarán adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

b) En los trabajos en tejados se adoptarán las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se tomarán medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

c) Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

d) Las ataguías estarán bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales. La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía se realizarán únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías serán inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

2. Condiciones legales

2.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I : Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:

- Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
- Art. 15. Principios de la acción preventiva.
- Art. 16. Evaluación de los riesgos.
- Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
- Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
- Art. 19. Formación de los trabajadores.
- Art. 20. Medidas de emergencia.
- Art. 21. Riesgo grave e inminente.
- Art. 22. Vigilancia de la salud.
- Art. 23. Documentación.
- Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
- Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
- Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV : Servicios de prevención

- Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
- Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V : Consulta y participación de los trabajadores.

- Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
- Art. 34.- Derechos de participación y representación.
- Art. 35.- Delegados de Prevención.
- Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
- Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
- Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII : Responsabilidades y sanciones.

- Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
- Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Art. 44.- Paralización de trabajos.
- Art. 45.- Infracciones administrativas.
- Art. 46.- Infracciones leves.
- Art. 47.- Infracciones graves.
- Art. 48.- Infracciones muy graves.
- Art. 49.- Sanciones.
- Art. 50.- Reincidencia.
- Art. 51.- Prescripción de las infracciones.
- Art. 52.- Competencias sancionadoras.
- Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.
- Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del

Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.
CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.
CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

Afectado por

- RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- RD 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia
- RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

- En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras.

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a :

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

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, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única : *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, en especial a:

- Artículo 7. Modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales.
- Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1988, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- **Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo** de 9 de marzo de 1971 (en aquellos artículos no derogados y consideraciones que se especifican en la tabla siguiente):

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

A efectos de la OGSHT, cabe mencionar los siguientes aspectos de la misma:

TÍTULO I: El Título I ha quedado totalmente derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley PRL 31/1995)

TÍTULO II: CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO Y DE LOS MECANISMOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

El título II permanece en vigor siempre y cuando no se oponga a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, hasta que se dicten los Reglamentos oportunos que cita el artículo 6 de la referida Ley, entre ellos el RD 1627/1997 que anteriormente ya se ha especificado y el cual exige este documento de seguridad.

Posteriormente el Real decreto 486/1997, declara derogados expresamente los Capítulos I, II, III, IV, V y VII de este Título II. No obstante, esta derogación no tiene efecto para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto. Por lo tanto este Título II todavía puede considerarse en vigor en algunos casos específicos como lo es en la Construcción, ya que el propio RD 486/1997 en su Artículo 1. Objeto, establece con estas mismas palabras:

*.....este Real Decreto 486/1997 no será de aplicación a: **Las obras de construcción temporales o móviles.***

Es decir, que en consecuencia están vigentes en las obras de construcción los siguientes capítulos de la OGSHT:

Capítulo Primero.- Edificios y locales. Art.13 al 33.

Capítulo II.- Servicios permanentes. Art. 34 al 37.

Capítulo III.- Servicios de higiene. Art. 38 al 42.

Capítulo IV.- Instalaciones sanitarias de urgencia. Art. 43.

Capítulo V.- Locales provisionales y trabajos al aire libre. Art. 44 al 50.

Capítulo VI.- Electricidad. Art. 51 al 70. *(siempre que no se contrapongan al REBT aprobado por el **Real Decreto 842/2002**, el cual ya ha sido comentado anteriormente).*

Capítulo VII.- Prevención y extinción de incendios. Art. 71 al 82.

Capítulo VIII.- Motores, transmisiones y máquinas. Art. 83 al 93.

Capítulo IX.- Herramientas portátiles. Art. 94 al 99.

Capítulo X.- Elevación y transporte. Art. 100 al 126.
 Capítulo XI.- Aparatos que generan calor o frío y recipientes a presión. Art. 127 al 132.
 Capítulo XII.- Trabajos con riesgos especiales. Art. 133 al 140.
 Capítulo XIII.- Protección personal. Art. 141 al 151. (Derogado por RD773/1997 de 30 de mayo).

TÍTULO III.: *El Título III ha quedado derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales*

- Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:

Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.
 Art. 183 a 291.- Construcción en general.
 Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Este RD deroga la siguiente normativa:
 - a) *Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.*
 - b) *Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.*
 - c) *Reglamento de aparatos elevadores para obras, aprobado por Orden de 23 de mayo de 1977.*
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.
- Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- V Convenio Colectivo del sector de la construcción**, en especial a los artículos y puntos tratados en el siguiente cuadro:

V Convenio Colectivo del sector de la construcción

Artículo 20.- *Vigilancia y control de salud.*

Artículo 68.- *Jornada. La jornada ordinaria anual será la que se establece a continuación:*

año 2012 1.738 horas

Artículo 78.- *Personal de capacidad disminuida.*

Capítulo XII: *Faltas y sanciones (en especial las relacionadas con la Seguridad y Salud de los trabajadores).*

Capítulo I. *Comisión Paritaria de Seguridad y Salud en el Trabajo*

Libro II: Aspectos relativos a la seguridad y salud en el sector de la construcción

En general todos los Títulos, pero en especial el Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción.

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

Otra normativa específica de trabajos Forestales:

Por la importancia e interés preventivo de la aplicación de sus disposiciones para los Trabajos Forestales, citamos las siguientes disposiciones:

- Orden de 27 de julio de 1979 del Ministerio de Agricultura: Es de aplicación a los tractores forestales de ruedas o cadenas en la homologación nacional. Esta Orden está todavía en vigor para los tractores agrícolas de cadenas, al no haber por el momento otra legislación, hasta que no se completen las directivas parciales aplicables a estos tractores, ya incluidos en la nueva Directiva 2003/37/CE.
Esta Orden contempla los ensayos a los que debe someterse la estructura de protección de los tractores, así como la obligación de realizar la inscripción de todas las unidades en el Registro Oficial de Maquinaria Agrícola.
- Reales Decretos 2140/1985 y 2028/1986 (transposición de la Directiva 74/150/CEE del Consejo, de 4 de marzo de 1974, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación de los tractores agrícolas o forestales de ruedas).
- Decreto 3151/68, reglamento de líneas aéreas de alta tensión, donde se fija la altura mínima de estas líneas respecto a la superficie del terreno, bandas, etc., por el riesgo que supone el trabajo bajo las mismas invadiendo la zona de seguridad de éstas, durante todo el proceso de la explotación (marcado, tala, desramado, arrastre, apilamiento, carga de camiones y transporte).
- Real Decreto 1995/1978, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales, por el riesgo de contraer enfermedades profesionales por el empleo de productos tales como fungicidas, insecticidas, abonos, etc.; así como por el riesgo de contraer enfermedades infecciosas o parasitarias.

2.2. Obligaciones en relación a la ley 32 \ 2006

A) Registro de Empresas Acreditadas.

Tal como se establece en el *Artículo 3 del RD 1109/2007*, las empresas de esta obra, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*", dependiente de la autoridad laboral competente.

A tal fin deberán proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "**Clave individualizada de identificación registra**".

Las empresas comitentes exigirán esta certificación relativa a dicha inscripción en el Registro, a todas sus empresas subcontratistas dentro del mes anterior al inicio de la ejecución del contrato.

La certificación deberá ser oficial, es decir emitida por el órgano competente en el plazo máximo de diez días naturales desde la recepción de la solicitud y tal como se establece en la actual normativa, tendrá efectos con independencia de la situación registral posterior de la empresa afectada.

La exigencia de este certificado por la empresa comitente será obligatoria en la obra, para cumplir con el deber de vigilar el cumplimiento por dicha empresa subcontratista de las obligaciones establecidas en el *artículo 4, apartados 1 y 2, de la Ley 32/2006, de 18 de octubre*.

Con dicho acto, la empresa comitente quedará exonerada legalmente durante la vigencia del contrato y con carácter exclusivo para esta obra de construcción, de la responsabilidad prevista en el artículo 7.2 de la citada Ley, para el supuesto de incumplimiento por dicho subcontratista de las obligaciones de acreditación y registro.

B) Porcentaje mínimo de trabajadores contratados con carácter indefinido.

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en la obra deberán contar, en los términos que se establecen en el RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido:

- no será inferior al 10% hasta el 18 Octubre 2008
- no será inferior al 20% desde el 19 Octubre 2008 al 18 Abril 2010
- a partir del 19 Abril 2010 y en lo sucesivo, no será inferior al 30%

A efectos del cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece, se han aplicado las siguientes reglas:

- a)** Se toma como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo.
No obstante, en empresas de nueva creación se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes

en función del número de días que comprenda el período de referencia.

b) La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulta de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.

c) El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.

d) Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.

e) A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar

f) En las cooperativas de trabajo asociado se computarán a estos efectos tanto a los trabajadores por cuenta ajena como a los socios trabajadores. Los socios trabajadores serán computados de manera análoga a los trabajadores por cuenta ajena, atendiendo a:

- a) La duración de su vínculo social.
- b) Al hecho de ser socios trabajadores a tiempo completo o a tiempo parcial, y
- c) A que hayan superado la situación de prueba o no.

La empresa comitente recibirá justificación documental por escrito mediante acta en el momento de formalizar la subcontratación, y en la que se manifieste el cumplimiento de los porcentajes anteriores.

C) Formación de recursos humanos de las empresas.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el V Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el *Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre* y en el *RD 1109/2007*, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:

a) Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.

b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.

c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquella, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la Fundación Laboral de la Construcción, la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- 3.º Obligaciones y responsabilidades.
- 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

D) Libro de subcontratación

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente.

Se anotará en el mismo a la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra, conforme se establece en el RD 337/2010.

En dicho *Libro de subcontratación* el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el *Real Decreto 1109/2007* y en el *Artículo 8.1 de la Ley 32/2006*.

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.

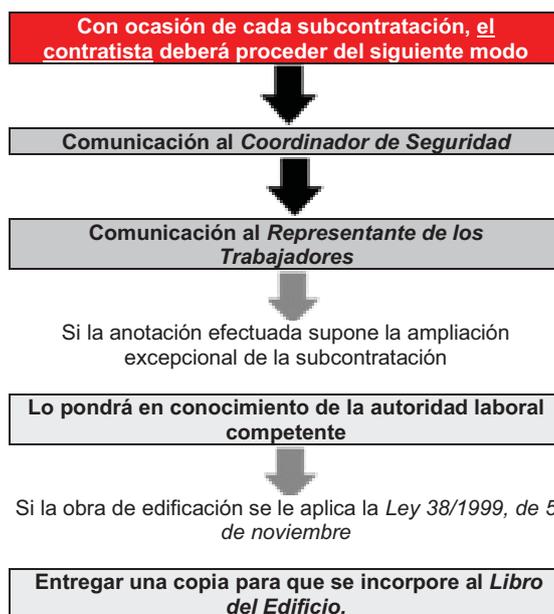
b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.

c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

d) En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio.

El contratista conservará en su poder el original.

Procedimiento a realizar en cada subcontratación



E) Libro registro en las obras de construcción.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, la obligación de la empresa principal de disponer de un libro registro en el que se refleje la información sobre las empresas contratistas y subcontratistas que compartan de forma continuada un mismo centro de trabajo, establecida en el artículo 42.4 del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, es cumplida en esta obra de construcción incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, mediante la disposición y llevanza del **Libro de Subcontratación por cada empresa contratista**.

F) Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y que son tenidas en cuenta en esta obra.

Anotaciones en el libro de incidencias:

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para

ello, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

3. Condiciones técnicas

3.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso , comedores y primeros auxilios

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción : La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m² por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

- Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante : La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m² por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
- Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será el contemplado en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:

- desinfectantes y antisépticos autorizados (*agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, amoniac, antiespasmódicos, paracetamol, ácido acetil salicílico, etc...*)
- gasas estériles
- algodón hidrófilo
- venda
- esparadrapo
- apósitos adhesivos
- tijeras
- pinzas
- guantes desechables

Además del contemplado en dicho Real decreto 486/1997, dispondrá de: jeringuillas desechables y termómetro clínico

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en la ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En la obra se dispondrá de al menos un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estar separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

3.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento

3.2.1. Condiciones técnicas de los epis

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).
- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.
- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.
- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.
- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.
- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

A) Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre.

B) Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

C) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.

D) Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.

E) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

F) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

ENTREGA DE EPIS:

Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

3.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva

3.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruísta (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Visera de protección acceso a obra:

- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente. Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

B) Instalación eléctrica provisional de obra:

a) Red eléctrica:

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

b) Toma de tierra:

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

D) Marquesinas:

Deberán cumplir las siguientes características:

a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.

b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros.

c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg. /m2.

- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablones de 50 Mm. de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablones de la plataforma.
- Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

E) Redes:

- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.

- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

F) Mallazos:

- Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m²).
- En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

G) Vallado de obra:

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
- Tendrán al menos 2 metros de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

H) Plataformas de Entrada/Salida de materiales:

- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.
- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.
- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

I) Protección contra incendios:

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

J) Encofrados continuos:

- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.
- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.
- Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

K) Tableros:

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablonos de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablonos transversales, tal como se indica en los Planos.

L) Pasillos de seguridad :

a) Porticados:

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablonos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg. /m²), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

b) Pasarelas:

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.
- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

M) Barandillas:

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.
- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg. /ml).
- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.
- Además las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- A)** La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- B)** Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- C)** Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- D)** Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- E)** Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- F)** Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
- G)** Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- H)** Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
- I)** La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proye
- J)** El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- K.)** En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
- L.)** La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

3.4. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales

3.4.1. Requisitos de las instalaciones eléctricas

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:

Azul claro: Para el conductor neutro.

Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.

Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.

- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.
- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :

a) Medidas de protección contra contactos directos:

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

3.5. Tratamiento de residuos

3.5.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos

La gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra se llevarán a cabo en los términos establecidos por el Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero.

En este sentido, se exigirá a cada contratista el Plan que refleje cómo se llevarán a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que vaya a producir.

Este Plan una vez aprobado por la dirección facultativa y tal como establece el RD 105/2008, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con las partes implicadas (contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de los residuos de la construcción, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento y manipulación en obra de los mismos, todo ello conforme al "Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición" incluido en el proyecto de ejecución y de acuerdo al Plan de ejecución presentado por el contratista:

a) Escombros propios de la ejecución de la obra, restos de materiales deteriorados, rotos, fraccionados, etc.:

Hormigón	Señalización de las zonas de acopio de productos residuales de hormigón.
Ladrillos, tejas, materiales cerámicos	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación, delimitando espacios e impidiendo el paso de personas.
Metales	Señalización de las zonas de acopio de residuos de ferralla y otros productos metálicos. Prohibición de accesos a la zona por personas y vehículos no autorizados.
Maderas	Señalización de las zonas de acopio de maderas.
Vidrios	Depósito en contenedores específicos y debidamente señalizados.

	Prohibición de accesos y manipulación de residuos por personas y vehículos no autorizados.
Plásticos	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación.
Papel y cartón	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación.

b) Restos de productos con tratamientos especiales:

Basura orgánica	Contenedores de basura específicos para tal fin, los cuales se retirarán con frecuencia.
Fibrocemento	Prohibición de acopiar, almacenar o depositar cualquier producto de fibrocemento sin seguir las especificaciones específicamente establecidas por el " <i>Plan de trabajo</i> " de desamiantado.

3.5.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y sustancias peligrosas

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de materiales y sustancias peligrosas de la obra, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

- **Fibrocemento:** Deberá manipularse, retirarse, recogerse y envasarse conforme se especifica en el Plan de Trabajo elaborado por la empresa que procede al desamiantado, todo ello conforme al RD 396/2006 así como a la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- **Aditivos y sustancias químicas:** Deberá seguirse las recomendaciones establecidas en las fichas de los envases del producto, o en su defecto recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- **Alquitrán:** Deberá recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- **Fibras:** Deberán recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante de las mismas, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica.

Anexo 1. Coordinación de Actividades

006-2015 CUBIERTA LAVADERO

4 de Octubre de 2016

Índice general

- 1. Datos generales de la obra, Promotor y Contratista**
- 2. Definición de la organización preventiva de la obra**
- 3. Definición de la modalidad preventiva adoptada por la empresa**
- 4. Organigrama de responsabilidades**
- 5. Sujetos con obligaciones en materia de seguridad**
- 6. Medidas concretas a implantar para controlar los riesgos derivados de la concurrencia de empresas**
 - 6.1. Promotor
 - 6.2. Coordinador de Seguridad
 - 6.3. Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos
 - 6.4. Recursos preventivos en la coordinación de actividades empresariales
- 7. Forma de llevar a cabo la coordinación de actividades empresariales dentro de la obra**
 - 7.1. Medios de coordinación concretos
 - 7.2. Actuación del recurso preventivo en cada caso
 - 7.3. Actuaciones encaminadas a coordinar las actuaciones de cada una de las empresas presentes
- 8. Definición de las obligaciones preventivas para cada una de las empresas que intervienen en la obra**
- 9. Cauces de comunicación entre empresas y trabajadores autónomos**
- 10. Otras cuestiones que puedan tener repercusión en la seguridad y salud de los trabajadores**
 - 10.1. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores
 - 10.2. Otras cuestiones o matices no contempladas anteriormente
- 11. Fases de obra**
 - 11.1. Procedimientos de trabajo
 - 11.2. Aspectos organizativos que permiten implementar las medidas necesarias para controlar los riesgos en la fase constructiva
 - 11.3. Planificación de actividades preventivas incluyendo la designación de los responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución
 - 11.4. Forma de llevar a cabo el control de las medidas preventivas
- 12. Planificación de las actividades preventivas integradas en el planning de obra**
- 13. Implantación en obra del Plan de Seguridad**
 - 13.1. Criterios generales
 - 13.2. Responsabilidades y funciones
 - 13.2.1. Empresario titular del centro de trabajo
 - 13.2.2. Comité de seguridad y salud
 - 13.2.3. Coordinador de seguridad y salud
 - 13.2.4. Técnico de seguridad y salud
 - 13.2.5. Representante de seguridad y salud
 - 13.2.6. Comisión de seguridad y salud
 - 13.2.7. Empresas concurrentes
 - 13.2.8. Trabajadores autónomos
 - 13.2.9. Delegados de prevención
 - 13.2.10. Servicios de prevención
 - 13.2.11. Recursos preventivos
 - 13.3. Coordinación y protocolización de actuaciones en la obra
 - 13.3.1. Redacción del plan de seguridad de las contratas y evaluación de riesgos de subcontratas
 - 13.3.2. Comunicación a empresas concurrentes
 - 13.3.3. Comunicación de concurrencia
 - 13.3.4. Nombramiento Técnico de Seguridad
 - 13.3.5. Nombramiento representante de seguridad
 - 13.3.6. Nombramiento de Comisión de Seguridad
 - 13.3.7. Formación a los trabajadores
 - 13.3.8. Información a los trabajadores
 - 13.3.9. Consulta y participación de los trabajadores
 - 13.3.10. Vigilancia de la salud
 - 13.3.11. Entrega de EPIs
 - 13.3.12. Utilización de protecciones colectivas
 - 13.3.13. Utilización de medios auxiliares
 - 13.3.14. Autorización de equipos de trabajo
 - 13.3.15. Autorización del uso de máquinas
 - 13.3.16. Control del personal de obra
 - 13.3.17. Notificación de accidentes
 - 13.3.18. Notificación de incidentes
 - 13.3.19. Investigación de accidentes

13.4. Procesos

13.4.1. Planificación del seguimiento de la actividad preventiva

13.4.2. Informes de inspección de obra

13.4.3. Órdenes derivadas de inspección

13.4.4. Avisos de obra

13.4.5. Amonestaciones, sanciones, apercibimientos y notificaciones

13.4.6. Actuaciones en caso de accidente

13.4.7. Actuaciones en caso de emergencia

13.4.8. Auditorias del sistema

Índice general

1. Datos generales de la obra, Promotor y Contratista

Datos promotor:

Nombre o razón social	EMAYA SA
Teléfono	971774300
Dirección	C. JOAN MARAGALL 3
Población	PALMA DE MALLORCA
Código postal	07006
Provincia	ISLAS BALEARES
CNAE	
CIF	A-0700029

2. Definición de la organización preventiva de la obra

Sistema de gestión a implantar en obra:

- Identificación de los agentes intervinientes.
- Definición de la modalidad preventiva adoptada para la obra
- Organigrama de responsabilidades.
- Sujetos con obligaciones en materia de seguridad.
- Medidas concretas a implantar para controlar los riesgos derivados de la concurrencia entre empresas.
- Cómo se lleva a cabo la Coordinación de Actividades Empresariales (reuniones, documentación a intercambiar, actuación frente a una emergencia, ...) dentro de la obra.
- Definición de las obligaciones preventivas para cada una de las empresas que interviene en la obra.
- Cauces de comunicación entre empresas y trabajadores autónomos.
- Interlocutores en materia de seguridad y salud.
- Nombramiento del Recurso Preventivo y funciones de este (qué actividades específicas está obligado a vigilar, obligaciones de este, cuando debe actuar, etc.)
- Obligaciones preventivas de las empresas y trabajadores a intervenir (normas de acceso a obra, supervisión de trabajos, etc.).
- Forma de llevar a cabo el control de las medidas preventivas.
- Implantación en obra del Plan de Seguridad.

Todos estos aspectos son los que vamos a desarrollar y son tratados en los diferentes apartados contemplados en este documento.

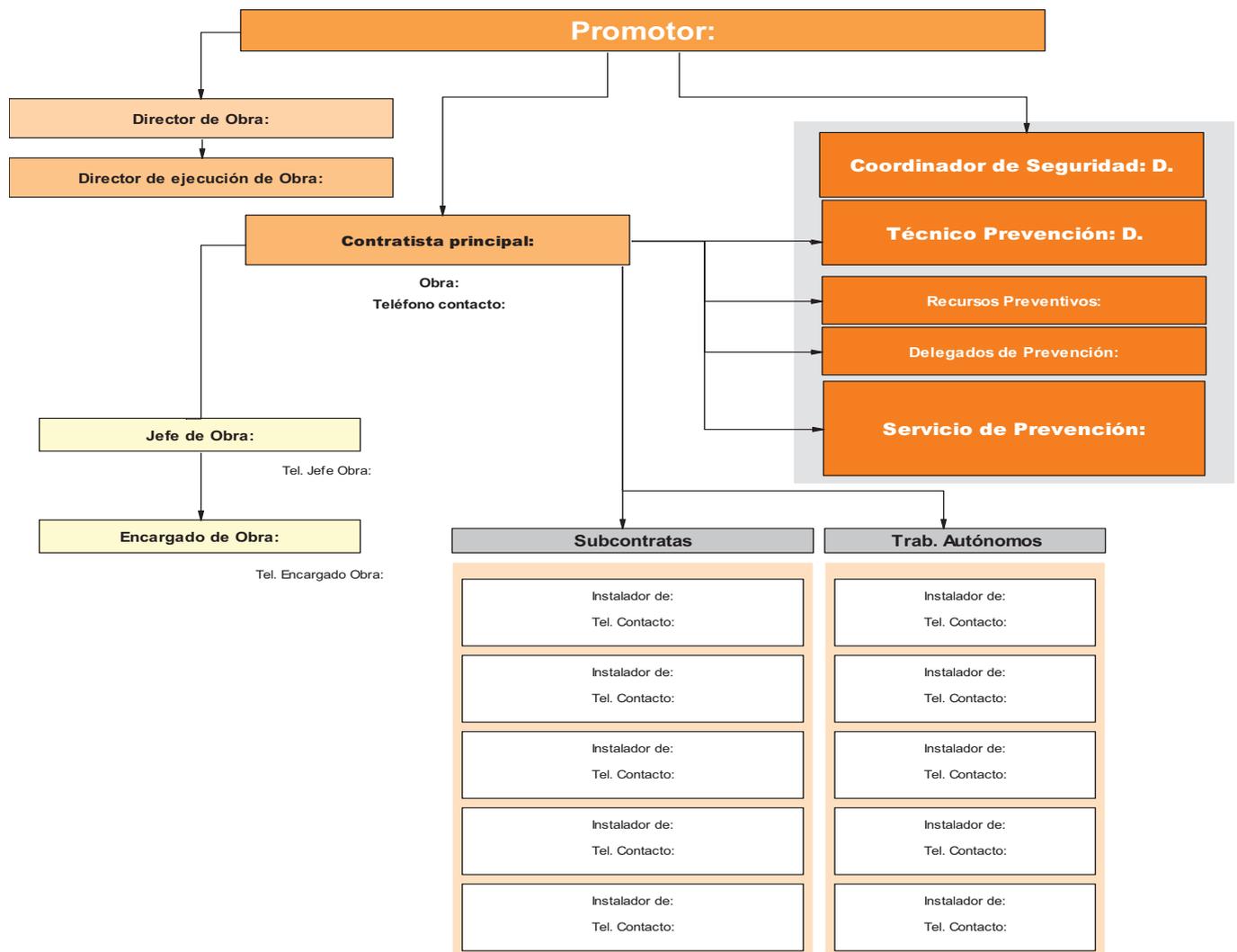
3. Definición de la modalidad preventiva adoptada por la empresa

La modalidad preventiva adoptada por la empresa dentro de las establecidas por la legislación, para las actividades desarrolladas en la obra es:

Se recurre a un Servicio de prevención ajeno a la empresa (incluida la sociedad de prevención vinculada a su Mutua).	
El empresario ha designado a uno o varios trabajadores	
Se dispone de un servicio de prevención mancomunado	
El empresario ha asumido personalmente la prevención de riesgos	X
Se dispone de un servicio de prevención propio	

4. Organigrama de responsabilidades

Estructura organizativa de la empresa



5. Sujetos con obligaciones en materia de seguridad

Relación de sujetos con obligaciones en materia de Seguridad y Salud en la obra:

- Promotor
- Contratista
- Subcontratista
- Trabajadores autónomos
- Coordinadores de Seguridad
- Dirección facultativa
- Projectistas
- Recursos preventivos

Aquí se define legalmente cada una de estas figuras, y más adelante se especificarán las *Medidas concretas* para cada uno de ellos y sus *Responsabilidades y funciones*.

Promotor:

- El RD 1627/1997, define el promotor como “cualquier persona física y jurídica por cuenta de la cual se realice una obra”.
- La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) define al promotor como “cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.
- Para las obras de construcción excluidas del ámbito de aplicación de la LOE como son las obras de ingeniería civil, ante la carencia de una concreción expresa de la figura del promotor, se adopta la misma definición anterior, y por ello se establece un paralelismo de funciones, y obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.
- El promotor tiene la consideración de titular del centro de trabajo, tal como se desprende del RD 171/2004, por lo cual se proyecta sobre su figura las obligaciones que tiene el titular de informar e instruir (arts. 7 y 8 RD 171/2004) a las empresas que concurren en la obra a través de los mecanismos previstos en el RD 1627/1997, mediante el estudio de seguridad y salud, y la actuación del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.

Contratista:

- Es la persona física o jurídica que contrata con el promotor la realización de toda o una parte de la obra. Puede existir una pluralidad de contratistas cuando el promotor decide la ejecución de la obra a través de varios contratistas.
- Tiene la consideración de empresa principal, con relación a todos los subcontratistas que intervengan y trabajadores autónomos.
- De la condición de empresa principal se deriva la responsabilidad solidaria que tiene el contratista respecto a los incumplimientos de los subcontratistas que trabajan en la obra, en aplicación del art. 24.3 de la LPRL.
- Será también la responsable de los incumplimientos de los trabajadores autónomos que trabajen en la obra.

Subcontratistas:

- Es la persona física o jurídica que contrata con el contratista la realización de una parte de los trabajos de la obra.
- A su vez puede subcontratar con otras empresas subcontratistas o con trabajadores autónomos, partes de esos trabajos siempre dentro de los límites que establece la Ley 32/2006, de Subcontratación en el sector de la construcción.

La Ley de Subcontratación, implica las siguientes obligaciones:

- Estar inscritas todas las empresas que intervengan en obras de construcción, en el Registro de Empresas Acreditadas.
- Dispone de una organización productiva propia contando con medios materiales y personales y utilizarlos en el desarrollo de la actividad contratada, ejerciendo directamente la organización y dirección de los trabajos.
- Acreditar que su personal (tanto directivo como de producción) disponen de formación preventiva necesaria.
- Acreditar que disponen de organización preventiva.
- Disponer al menos de un 30 % de plantilla con contrato a tiempo indefinido.
- Disponer por el contratista de un libro de subcontratación de obra.
- Respetar el límite de subcontrataciones.

Trabajadores autónomos:

- Son aquellas personas que realizan actividades en una obra de forma individual y por cuenta propia, mediante un contrato mercantil suscrito con el promotor, contratista o subcontratistas.

Coordinadores:

- El RD 1627/1997, contempla coordinadores tanto para la fase de proyecto como para la fase de ejecución.
- Se considera técnico competente para realizar estas funciones a personas que poseen titulaciones académicas y profesionales habilitantes, así como conocimientos en actividades de construcción y de prevención de riesgos laborales acordes con las funciones a desempeñar por el RD 1627/1997.
- Las titulaciones son: arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero, ingeniero técnico, de acuerdo con sus competencias y especialidades.

- Además de esos requisitos profesionales, será conveniente aunque expresamente el RD 1627/1997 no lo establezca, disponer de formación preventiva específica.
- Corresponde al promotor su nombramiento cuando se den las circunstancias para ello.

A) Coordinador en Fase de Proyecto:

- Es una figura que resulta obligatoria cuando en la elaboración del proyecto intervengan varios proyectistas contratados de forma independiente por el promotor.
- La función del coordinador en fase de proyecto es la elaboración del estudio de seguridad y salud, o en su caso el estudio básico.

B) Coordinador en Fase de Ejecución:

- Es una figura obligatoria cuando en la obra participen o concurran dos o más empresas o una empresa con un o más trabajadores autónomo o varios trabajadores autónomos.
- Las obligaciones de los coordinadores están marcadas por el art.9, 13 y 14 del RD 1627/1997.
- No está establecida la obligación de su presencia permanente en la obra. Ello dependerá de las características de la obra y las operaciones que se realicen.

Dirección Facultativa:

- El RD 1627/1997 establece que son, los técnicos competentes designado por el promotor encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra. Será una figura obligatoria en las obras que resulta obligatorio dispone de un proyecto de ejecución.
- En la Ley Ordenadora de la Edificación establece su composición mediante dos figuras: el director de la obra, y el director de ejecución de la obra.
- Dentro de la Dirección Facultativa está integrado el coordinador de seguridad y salud en fase e ejecución
- El RD 1627/1997 señala que corresponde a la Dirección Facultativa realizar las funciones que corresponden a los coordinadores en fase de ejecución cuando no resulte obligatorio su nombramiento.
- También la Ley de Subcontratación ha introducido una nueva función como es la autorización de una subcontratación adicional cuando se produzcan las circunstancias especiales que se contempla.

Proyectista:

- Señala el RD 1627/1997, que será el autor o autores del proyecto de obra. Se deberá elaborar teniendo en consideración los principios de acción preventiva de cara a ejecución (art.15 LPRL) y los posteriores trabajos de mantenimiento que se tendrán que realizar.
- Existe un único proyectista cuando el promotor encarga la totalidad del proyecto de obra a un sólo proyectista, aunque en el mismo participen en varios en su elaboración.

Recursos preventivos:

- Es una figura creada por la Ley 54/2003 y por lo tanto posterior al RD 1627/1997. Será obligatorio siempre que existan riesgos especiales establecidos en el anexo II RD 1627/1997, así como cuando lo establezca expresamente otras normas, cuando se prevea que los riesgos se puedan incrementar por dificultades de coordinación de actividades, y siempre que lo determine el Plan de seguridad y salud.
- Se exige la presencia física del recurso preventivo en el lugar donde se producen las situaciones.

6. Medidas concretas a implantar para controlar los riesgos derivados de la concurrencia de empresas

6.1. Promotor

- Designará a la dirección facultativa dentro de la cual se integrará, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Garantizará que todas las empresas y trabajadores autónomos que vayan a participar en la ejecución de los trabajos conozcan los riesgos específicos de la obra de construcción (como centro de trabajo), así como las medidas preventivas necesarias para su control y aquellas relativas a las posibles situaciones de emergencia que puedan acontecer. Para ello, y por medio de la entrega del estudio de seguridad y salud que forma parte del proyecto, informará a cada contratista con el fin de que este último adapte su procedimiento de trabajo a las peculiaridades propias de la obra en cuestión. La adaptación se realizará mediante este plan de seguridad y salud en el trabajo que se presentará antes del inicio de actividades en obra y que deberá contar con el aprobado de la Coordinación de obra.
- Durante la ejecución de la obra, el promotor cumplirá con su deber de información, en materia preventiva, a las empresas concurrentes.

6.2. Coordinador de Seguridad

- En relación con la coordinación de actividades empresariales, tendrá como cometido principal el de facilitar los medios para un correcto desarrollo de los procedimientos de trabajo, de forma que se garantice un control efectivo de los riesgos que puedan surgir como consecuencia de la concurrencia empresarial. Para ello realizará continuas **Inspecciones de**

Seguridad, de los aspectos establecidos en el RD 1627/1997, y que son:

- a) La aplicación correcta de los principios generales de prevención y de seguridad (incluyendo Fases de obra, máquinas y equipos)
 - b) El estado general y las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
- Deberá facilitar a cada una de las empresas presentes en la obra, incluidos los trabajadores autónomos, la información y los medios necesarios para su coordinación, la cual se llevará a cabo mediante:
 - celebración de reuniones con los responsables de cada una de las empresas intervinientes y con los trabajadores autónomos (En la Planificación de las actividades preventivas se definen inicialmente unas fechas propuestas, pero que pueden cambiar según las necesidades evolutivas del propio proceso constructivo)
 - impartición instrucciones para la prevención de los riesgos.
 - intercambio de datos e información con los representantes de los trabajadores.
 - En particular, ha de garantizar la aplicación de los “principios generales” contenidos en el artículo 10 del RD 1627/97.
 - Organizará la coordinación de actividades empresariales (artículo 9.d del RD 1627/97) para que cada contratista pueda desempeñar las funciones que le corresponden como empresario principal.
 - El coordinador pondrá a disposición de cada contratista, así como del resto de empresas y trabajadores autónomos, cuantos medios considere oportunos para garantizar un adecuado intercambio de información entre todos ellos y la adopción de métodos de trabajo que permitan trabajar simultáneamente, con seguridad, al conjunto de agentes presentes en la obra.
 - La información relativa a la organización del trabajo de las empresas que intervienen en la obra la obtendrá del Plan de seguridad y salud en el trabajo (elaborado por cada contratista).

6.3. Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

- Como concurren en la obra, han de coordinarse de manera que su actividad pueda desempeñarse con seguridad a pesar de su coincidencia en un mismo centro de trabajo (la obra de construcción).
- En este contexto, como contratistas, al igual que el resto de contratistas, asumimos el papel fundamental de coordinador de nuestras empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, actuando como canal de información entre el promotor y las mismas.
- En cooperación con el coordinador, planificaremos, organizaremos y controlaremos las actuaciones necesarias para la efectiva coordinación de empresas y trabajadores autónomos que dependen de nosotros.
- Los procedimientos de trabajo seguidos por los trabajadores propios, por los trabajadores autónomos y por aquéllos pertenecientes a nuestras empresas subcontratistas, se desarrollarán en consonancia con lo especificado en el Plan de seguridad y salud en el trabajo de la obra. Para ello se llevará a cabo un **Seguimiento continuo de la actividad** de estos subcontratistas y trabajadores autónomos, prestando una atención especial a los riesgos derivados de su concurrencia.
- Este Seguimiento de la actividad preventiva se realizará en los términos que más adelante se especifican.
- Cada empresa subcontratista será responsable de sus trabajadores, con independencia de las obligaciones que nos correspondan como contratistas o las que le correspondan al promotor.
- En este sentido, en el artículo 11 del RD 1627/1997 se determina, para el subcontratista, el deber de cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de seguridad y salud en el trabajo y en la normativa de prevención de riesgos laborales (en particular de la obra. Para ello se llevará a cabo un **Seguimiento continuo de la actividad** de estos subcontratistas y trabajadores autónomos, prestando una atención especial a los riesgos derivados de su concurrencia.
- En particular, en relación con la concurrencia empresarial, nuestras empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos por nosotros contratados actuarán bajo la coordinación directa de nuestra empresa contratista y cumplirán, del mismo modo, con las instrucciones dadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Esta empresa como contratista, antes de comenzar los trabajos o actividades en obra, entregará a cada subcontratista y trabajador autónomo la parte del Plan de seguridad y salud en el trabajo que les corresponda. De ello se dejará constancia documental en el libro de subcontratación.
- Por su parte, nuestras empresas subcontratistas y trabajadores autónomos ajustarán sus actuaciones a lo especificado en el citado Plan de Seguridad y estarán bajo la supervisión de su contratista. Cualquier variación del procedimiento de trabajo respecto a lo previsto en el citado Plan de seguridad y salud implicará la necesidad de modificar este último en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997. En todo caso, el procedimiento de trabajo deberá estar definido con anterioridad al comienzo de la actividad.

6.4. Recursos preventivos en la coordinación de actividades empresariales

- Los medios de coordinación serán los establecidos en el RD 1627/1997 y en la disposición adicional decimocuarta de la LPRL, en la cual se explicita uno de los posibles medios de coordinación y por el que se opta en esta obra de construcción: el **recurso preventivo**, considerándolo como un medio propio del contratista.
- En la obra y por parte de esta empresa Contratista, el nombramiento del recurso preventivo tendrá lugar únicamente en

relación con una actividad concreta, la cual estará especificada.

- No se designará un recurso preventivo para toda la obra de construcción a modo de “*vigilante integral*” del conjunto de actividades.
- Somos conscientes que la designación de un recurso preventivo no exime a los contratistas y subcontratistas de sus obligaciones en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Partiendo del estudio de seguridad y salud, la identificación de las actividades donde es necesaria la presencia del recurso preventivo se realizará en este mismo Plan de Seguridad.
- Una vez identificadas estas actividades, por un lado, el trabajador recibe la formación e información necesarias para ejecutarlas siguiendo el procedimiento establecido y, por otro, se controlará que tales actividades se realizan de la forma y en las condiciones previstas.
- La prevención se integrará, aplicando y respetando en el procedimiento de ejecución, los “requisitos preventivos” exigibles (y no sólo los productivos), y se integrará en el control de dicha actividad, haciendo que el responsable de supervisarla lo efectúe teniendo en cuenta simultáneamente (pero “sin separarlos”) los requisitos establecidos tanto por razones productivas como preventivas.
- La persona nombrada como responsable de supervisar una actividad conocerá al detalle el procedimiento de trabajo y dispondrá de la información y formación necesarias para que sea capaz de detectar posibles desviaciones o incumplimientos del mismo.
- Por otro lado, cuanto más condicionada esté la magnitud del riesgo por la actuación del trabajador, mayor detalle y claridad se ha procurado que tenga el procedimiento, con el objeto de facilitar su conocimiento, aplicación y control.
- La presencia de un recurso preventivo al menos se ha establecido en el desarrollo de esta obra, cuando es obligatoria su presencia al estar contemplado en los casos determinados por la LPRL, el RSP y el RD 1627/1997.
- Igualmente se considera la presencia del recurso preventivo cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que haga preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Anteriormente en el apartado de: '*Datos generales del proyecto, de la obra y relación de empresas participantes*', se han definido inicialmente, las personas que actuarán como recurso preventivo de la obra, en cada una de las Fases de la misma en la que esta Contrata desarrolla sus actividades en la obra.

7. Forma de llevar a cabo la coordinación de actividades empresariales dentro de la obra

7.1. Medios de coordinación concretos

Reuniones: En la Planificación de obra se establece la periodicidad de programación de reuniones a lo largo del proceso constructivo.

Documentación de seguridad: Toda la documentación generada en la obra como consecuencia de la implantación en obra del Plan de Seguridad, la Planificación de la actividad preventiva, el Seguimiento del Plan, las Inspecciones de Seguridad, las Actividades de Vigilancia y Control del Recurso Preventivo y en general toda la documentación de Seguridad de la obra, deberá ser controlada mediante Actas tipificadas y normalizadas para la obra, cuyo contenido se ajustará al establecido en el apartado correspondiente a la *Implantación del Plan*.

Comunicaciones:

a) Comunicación verbal: Los aspectos insignificantes y del día a día, se realizarán directamente de forma verbal. Por la naturaleza de los asuntos tratados y la importancia de los mismos, no es necesario el registro documental.

b) Comunicación escrita: Aquellos aspectos bien por importancia, responsabilidad, interés o necesidad en los que deba quedar una constancia documental, serán siempre comunicados de forma oficial por escrito.

c) Comunicación telemática: En esta obra, haciendo uso de las nuevas tecnologías se implanta un sistema de comunicaciones aplicando las TICs, para ello es condición indispensable crear una base de datos donde quedarán registrados los teléfonos y direcciones de e-mails de los responsables de Seguridad de las Subcontratas y Trabajadores autónomos, así como de cualquier otra persona que asuma responsabilidades en materia de seguridad de las empresas de la obra.

En caso de enviar información, comunicados, avisos o realizar una convocatoria de reunión, se realizará mediante el envío de un SMS, quedando siempre en poder del contratista la constancia documental del envío de dicho SMS, en el cual figurará: la fecha y hora del envío del SMS, el contenido del SMS y el día y hora en que recibió el destinatario el SM; sirviendo como acreditación documental y formando parte de la *documentación de seguridad de la obra*.

Actuaciones frente a Emergencias: Adjunto a este Plan de Seguridad, se ofrece en documento aparte el *Plan de Emergencias* de la obra, en el cual se establecen por un lado los *Protocolos de respuesta* y actuaciones frente a cada una de las situaciones de riesgo (incendio, explosión, sepultamiento, caída a red de horca, heridas, quemaduras, etc.), y por otro lado las comunicaciones que deberán hacerse en diferentes situaciones:

- Actuaciones en caso de accidente
- Comunicaciones (en caso de accidente Leve / Grave / Mortal)
- Actuaciones Administrativas (accidente sin baja laboral / con baja laboral / Muerte)
- Notificación electrónica de accidentes (Programa Delt@)
- Asistencia médica

7.2. Actuación del recurso preventivo en cada caso

En el desarrollo de este *Plan de Seguridad*, en todas las unidades de obra en las que se ha considerado necesaria la presencia del recurso preventivo, han sido desarrolladas las actividades de vigilancia y control que deberá llevar a cabo, delimitando en dichas actividades el lugar y tiempo donde es necesario su presencia, así como la identificación del responsable de llevar a cabo tales actuaciones.

Por lo tanto más adelante y asociado a cada **Unidad de obra**, están desarrolladas y se muestran dichas actividades que el recurso preventivo deberá llevar a cabo.

7.3. Actuaciones encaminadas a coordinar las actuaciones de cada una de las empresas presentes

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, con objeto de coordinar actuaciones en la obra cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- f) Conforme se establece en el V *CONVENIO GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN*, en su *Artículo 18.- Ingreso en el trabajo*: Se prohíbe emplear a trabajadores menores de 18 años para la ejecución de trabajos en esta obra, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 25 referente al contrato para la formación.
Por lo tanto y atendiendo a dicho artículo, los trabajadores menores de 18 años en esta obra, no podrán ser contratados salvo mediante un **contrato de formación (Art. 25.4)**.
Para dichos trabajadores, se deberá establecer un riguroso control y seguimiento en obra, tal como se establece en la LPRL, en el *Artículo 27: Protección de los menores*:

- Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico al respecto, a agentes, procesos o condiciones de trabajo que puedan poner en peligro la seguridad o la salud de estos trabajadores.
- A tal fin, la evaluación tendrá especialmente en cuenta los riesgos específicos para la seguridad, la salud y el desarrollo de los jóvenes derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.
- En todo caso, se informará a dichos jóvenes y a sus padres o tutores que hayan intervenido en la contratación, conforme a lo dispuesto en la letra b) del artículo 7 del texto refundido de la *Ley del Estatuto de los Trabajadores*, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, de los posibles riesgos y de todas las medidas adoptadas para la protección de su seguridad y salud.

Menores de 18 años NO PUEDEN	Menores de 18 años SI DEBEN
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) • Realizar más de 8 horas de trabajo • Realizar horas extraordinarias • Manejar un vehículo de motor • Operar una carretilla elevadora • Manejar y / o utilizar maquinaria de obra accionada por motor. • Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento • Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) • Trabajar a una altura superior a 4,00mt, a no ser que se encuentre en piso continuo, estable y suficientemente protegido. • Trabajar en andamios. • Transportar a brazo cargas superiores a 20kg. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir todas las normas de seguridad establecidas • Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas • Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

- Transportar con carretilla cargas superiores a 40kg.

g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra, de tal manera que no se vean expuestas a riesgos que puedan causar daños o secuelas.

Mujeres embarazadas NO PUEDEN
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) • Realizar más de 8 horas de trabajo • Realizar horas extraordinarias • Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento • Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) • Trabajar en lugares o actividades donde exista riesgo de caídas al mismo nivel o a distinto nivel. • Trabajar en lugares o actividades donde exista el riesgo de golpes o atrapamientos • Trabajar en andamios. • Transportar a brazo cargas

Mujeres embarazadas SI DEBEN
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir todas las normas de seguridad establecidas • Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas • Rechazar trabajos que puedan suponer un riesgo para su salud • Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

h) Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.

i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.

j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.

k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.

l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista para coordinar actuaciones en la obra deberá hacerse cargo de:

1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad que recibirá del Promotor. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Conforme establece el Real Decreto 337/2010 Artículo tercero (*Modificación del Real Decreto 1627/1997*), la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas. La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud.

3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Entregar a las Empresas Subcontratistas la parte del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el *Plan de Seguridad* para las diferentes unidades de obra que les afecte, solicitándose a las mismas la *Evaluación de Riesgos* de sus actividades en obra.

4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercute en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

5º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

6º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:

Se exigirá que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

El teléfono de contacto de este representante, así como su dirección de e-mail (si la tuviese) deberá ser aportado para incluir en la base de datos de contactos de la obra.

7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra, en cada una de las Fases donde sea necesaria su presencia.

8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en el Pliego de Condiciones Particulares: *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.*

OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información. Una copia será publicada en el tablón de anuncios de la obra.)

A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.

d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

- a) Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registral*" de todas las empresas participantes en la obra.
- b) Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- c) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de equipo, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.

- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
- b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.
- d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
- e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

8. Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción*, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II *Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción* y en especial las establecidas en el Artículo 4. *Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas*, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

9. Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "*Clave individualizada de identificación registra*".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla. No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido:

no será inferior al 10% hasta el 18 Octubre 2008
no será inferior al 20% desde el 19 Octubre 2008 al 18 Abril 2010
a partir del 19 Abril 2010 y en lo sucesivo, no será inferior al 30%

- De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

G) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

8. Definición de las obligaciones preventivas para cada una de las empresas que intervienen en la obra

Vamos a establecer cuales son y deben ser obligaciones preventivas para cada una de las empresas intervinientes en el proceso constructivo, estableciendo los medios a emplear para alcanzar los objetivos fijados.

- A) Medidas Preventivas establecidas en el Plan de Seguridad
- B) Formación e Información a los trabajadores
- C) Entrega, uso y mantenimiento de EPIs
- D) Colocación, uso y mantenimiento de las Protecciones colectivas
- E) Implantación de las Medidas de Emergencia: Plan de Emergencia, Simulacros, etc.

De este modo el Coordinador de Seguridad, las empresas de prevención, la dirección facultativa, la Administración, la Inspección, las propias empresas concurrentes (contrata y subcontratas), los trabajadores autónomos, etc. tengan una información clara sobre la puesta en práctica de las Medidas preventivas, Plan de Formación, Vigilancia de la Seguridad, EPIs, Protecciones Colectivas y Medidas de Emergencia.

1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

Se establecerá mediante Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.

A cada operario deberá entregarse la *Ficha de Procedimiento* constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa como realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye:

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad
- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra
- Las Protecciones colectivas necesarias
- Los EPIs necesarios
- Incluye así mismo las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.

Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructiva de la obra, estamos estableciendo en definitiva el *Plan de Formación* para los oficios de la obra, y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Además conforme se especifica en el actual Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el *Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre* y en el *RD 1109/2007*, se justificará

en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:

a) Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.

b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.

c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada, es decir por la Fundación Laboral de la Construcción, la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, etc. y deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- 3.º Obligaciones y responsabilidades.
- 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

Además de dicha formación, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la *Planificación de la actividad preventiva*, los manuales siguientes:

- Manual de Primeros Auxilios.
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o de emergencia.

El simulacro permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

3º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - *Fichas de sugerencia de mejora* -, de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

4º) ESTABLECIMIENTO DE LOS CRITERIOS Y NORMAS GENERALES SOBRE LA SUBCONTRATACIÓN EN LA OBRA

Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción* y muy en especial las especificaciones establecidas en el *CAPÍTULO II: Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción*.

Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas.

1. Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación en esta obra de construcción, como contratista o subcontratista, deberá:

- a) Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
- b) Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
- c) Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.

2. Además de los anteriores requisitos, las empresas contratadas o subcontratadas para trabajos en la obra deberán también:

- a) Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- b) Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas al que se refiere el artículo 6 de la Ley 32/2006.

3. Las empresas contratistas o subcontratistas acreditarán el cumplimiento de los requisitos a que se refieren los apartados 1 y 2.a) mediante una declaración suscrita por su representante legal formulada ante el Registro de Empresas Acreditadas.

Régimen de la subcontratación.

1. La subcontratación, como forma de organización productiva en esta obra, no podrá ser limitada, salvo en las condiciones y en los supuestos previstos en la Ley 32/2006.

2. Con carácter general, el régimen de la subcontratación será el siguiente:

- a) El promotor podrá contratar directamente con cuantos contratistas estime oportuno ya sean personas físicas o jurídicas.
- b) El contratista podrá contratar con las empresas subcontratistas o trabajadores autónomos la ejecución de los trabajos que hubiera contratado con el promotor.
- c) El primer y segundo subcontratistas podrán subcontratar la ejecución de los trabajos que, respectivamente, tengan contratados, salvo en los supuestos previstos en la letra f) del presente apartado.
- d) El tercer subcontratista no podrá subcontratar los trabajos que hubiera contratado con otro subcontratista o trabajador autónomo.
- e) El trabajador autónomo no podrá subcontratar los trabajos a él encomendados ni a otras empresas subcontratistas ni a otros trabajadores autónomos.
- f) Asimismo, tampoco podrán subcontratar los subcontratistas, cuya organización productiva puesta en uso en la obra consista fundamentalmente en la aportación de mano de obra, entendiéndose por tal la que para la realización de la actividad contratada no utiliza más equipos de trabajo propios que las herramientas manuales, incluidas las motorizadas portátiles, aunque cuenten con el apoyo de otros equipos de trabajo distintos de los señalados, siempre que éstos pertenezcan a otras empresas, contratistas o subcontratistas, de la obra.

3. No obstante lo dispuesto en el apartado anterior, cuando en casos fortuitos debidamente justificados, por exigencias de especialización de los trabajos, complicaciones técnicas de la producción o circunstancias de fuerza mayor por las que puedan atravesar los agentes que intervienen en la obra, fuera necesario, a juicio de la dirección facultativa, la contratación de alguna parte de la obra con terceros, excepcionalmente se podrá extender la subcontratación establecida en el apartado anterior en un nivel adicional, siempre que se haga constar por la dirección facultativa su aprobación previa y la causa o causas motivadoras de la misma en el Libro de Subcontratación al que se refiere el artículo 7 de la Ley 32/2006.

No se aplicará la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el párrafo anterior en los supuestos contemplados en las letras e) y f) del apartado anterior, salvo que la circunstancia motivadora sea la de fuerza mayor.

4. El contratista deberá poner en conocimiento del coordinador de seguridad y salud y de los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren relacionados en el Libro de Subcontratación la subcontratación excepcional prevista en el apartado anterior.

Asimismo, deberá poner en conocimiento de la autoridad laboral competente la indicada subcontratación excepcional mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación, de un informe en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

Deber de vigilancia y responsabilidades derivadas de su incumplimiento.

1. Las empresas contratistas y subcontratistas que intervengan en la obra, incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, deberán vigilar el cumplimiento de lo dispuesto en la misma por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación y registro reguladas en el artículo 4.2 de dicha Ley, y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5 de la misma.

A efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, las empresas subcontratistas deberán comunicar o trasladar al contratista, a través de sus respectivas empresas comitentes en caso de ser distintas de aquél, toda información o documentación que afecte al contenido de este punto.

Documentación de la subcontratación.

1. En la obra, al estar incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación.

En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional de las previstas en el artículo 5.3 de esta Ley.

A este Libro de Subcontratación elaborado por cada empresa, tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

2. Asimismo, cada empresa deberá disponer de la documentación o título que acredite la posesión de la maquinaria que utiliza, y de cuanta documentación sea exigida por las disposiciones legales vigentes.

9. Cauces de comunicación entre empresas y trabajadores autónomos

Las comunicaciones con los trabajadores autónomos serán tratadas del mismo modo que las comunicaciones con las empresas subcontratistas de la obra.

- a) Comunicación verbal: Los aspectos insignificantes y del día a día, se realizarán directamente de forma verbal. Por la naturaleza de los asuntos tratados y la importancia de los mismos, no es necesario el registro documental.
- b) Comunicación escrita: Aquellos aspectos bien por importancia, responsabilidad, interés o necesidad en los que deba quedar una constancia documental, serán siempre comunicados de forma oficial por escrito.
- c) Comunicación telemática: En esta obra, haciendo uso de las nuevas tecnologías se implanta un sistema de comunicaciones aplicando las TICs, para ello es condición indispensable crear una base de datos donde quedarán registrados los teléfonos y direcciones de e-mails de los Trabajadores autónomos, así como de cualquier otra persona que asuma responsabilidades en materia de seguridad de las empresas de la obra.
En caso de enviar información, comunicados, avisos o realizar una convocatoria de reunión, se realizará mediante el envío de un SMS, quedando siempre en poder del contratista la constancia documental del envío de dicho SMS, en el cual figurará: la fecha y hora del envío del SMS, el contenido del SMS y el día y hora en que recibió el destinatario el SM; sirviendo como acreditación documental y formando parte de la *documentación de seguridad de la obra*.

10. Otras cuestiones que puedan tener repercusión en la seguridad y salud de los trabajadores

10.1. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores

Justificación.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece en el Artículo 19 establece:

Artículo 19: Formación de los trabajadores

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

Por otro lado, la Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el **Artículo decimoprimer**. *Infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales:*

Uno. El apartado 8 del Artículo 13 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social", queda redactado de la siguiente forma:

8.a) No adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.

Sistema de Formación e Información.

Tal y como se aprecia, es una obligación empresarial del Contratista que asumimos, de realizar dicha formación, la cual es a su vez fundamental para optimizar los resultados en materia de prevención de riesgos de la obra. Esta formación se dará por medio de la entrega de "Fichas" y "Charlas de formación", quedando registrada documentalmente tanto la entrega y la recepción por parte del trabajador, como las charlas formativas recibidas, e incluirá :

- Los procedimientos seguros de trabajo
- Los riesgos de su actividad en la obra y las medidas preventivas
- El uso correcto de los EPIS que necesita.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas.
- La señalización utilizada en obra.
- Las actuaciones en caso de accidente, situación de emergencia, etc.
- Los teléfonos de interés.

11. Fases de obra

11.1. Procedimientos de trabajo

Cada unidad de obra del proceso constructivo, ha sido analizada preventivamente considerando diferentes aspectos, según su complejidad, responsabilidad o riesgo que entrañe.

Aquí se describen los criterios generales que han sido tenidos en cuenta para el análisis de las mismas:

Descripción general del trabajo:

Se establece en cada Unidad de Obra, la forma específica de realización de una actividad. Se trata de una explicación breve del citado trabajo que se incluye bajo el ámbito de aplicación del procedimiento. La descripción detallada de cada uno de los trabajos de la obra ya forma parte del proyecto de la misma, por lo tanto en estos apartados solo se refleja un resumen.

Identificación de las empresas intervinientes y obligaciones para las mismas:

En este apartado de cada unidad de obra, se incluye la relación de empresas participantes en las operaciones a desarrollar en dicha unidad de obra y las obligaciones de las mismas en relación con la actividad objeto. Permitirá extraer la información necesaria para que cada una de las empresas presentes en la obra pueda impartir las instrucciones precisas a sus trabajadores.

Equipos a utilizar:

En este apartado se especifican aquella relación de Máquinas, Equipos de Obra y Medios Auxiliares que son necesarios para realizar las operaciones descritas.

Materiales a manipular:

En este apartado se especifican aquella relación de materiales que se van manipular en las operaciones anteriormente descritas.

Requisitos específicos necesarios para realizar ciertas actuaciones:

Se especifican en este apartado aquel tipo de requisitos que previo a la realización de las operaciones a realizar, deberán ser requeridos:

- Permisos de trabajo
- Plan de montaje
- Plan de trabajo de operaciones de desamiantado
- Plan de trabajo para Trabajos Verticales en Altura
- Plan de trabajo para espacios Confinados
- Delimitación de zonas
- Certificados de instalación de equipos
- Certificado de instalación de medios auxiliares

Riesgos:

Conociendo las operaciones a realizar, las empresas intervinientes, los equipos a utilizar y los materiales a manipular, así como la necesidad de Planes o Certificados especiales, ya somos conocedores de la situación y estamos en condiciones de evaluar los riesgos. Esta evaluación se realiza aplicando las medidas y medios técnicos de protección, por lo tanto son los resultados residuales del riesgo los que se ofrecerán en la tabla.

Medidas Preventivas:

Se analizarán en este apartado, la relación de medidas concretas de prevención que son de aplicación a las tareas a realizar, contemplando la formación o información que deberán disponer los trabajadores que intervengan en la ejecución de la correspondiente actividad.

Protecciones Colectivas:

Se definirá en este apartado, la relación de protecciones colectivas que son de aplicación a las tareas a realizar, y que han sido contempladas al evaluar los riesgos.

Equipos de Protección individual:

Se definirá en este apartado, la relación de equipos de protección individual que son de aplicación a las tareas a realizar, y que han sido contemplados al evaluar los riesgos.

Recursos humanos necesarios:

Se definirán en este apartado, la relación de recursos humanos necesarios que intervienen en la ejecución de la correspondiente actividad.

Actuaciones de control de la actividad constructiva:

Desde este apartado es posible definir si es necesaria o no la presencia de un recurso preventivo, y en caso necesario el tiempo de dedicación, el lugar así como las actividades de vigilancia y control del mismo. Para ello se han planificado cuestionarios de comprobación, o listas de chequeo que permitirán ejercer las

correspondientes actuaciones de control.

Además de estas actividades, la planificación de la actividad preventiva de la obra establece la obligatoriedad de realizar un Seguimiento del Plan, el cual se realizará del modo y forma que se describe en el apartado "Forma de llevar a cabo el control de las medidas preventivas".

11.2. Aspectos organizativos que permiten implementar las medidas necesarias para controlar los riesgos en la fase constructiva

Se enumeran a continuación la relación de aspectos organizativos que permiten implementar las medidas necesarias para controlar los riesgos durante el proceso constructivo:

- 1º- Conocer antes de las actividades en obra, las obligaciones legales de todas las partes implicadas: Empresas, Trabajadores autónomos, Recursos preventivos, Dirección Facultativa, Coordinador de seguridad, etc.
- 2º- Ser consciente de los riesgos profesionales y legales que asumen las empresas y trabajadores autónomos, por incumplimiento legal, en el supuesto de mediar accidente.
- 3º- Comprender y entender la necesidad de Coordinar las actuaciones en la obra como consecuencia de la concurrencia entre empresas.
- 4º- Definir claramente el proceso constructivo para alcanzar las metas establecidas en materia de seguridad.

A partir del conocimiento de estos aspectos, se van a establecer criterios para optimizar la adopción de medidas que mejoren la seguridad:

- 5º- Necesidad de disponer del estudio geotécnico, para definir de modo seguro la excavación, la contención de tierras, el movimiento de tierras, etc.
- 6º- Establecimiento del *Plano general de ordenación de obra*, en donde se especifican los accesos, cierre de obra, circulación, señalización, ubicación de casetas de obra, maquinaria fija, etc.
- 7º- Elección de las protecciones colectivas más apropiadas a las tareas a realizar: barandillas, redes, marquesinas, líneas de vida, etc.
- 8º- Elección de los medios auxiliares y equipos que se estiman como los más apropiados para la realización de las operaciones de obra: Contenciones, Apeos, Andamiajes, Bajantes de escombros, etc.

Otros aspectos organizativos que permiten controlar los riesgos:

- 9º- Establecimiento de un control de acceso a obra vigilado.
- 10º- Realización de controles de alcoholemia en obra.: En este sentido cabe recordar que la legislación laboral establece unos mínimos, por lo que mejorarla es conforme a Derecho.
- 11º- Resolver el problema de entendimiento de lenguas extranjeras en obra, obligando y exigiendo a la empresa que presente trabajadores que no hablen nuestro idioma, a disponer de un responsable capaz de comunicarse con el trabajador en su idioma. En caso contrario no se admitirá en obra.
- 12º- Mantener durante la obra una intolerancia constante y razonada frente a la improvisación.
- 13º- Mantenimiento de "Reuniones de concienciación" o llamadas al orden, por incumplimiento de normativa que conlleven responsabilidad penal, civil o administrativa, con aquellos empresarios involucrados en deficiencias observadas o sucedidas en obra, para no repetir incumplimientos de este tipo.
- 14º- Dejar siempre constancia documental de todo lo que en materia de seguridad, se realiza en obra.

Para finalizar, y a lo largo de todo el proceso constructivo, en el que van a ir interviniendo sucesivamente unas y otras empresas y trabajadores autónomos, es conveniente implantar estas medidas:

- 15º- Establecer un control total de Subcontratas y Trabajadores autónomos: personal aportado a obra, cualificación del mismo, documentación aportada en materia de seguridad, máquinas y equipos que llevarán a obra, servicio de prevención y mutuas de accidentes, etc.
- 16º- Exigir la acreditación documental de la formación y cualificación de los trabajadores aportados a obra.
- 17º- Exigir la certificación de la formación de los recursos preventivos.
- 18º- Establecer un control documental de seguridad en la obra, protocolizando las actuaciones y estableciendo una pauta común de actuación, tal como ya se ha especificado anteriormente.

11.3. Planificación de actividades preventivas incluyendo la designación de los responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución

Planificación de actividades			
Actividades preventivas	Responsables	Recursos humanos	Recursos materiales
Ordenación de la obra: <ul style="list-style-type: none"> • Distribución de espacios. • Cierre de obra y accesos. • Señalización. • Normas de circulación por obra. 			Lista de chequeo

Formación / Información:			Documento tipo
<ul style="list-style-type: none"> • Aportaciones Justificación de formación. • Justificación de información. 			
Entrega de EPIS: Justificación de entrega			Documento tipo
Protecciones Colectivas:			
<ul style="list-style-type: none"> • Balizas • Toma tierra • Viseras acceso a obra • Protectores de puntas de armaduras • Líneas de vida • Marquesinas • Barandilla de escaleras y forjados • Redes tipo U verticales • Redes tipo S horizontales • Redes tipo V de horca • Redes bajo forjado • Malla de contención (red naranja) • Percha anticaídas • Contra incendios 		Los recursos preventivos establecidos para las diferentes fases de obra	Listas de chequeo - PC para elaborar informe
Recursos Preventivos (para cada fase de obra):			
<ul style="list-style-type: none"> • Actuaciones previas. • Acondicionamiento y cimentación. • Estructuras. • Fachadas y particiones. • Carpinterías. • Instalaciones. • Aislamientos. • Cubiertas. • Revestimientos. • Señalización y equipamiento. • Urbanización. • Limpieza final de obra. 			Lista de chequeo - PC para elaborar informe
Trabajos que implican riesgos especiales.			Lista de chequeo
Trabajos que implican riesgos catastróficos.			Lista de chequeo
Trabajos en espacios confinados.			Lista de chequeo
Trabajos verticales en altura.			Lista de chequeo
Trabajos de mujeres embarazadas.			Lista de chequeo

11.4. Forma de llevar a cabo el control de las medidas preventivas

Justificación.

La Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el **Artículo décimo**. *Infracciones graves en materia de prevención de riesgos laborales:*

Seis. Se añade un nuevo apartado 23 en el Artículo 12 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social" con la siguiente redacción:

«23.En el ámbito de aplicación del 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:

a) Incumplir la obligación de elaborar el plan de seguridad y salud en el trabajo con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, en particular por carecer de un contenido real y adecuado a los riesgos específicos para la seguridad y la salud de los trabajadores de la obra o por no adaptarse a las características particulares

de las actividades o los procedimientos desarrollados o del entorno de los puestos de trabajo.

b) Incumplir la obligación de realizar el seguimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo, con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales.»

Tal y como se aprecia, se establece como obligación empresarial:

- Por un lado la elaboración del *Plan de Seguridad*
- Y por otro, la implantación en obra de un sistema que permita realizar el seguimiento de las diferentes unidades de obra, máquinas y equipos contemplados en el Plan de Seguridad.

Sistema de seguimiento y Control del Plan de Seguridad:

a) Seguimiento de las distintas unidades de obra:

Mediante "*Fichas de Comprobación y Control*" que incluirán en función de la unidad de que se trate, diferentes puntos de chequeo, que con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso de todas las unidades de obra.

b) Seguimiento de máquinas y equipos:

Mediante "*Fichas de control de máquinas y equipos*" se establecerá un seguimiento en la Recepción de la Maquinaria con diferentes puntos de chequeo, y posteriormente con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso del estado de la maquinaria de obra.

c) Seguimiento de la documentación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos:

La solicitud de documentación por parte del Contratista a Subcontratistas y Trabajadores autónomos, así como la restante documentación, notificaciones, Avisos, Información, etc. de la obra se realizará mediante la firma de documentos acreditativos y Actas por parte de los interesados, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

A tal efecto, junto al "*Pliego de Condiciones*" se anexa el documento de "*Estructura Organizativa*" de la obra, donde se definen y clarifican las Responsabilidades, Funciones, Prácticas, Procedimientos y Procesos por los que se registrará la obra.

d) Seguimiento de la entrega de EPIS:

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará mediante la firma del documento acreditativo por parte del trabajador, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

e) Seguimiento de las Protecciones Colectivas:

Las operaciones de montaje, desmontaje, mantenimiento y en su caso elevación o cambio de posición se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en el Capítulo de **Protecciones colectivas** de esta misma Memoria, donde se detalla rigurosamente.

El seguimiento del estado de las mismas se realizará con la frecuencia y periodicidad planificada, mediante los puntos establecidos en listas de chequeo para tal fin.

f) Vigilancia de la Seguridad por los Recursos Preventivos:

Los recursos preventivos en esta obra tendrán como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas, para aquellas unidades de obra en las que haya sido requerida su presencia.

A tal efecto, en dichas unidades de obra se especifica detalladamente y para cada una de ellas las actividades de vigilancia y control que deberán hacer en las mismas.

12. Planificación de las actividades preventivas integradas en el planning de obra

La planificación de cualquier actividad preventiva de la obra se ha integrado en el planning de la misma. Se analiza en este apartado, el Planning de la obra, donde se observa inicialmente las fechas de implantación y retirada de Medios de Seguridad, señalización, Servicios Higiénicos, así como la realización de Reuniones, Inspecciones de obra, Seguimiento de la actividad preventiva y Actividades de vigilancia y control del Recurso Preventivo:

A) Medios de Protección colectiva:

- Cierre de obra
- Vallado
- Barandillas de Seguridad
- Marquesinas
- Redes

B) Señalización:

- De seguridad
- De emergencias
- De evacuación

C) Servicios de Higiene y Bienestar:

- Aseos / Vestuarios

D) Reuniones:

- Técnicos Prevención
- Recursos Preventivos
- Coordinación Actividades
- Coordinación de Seguridad
- Comisión de Seguridad

E) Inspecciones de Obra / Seguimiento / Vigilancia del Recurso preventivo:

- Planificación de Inspecciones de Obra
- Planificación de Seguimiento de la actividad preventiva del Plan
- Planificación de las Actividades de Vigilancia y Control de Recurso Preventivo

C	Nombre	Duración	Inicio	Fin	Predecesoras	Recursos	Noviembre 2016				Diciembre 2016				Enero 2017				Febrero 2017			Marzo 2017					
							1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	7	14	21
1	Act de replanteo	2h?	06/12/2016	06/12/2016																							
2	Actividades previas. Desmontaje instalacion existente	3d?	06/12/2016	09/12/2016	1																						
3	Demoliciones	5d?	09/12/2016	16/12/2016	2																						
4	Movimiento de tierras. Zapatas. Canalizaciones	9d?	16/12/2016	29/12/2016	3																						
5	Armadura de zapatas	4d?	29/12/2016	04/01/2017	4																						
6	Hormigonado de zapatas	1d?	04/01/2017	05/01/2017	5																						
7	Estructura metálica	16d?	10/01/2017	01/02/2017	6FI 3d																						
8	Pavimentación	2d?	01/02/2017	03/02/2017	7																						
9	Instalaciones electricas	3d?	01/02/2017	06/02/2017	7																						
10	Instalaciones de fontanería	3d?	01/02/2017	06/02/2017	7																						
11	Instalacion de divisones verticales	3.75d?	01/02/2017	06/02/2017	7																						
12	Seguridad y salud	45d?	06/12/2016	06/02/2017																							

13. Implantación en obra del Plan de Seguridad

13.1. Criterios generales

Como ya se ha mencionado, todas las empresas que intervienen en la obra (contratistas y subcontratistas), así como los trabajadores autónomos, están obligados a cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales intercambiando información y estableciendo los mecanismos de coordinación expuestos anteriormente, todo ello conforme a lo dispuesto en el artículo 24 de la LPRL, desarrollado por el RD 171/2004. En particular, teniendo en cuenta lo establecido en el apartado 3 de dicho artículo 24, cada empresa debe vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas por ella contratadas.

En consecuencia, esta empresa contratista es responsable, no sólo de la coordinación de las actividades de sus trabajadores, sino también de las desarrolladas por los trabajadores pertenecientes a las empresas contratadas. Igualmente, es responsable de la implantación y el mantenimiento de las medidas preventivas instauradas por estas últimas durante todo el periodo de ejecución de la obra, así como de vigilar que dichas empresas cumplan y hagan cumplir a sus trabajadores las medidas referidas.

Por ello, se establecen los siguientes criterios para la implantación en obra del Plan de seguridad:

- Todas las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos deberán aportar al contratista, la **Evaluación de riesgos** de sus actuaciones en obra, a partir de los cuales, se procederá a realizar el Plan o a modificar el Plan si ya estuviese realizado.
- El Coordinador de Seguridad aprobará el Plan y las posibles modificaciones que hubiera que introducir.
- Todas las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos recibirán una copia del Plan de Seguridad, en el que se reflejará la gestión de sus actividades en obra, contemplando aspectos productivos y preventivos y la Coordinación de actividades empresariales.
- Se seguirá en todo momento los criterios de **Coordinación de actividades empresariales** del Plan.
- La comunicación interna, avisos, notificaciones y demás aspectos preventivos de la obra, están protocolizados, debiéndose seguir en todo momento los protocolos y actas tipificados para las actuaciones a realizar.
- El Seguimiento de la actividad preventiva del Plan, así como las actividades de Vigilancia y Control del Recurso preventivo, garantizan una implantación progresiva y continua del Plan en la obra. Ambas se llevarán a cabo en los plazos, tiempos y criterios establecidos.
- Se dejará constancia documental de todo acto realizado en obra, entre los cuales una relación no exhaustiva de los mismos es:

- Nombramientos

- Renuncias
- Constituciones
- Reuniones
- Autorizaciones
- Recepciones
- Justificaciones
- Notificación de accidentes
- Sanciones
- Avisos
- Inspecciones
- Auditorías de seguridad
- Coordinación de actividades empresariales
- Concurrencia entre empresas
- Empresas de trabajo temporal
- Subcontratas
- Aspectos relacionados con la Ley 32/2006

Como norma general, en esta obra se tienen protocolizadas las actuaciones y unificados los criterios en todos los aspectos preventivos, ninguna empresa ni trabajador autónomo puede actuar por su cuenta a su libre albedrío.

La implantación del Plan de Seguridad en obra requiere de un cumplimiento meticuloso de estas prescripciones, así como del seguimiento de los protocolos establecidos.

La implantación del Plan se hará de modo progresivo a medida que avanza la ejecución de la obra.

13.2. Responsabilidades y funciones

13.2.1. Empresario titular del centro de trabajo

El empresario Titular del Centro de Trabajo (Promotor), deberá adoptar en relación con los empresarios concurrentes las medidas siguientes:

1- Poner a disposición de la Empresa Principal y de las Empresas Concurrentes el Estudio Básico o el Estudio de Seguridad elaborado por el técnico competente designado por el empresario titular, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/97, con objeto de que elaboren sus propios Planes de Seguridad y Salud para la obra.

2- Nombrar el Coordinador de Seguridad y Salud (que actuará también como coordinador de actividades empresariales) durante la Fase de ejecución de la obra, el cual impartirá las instrucciones necesarias a las empresas Concurrentes y aprobará el Plan de Seguridad de la Obra presentado por el Empresario Principal que habrá teniendo en cuenta e incluirá los de cada una de las empresas concurrentes.

13.2.2. Comité de seguridad y salud

Dado que el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

No obstante, conforme se refleja en el Artículo 16 del RD 171/2004, los empresarios concurrentes que carezcan de dichos comités y los delegados de prevención acordarán la realización de reuniones conjuntas y cualquier otra medida de actuación coordinada, en particular cuando por los riesgos existentes en el centro de trabajo que incidan en la concurrencia de actividades, se considere necesaria la consulta para analizar la eficacia de la Coordinación establecida entre empresas.

13.2.3. Coordinador de seguridad y salud

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra" :

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- 1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- 2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

- Para ello el Coordinador deberá estar enterado con la suficiente antelación de las decisiones técnicas y de organización que vayan a ser implantadas, para concertar medios y esfuerzos y conjugar los diferentes fines, propósitos, intenciones y objetivos de los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones en materia de coordinación que tienen los contratistas respecto a las empresas o trabajadores autónomos por ellos contratados en virtud de lo dispuesto en el artículo 24 de la LPRL.

- De este modo podrá estimar la duración de los trabajos previendo qué tareas serán simultáneas o sucesivas y cuáles van a ser ejecutadas por cada una de las empresas y trabajadores autónomos que participen en la obra.
- Ello no significa que el coordinador deba tomar las decisiones técnicas y de organización propias de la obra que son competencia de la dirección facultativa, sino que el coordinador, por estar integrado en ella, participa en estas decisiones comprobando que han sido tenidos en cuenta los referidos principios de la acción preventiva.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/97.

En este sentido, el coordinador concertará estas actividades con la finalidad de evitar posibles contradicciones, interferencias e incompatibilidades que puedan existir, sin perjuicio de las obligaciones en materia de coordinación que tienen los contratistas respecto a las empresas o trabajadores autónomos por ellos contratados, en virtud de lo dispuesto en el artículo 24 de la LPRL.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Esta aprobación del plan como la de sus posibles modificaciones deberá quedar documentada.

No permitirá entrar en obra ningún contratista que no tenga su plan aprobado o no tenga realizada la consiguiente apertura de centro de trabajo.

No permitirá entrar en obra ningún subcontratista que no haya recibido la parte correspondiente del plan de seguridad aprobado.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.

El coordinador deberá organizar la coordinación, iniciándola, impulsándola, articulándola y velando por su correcto desarrollo, en estrecho contacto con el o los contratistas, sobretodo cuando existan varios contratistas cada uno con su plan.

Para ello deberá convocar reuniones entre empresas y trabajadores autónomos, dejando constancia documental de lo tratado.

Las empresas expondrán en las reuniones sus planes de prevención a fin de analizarlos de manera conjunta para detectar interferencias entre los mismos.

Igualmente se debe comprobar que los métodos de trabajo no sean contradictorios ni incompatibles.

Cuando las obras se ejecuten en centros de trabajo cuyas actividades sean distintas a las de construcción y se mantengan operativas durante la realización de la obra, la coordinación deberá realizarse en colaboración con la empresa titular del correspondiente centro de trabajo.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Una vez planificados los métodos de trabajo a utilizar en la obra es preciso establecer un seguimiento sobre el desarrollo de los mismos, de tal manera que su realización se lleve a cabo según lo previsto.

Para ello se instaurarán los mecanismos de control cuya ejecución se realizará por las empresas y trabajadores autónomos afectados :

- Realización de un análisis de las tareas y sus secuencias con objeto de detectar los puntos que presenten un mayor interés preventivo para garantizar el cumplimiento de la planificación prevista.
- Realización de inspecciones periódicas.

En algunos casos bastará con una simple verificación del coordinador (por ejemplo comprobando la existencia de los protocolos de entrega de EPIS), pero en otras circunstancias podrá ser necesaria la presencia de una persona (recurso preventivo por ejemplo) para que realice una comprobación "in situ" (por ejemplo de equipos de trabajo, medios auxiliares, protecciones colectivas, ejecución correcta de unidades de obra, etc.).

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Para ello el coordinador deberá validar y supervisar el procedimiento propuesto por el contratista para el control de acceso a la obra tanto de personas como de los vehículos.

Cuando las obras se ejecuten en centros de trabajo cuyas actividades sean distintas a las de construcción propiamente dichas, y aquellas se mantengan operativas durante la ejecución de la obra, el control de acceso deberá adecuarse con el de la empresa titular del correspondiente centro de trabajo.

Si por las circunstancias de la obra ésta debe permanecer abierta pudiendo acceder a ella vehículos y personas no autorizadas se adoptarán las medidas necesarias de señalización y control del acceso.

Además de las especificadas en el RD 1627/97

- En esta obra, el coordinador no permitirá la entrada a ningún trabajador que no haya recibido la información y formación de seguridad necesaria para la realización de su trabajo en la obra. Para ello solicitará constancia documental de la misma.
- Así mismo no permitirá la entrada en obra de ninguna empresa que no tenga realizada la planificación de la actividad preventiva. Para ello solicitará constancia documental de la misma.
- En esta obra, cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para

esta obra.

- En esta obra, cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004,

Conforme el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Todas estas funciones tienen como objetivo - enriquecer la normativa específica del RD 1627/97 por lo establecido en el RD 171/2004 - , recogiendo de este modo el espíritu reflejado en el Preámbulo de dicho RD 171/2004.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

- a) Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registral*" de todas las empresas participantes en la obra.
- b) Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- c) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

13.2.4. Técnico de seguridad y salud

El representante de la Empresa Principal (Contratista), en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Principal (Contratista) y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas (Acta número: 18) y de la Autorización del uso de Medios Auxiliares (Acta número: 19), del reconocimiento médico (Acta número: 24) a :

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Concurrente (Subcontratista),
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista), y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

13.2.5. Representante de seguridad y salud

Cada empresa Concurrente (Subcontratista) nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Principal (Contratista) y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Principal (Contratista).
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.

- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de equipo, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

13.2.6. Comisión de seguridad y salud

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones :

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual (Acta número: 11)

13.2.7. Empresas concurrentes

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

En dicho Plan de Seguridad se reflejará detalladamente :

- 1º- Aquellas unidades de la obra en las que será necesaria la presencia de recursos preventivos por alguno de estos motivos :
- a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
 - b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

2º- Las actividades que los recursos preventivos deberán realizar para establecer la vigilancia y control de cada unidad de obra en las que sea necesaria su presencia :

- a) Los criterios para la Vigilancia del cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y la comprobación de su eficacia.
- b) Los criterios para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control de riesgos.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta :

- a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales :

a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.

d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluido el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

8. Conforme se establece en la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, todas las empresas (Empresario Principal y empresas concurrentes) de esta obra deberán en sus contratos tener presente dicha normativa, y con especial atención al CAPÍTULO II Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción y a las establecidas en el Artículo 4. Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

9. Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "**Clave individualizada de identificación registra**".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con

carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido:

no será inferior al 10% hasta el 18 Octubre 2008
no será inferior al 20% desde el 19 Octubre 2008 al 18 Abril 2010
a partir del 19 Abril 2010 y en lo sucesivo, no será inferior al 30%

- De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

13.2.8. Trabajadores autónomos

Tal como se especifica en la Ley 32/2006, en esta obra se entiende por Trabajador autónomo:

La persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 de subcontratación en el Sector de la Construcción.

Así pues, conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente :

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 1711/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Plan de Seguridad y Salud, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá formalizar.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

4. Conforme se establece en la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, los Trabajadores autónomos de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción y en especial las establecidas en el Artículo 4. Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas, para todos los contratos que celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

Igualmente, tal como se establece en el Artículo 5. Régimen de la subcontratación, de esta misma Ley 32/2006, el trabajador autónomo no podrá subcontratar los trabajos a él encomendados ni a otras empresas subcontratistas ni a otros trabajadores autónomos.

13.2.9. Delegados de prevención

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

Trabajadores	Delegados
De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:

- a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
- d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

- a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
- b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
- c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
- d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
- h) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

3. Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este

artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

13.2.10. Servicios de prevención

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieron acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece :

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

13.2.11. Recursos preventivos

El objetivo principal del recurso preventivo en esta obra es el de -Vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y comprobar su eficacia, debiendo permanecer a pie de obra para la efectividad de su objetivo-.

De este modo, la presencia de los recursos preventivos servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), los recursos preventivos de esta obra deberán:

- a) Tener la capacidad suficiente
- b) Disponer de los medios necesarios
- c) Ser suficientes en número

1º- FUNCIONES DEL RECURSO PREVENTIVO

En el documento de la Memoria del *Plan de Seguridad y Salud* se ha especificado muy detalladamente :

1º- Aquellas unidades de la obra en las que será necesaria su presencia por alguno de estos motivos :

- a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

2º- Las actividades que los recursos preventivos deberán realizar para establecer la vigilancia y control de cada unidad de obra en las que sea necesaria su presencia :

- a) Los criterios para la Vigilancia del cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y la comprobación de su eficacia.
- b) Los criterios para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control de riesgos

3º- Igualmente se especifica en el Plan de seguridad, el tiempo por el que es requerida su presencia, el lugar donde realizará sus funciones y la periodicidad de las mismas.

En cualquier caso los procedimientos de trabajo que deberá revisar el recurso preventivo son de apreciación básica y no afectan a las soluciones técnicas o procedimientos técnicos que en los manuales de las máquinas, equipos y medios auxiliares indican.

2º- VIGILANCIA DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS INCLUIDAS EN EL PLAN DE SEGURIDAD :

El RD 1627/97 indica el contenido del Plan de Seguridad :

- a) Descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse.
- b) Identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello
- c) Relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.
- d) Determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
- e) Normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas de las obras.

Todo ello adaptado a las características constructivas del contratista.

Por lo tanto, y en virtud de las mismas, el Recurso Preventivo de esta obra deberá en aquellas unidades de obra que sea necesaria su presencia :

- a) Vigilar las Medidas preventivas y normas de actuación, que deberán haberse tenido en cuenta en la elaboración de la Memoria del Plan de Seguridad, en todos los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares utilizados.
- b) Establecer la vigilancia y control de los Equipos de Protección individual y colectiva, que como consecuencia de los riesgos laborales evaluados en todas las fases de la obra, máquinas y equipos utilizados, pretenden controlarlos y reducirlos : Utilización, uso adecuado, estado, mantenimiento, etc.
- c) Todas aquellas otras medidas, actividades preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir los riesgos y que habrán sido establecidas en el Plan.
- d) Vigilar la Organización de la obra, Planificación, Concurrencia entre empresas, Control de ejecución de procesos y métodos, Control de Personal y Control Documental de modo satisfactorio.

3º- COMPROBAR LA EFICACIA DE LAS MEDIDAS INCLUIDAS EN EL PLAN DE SEGURIDAD :

Por otro lado -Comprobar la eficacia de éstas-, significará :

- a) Comprobar que efectivamente las Medidas preventivas establecidas en el Plan se mantienen en los niveles de eficacia requeridos para los cuales han sido establecidas.

4º- GARANTIZAR EL ESTRICTO CUMPLIMIENTO DE LOS MÉTODOS DE TRABAJO :

Para garantizar el estricto cumplimiento de los -métodos de trabajo- antes deberemos saber :

- a) En qué unidades de obra es necesaria su presencia, (las cuales tal como hemos visto antes ya habrán sido especificadas en el Plan de Seguridad). Esto nos permitirá conocer aquellos métodos de trabajo a vigilar y en consecuencia garantizar su estricto cumplimiento por ejemplo por medio de listas de chequeo que el recurso preventivo deberá vigilar.
- b) Qué medios auxiliares van a utilizarse en obra, para que las operaciones de montaje, desmontaje y durante su uso se realicen con procedimientos seguros. Deberemos establecer los puntos de vigilancia y control que el recurso preventivo deberá comprobar por medio de listas de chequeo para cada operación.
- c) Que máquinas y equipos van a utilizarse en obra, para que las maniobras, operaciones y trabajos se realicen de modo seguro.

5º- OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

13.3. Coordinación y protocolización de actuaciones en la obra

13.3.1. Redacción del plan de seguridad de las contrata y evaluación de riesgos de subcontratas

A) Cada contrata elaborará el Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra previstas a realizar. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor) y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de la empresa.

Se prestará especial atención a que en dicho Plan de Seguridad y Salud se especifique detalladamente:

1º- Aquellas unidades de la obra en las que será necesaria la presencia de los Recursos preventivos por alguno de estos motivos:

- a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

2º- Las actividades que los recursos preventivos deberán realizar para establecer la vigilancia y control de cada unidad de obra en las que sea necesaria su presencia :

- a) Los criterios para la Vigilancia del cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y la comprobación de su eficacia.
- b) Los criterios para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control de riesgos.

B) Acreditación por escrito de la evaluación de los riesgos. Esta empresa Principal exigirá formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores. Esto se reflejará en un Acta (Acta número: 66).

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor) y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad. Esta documentación solicitada se reflejará en un Acta (Acta número: 66).

C) Se modificará el Plan de Seguridad y Salud, en caso necesario, adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud final elaborado recogerá y habrá tenido en cuenta:

- a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

D) Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

E) Acta de aprobación. Una vez aprobado el Plan de Seguridad por el Coordinador de Seguridad, se elaborará un Acta que refleje dicha aprobación (Acta número: 31), y junto con el libro de Incidencias (Artículo 17 del RD 1627/97) que proporcionará

el Coordinador de Seguridad, se depositará en la Obra.

13.3.2. Comunicación a empresas concurrentes

Acta de Entrega de aquella parte del Plan de Seguridad que corresponda, a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de la obra (Acta número: 27).

El objetivo fundamental del Acta de Entrega es dejar constancia documental de que las Empresas Concurrentes (Subcontratistas) son conocedoras de los contenidos del Plan de Seguridad y Salud que afectan directamente a su actividad.

La Empresa Principal (Contratista) entregará a las Empresas Concurrentes (Subcontratistas) la parte del Plan de Seguridad y Salud (incluyendo la Coordinación de actividades empresariales) que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) y
- la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

Se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

Se formalizará un Acta (Acta número: 12) para dejar constancia documental de que se han realizado reuniones con las empresas concurrentes (subcontratistas). El documento pretende reflejar en el mismo diferentes aspectos, que por su importancia necesitan quedar reflejados en papel.

- Tipo de reunión
- Relación de asistentes
- Orden del día
- Acuerdos adoptados

Además se guardará copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

13.3.3. Comunicación de concurrencia

1 Acta de comunicación a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercute en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados, (Acta número: 67). El objetivo fundamental del Acta es dejar constancia documental de que las Empresas Concurrentes (Subcontratistas) son conocedoras de las situaciones de concurrencia y sus posibles riesgos derivados.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) y
- la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

2 Se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves. (Acta número: 68)

3 Cuando como consecuencia de la concurrencia se produzca un accidente de trabajo, el empresario principal (contratista) informará de aquél a los demás empresarios concurrentes en el centro de trabajo. Se comunicará mediante un Acta (Acta número: 69) para dejar constancia documental de que se ha comunicado a todas las empresas concurrentes (subcontratistas).

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) y
- la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

4 Cualquier empresario o trabajador autónomo de la obra deberá comunicar de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en la obra. Una vez comunicada la situación de emergencia, se tomarán las medidas apropiadas. Posteriormente deberá redactarse un Acta (Acta número: 70) para dejar constancia documental de la comunicación de emergencia.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) y
- la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

5 Cada empresario concurrente deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de las actividades empresariales. Se comunicará mediante un Acta (Acta número: 77) para dejar constancia documental de que se ha comunicado a todas los trabajadores de dicha concurrencia.

El Representante de Seguridad y Salud de cada empresa concurrente y cada trabajador autónomo de obra remitirá una copia a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) y
- la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

6 Cada empresario concurrente deberá comunicar a sus trabajadores respectivos la información y las instrucciones recibidas del empresario titular del centro de trabajo. Se comunicará mediante un Acta (Acta número: 78) para dejar constancia documental de dicha comunicación.

El Representante de Seguridad y Salud de cada empresa concurrente y cada trabajador autónomo de obra remitirá una copia a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) y
- la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

7 Se formalizará un Acta (Acta número: 12) para dejar constancia documental de que se han realizado reuniones con las empresas concurrentes (subcontratistas). El documento pretende reflejar en el mismo diferentes aspectos, que por su importancia necesitan quedar reflejados en papel.

- Tipo de reunión
- Relación de asistentes
- Orden del día
- Acuerdos adoptados

Además se guardará copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

13.3.4. Nombramiento Técnico de Seguridad

Nombramiento del representante de la Empresa Principal (Contratista), en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra (Acta número: 2) . Se remitirá una copia del nombramiento a:

los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista),

- el Coordinador de Seguridad y Salud,
- la Dirección Facultativa,
- las Empresas Concurrentes (Subcontratistas) y trabajadores autónomos ,y
- el Empresario Titular del centro de trabajo (Promotor).

Además se guardará copia en el archivo de la obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de Obra de la Empresa Principal (Contratista) entregará todos los documentos y Actas requeridas al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa. La entrega de documentación se formalización mediante un Acta (Acta número: 25). El presente protocolo es dejar constancia documental de la entrega de los documentos del sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra debidamente cumplimentados.

Deberán tener una copia de este Acta de entrega de documentos :

- Técnico de Seguridad y Salud y el
- Coordinador o Dirección Facultativa.

13.3.5. Nombramiento representante de seguridad

Cada Empresa Concurrente (Subcontratista) nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.(Acta número: 3). Será necesario remitir una copia del nombramiento a:

- Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Principal (Contratista),
- Servicios de Prevención de la misma,
- Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

Además se guardará copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

13.3.6. Nombramiento de Comisión de Seguridad

Se formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra (Acta número: 10) estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Principal (Contratista)
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Concurrentes (Subcontratistas) o trabajadores Autónomos, y
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor).

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

Será remitirá una copia del Acta de Constitución de la Comisión a:

- todos los miembros de la misma,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista).
- Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa será el encargado, mediante cita previa incluida en el orden del día, de convocar las reuniones de la Comisión de Seguridad. Estas reuniones se harán mensualmente, levantándose en cada reunión un Acta de la misma (Acta número: 11).

El objetivo de las reuniones mensuales es el seguimiento, control y cumplimiento de las medidas preventivas desarrolladas en el Plan de Seguridad y Salud, así como dejar constancia documental de las incidencias de la obra y las decisiones tomadas en materia de Seguridad y Salud.

La primera reunión versará sobre :

A) Entrega de las Normas Generales de Seguridad y Salud, documentos, procedimientos y protocolos establecidos para esta obra en el Plan de Seguridad y Salud de la misma.

B) El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra de la Empresa Principal (Contratista) se compromete a entregar toda la documentación referenciada a cada miembro que se incorpore en un futuro a la COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA.

C) En esta obra se han establecido las siguientes:

1. Información general y entrega de materiales.

- Acta de entrega Plan de Seguridad y Salud en empresas concurrentes (subcontratistas).(Acta número: 27)
- Acta de entrega de normas de Seguridad y Salud a los trabajadores.(Acta número: 28)
- Autorización de uso para operadores de equipos y trabajos especiales.
- Entrega personalizada de equipos de protección individual.(Acta número: 17)
- Justificación reconocimientos médicos realizados. (Acta número: 24)
- Personal presente en obra.(Acta número: 26)
- Recepción de equipos de trabajo y máquinas. (Acta número: 21) y (Acta número: 22)
- Notificación de accidente / incidente. (Acta número: 50)
- Acta de autorización de uso en obra de las protecciones colectivas.(Acta número: 18)
- Acta de autorización de uso en obra de medios auxiliares. (Acta número: 19)

2. Comentario sobre el contenido del Plan de Seguridad y Salud, y documentación preventiva recibida.

3. Programación de las medidas preventivas a implantar según la marcha de los trabajos.

4. Ruegos y preguntas.

13.3.7. Formación a los trabajadores

Conforme se establece en el Artículo 10. *Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores* de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, las empresas de esta obra velarán para que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la misma, tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Además conforme se especifica en el actual Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre y en el RD 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:

a) Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible

en esta obra.

b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.

c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada, es decir por la Fundación Laboral de la Construcción, la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, etc. y deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- 3.º Obligaciones y responsabilidades.
- 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

Además de dicha formación, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la *Planificación de la actividad preventiva*, los manuales siguientes:

- Manual de Primeros Auxilios.
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o de emergencia.

El simulacro permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

Para esta obra se realizará una Formación específica a los trabajadores, se justificará la impartición de dicha formación en un Acta (Acta número: 23).

El objetivo fundamental del documento de Justificación es dejar constancia documental de que los trabajadores de la obra han recibido la formación específica en materia de Prevención y Seguridad y Salud, referida tanto a su actividad como a la general de obra.

Esta formación incluye tanto a trabajadores pertenecientes a la Empresa Principal (Contratista), Concurrentes (Subcontratistas) o Trabajadores Autónomos.

Esta formación específica será impartida por Técnico Competente, Servicios de Prevención, Mutuas, Empresas Especializadas, Gabinete de Consejería, etc., debiendo disponer en obra de los correspondientes justificantes.

Se tendrá un especial interés en la formación de los trabajadores encargados de:

- a) Montaje y desmontaje de andamios
- b) Montaje y desmontaje de Redes de horca
- c) Montaje y desmontaje de Marquesinas
- d) Montaje y desmontaje de Plataformas de Entrada y Salida de materiales
- e) Montaje y desmontaje de Barandillas de seguridad

los cuales obligatoriamente deberán justificar por escrito el haber recibido una formación adecuada y específica para las operaciones de montaje/desmontaje previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del elemento de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del elemento de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del elemento de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente (Acta número: 23).

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Justificación a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- las Empresas Concurrentes (Subcontratistas),
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista), y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

13.3.8. Información a los trabajadores

Se reunirá al personal de Obra se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

Se formalizará un Acta (Acta número: 12) para dejar constancia documental de que se han realizado reuniones con los trabajadores. El documento pretende reflejar en el mismo diferentes aspectos, que por su importancia necesitan quedar reflejados en papel.

- Tipo de reunión
- Relación de asistentes
- Orden del día
- Acuerdos adoptados

Además se deberá guardar copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

La Empresa Principal (Contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Se entregarán las Normas de Prevención y Seguridad y Salud (Acta número: 28). El objetivo fundamental del Acta de Entrega es dejar constancia documental de que las Empresas Concurrentes (Subcontratistas) entregan a sus trabajadores las Normas Específicas de Prevención y Seguridad y Salud contenidas en el Plan de Seguridad correspondientes a su actividad y cualificación profesional.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos a su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia del Acta de Entrega de Normas de Prevención y Seguridad y Salud a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- las Empresas Concurrentes (Subcontratistas),
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

Además se guardará copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

Así mismo se le informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Se les informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra

Se formalizará un Acta (Acta número: 12) para dejar constancia documental de que se han realizado reuniones con las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos. El documento pretende reflejar en el mismo diferentes aspectos, que por su importancia necesitan quedar reflejados en papel.

- Tipo de reunión
- Relación de asistentes
- Orden del día
- Acuerdos adoptados

Además se deberá guardar copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- Comprender y aceptar su aplicación
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

13.3.9. Consulta y participación de los trabajadores

La empresa principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, para ello le dará unas hojas (Acta número: 65 -Ver Ficha de sugerencia de mejora-), de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

Se formalizará un Acta (Acta número: 12) dejar constancia documental de que se han realizado reuniones con los trabajadores. El documento pretende reflejar en el mismo diferentes aspectos, que por su importancia necesitan quedar reflejados en papel.

- Tipo de reunión
- Relación de asistentes
- Orden del día
- Acuerdos adoptados

Además se guardará copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

13.3.10. Vigilancia de la salud

Se realizarán reconocimientos médicos (Acta número: 24). El objetivo fundamental de la formalización del presente documento, es dejar constancia documental de que los trabajadores se han realizado el preceptivo reconocimiento médico, ya sean de la Empresa Principal (Contratista), Concurrentes (Subcontratista) o Autónomos.

Todos los trabajadores de nueva contratación aportarán el documento que certifique su reconocimiento médico antes de su incorporación a obra y los que dispongan de contratos en vigor justificarán el haberlos realizado.

Las empresas aportarán los certificados de haber realizado los reconocimientos médicos a sus trabajadores y éstos dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Justificación a:

- el coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- las Empresas Concurrentes (Subcontratistas),
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista), y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

Además se guardará copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

13.3.11. Entrega de EPIs

Se les hará entrega de los EPIs a todos los trabajadores, con anterioridad al inicio de sus actuaciones en obra. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos (Acta número: 17).

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (EPI) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

Se remitirá una copia del Acta de Entrega a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Principal (Contratista),
- los Servicios de Prevención de la misma, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

13.3.12. Utilización de protecciones colectivas

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas (Acta número: 18). El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Las protecciones colectivas a utilizar en obra deberán ser nuevas y, siempre que sea posible, certificadas, con marcado CE o en su defecto homologadas por organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y si es considerado necesario se realizará una prueba de servicio.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

Los trabajadores encargados del Montaje y Desmontaje de las Protecciones Colectivas justificarán haber recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos ocasionados durante el montaje y desmontaje :

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la Protección Colectiva de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la Protección Colectiva de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la Protección Colectiva de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- las Empresas Concurrentes (Subcontratistas),
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista), y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

13.3.13. Utilización de medios auxiliares

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra (Acta número: 19). El objetivo fundamental de la formalización del presente documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (Andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra preferentemente deberán ser nuevos, disponer de marcado CE o en su defecto homologados por organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de los medios auxiliares.

En cada montaje será revisado este tipo de medios para su autorización de uso.

Los trabajadores encargados del Montaje y Desmontaje de los Andamios justificarán haber recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos ocasionados durante el montaje y desmontaje :

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del Andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del Andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del Andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- las Empresas Concurrentes (Subcontratistas),
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista), y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

13.3.14. Autorización de equipos de trabajo

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo (Acta número: 21). El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.

- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

Los trabajadores encargados del Montaje y Desmontaje de los Equipos de trabajo justificarán haber recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos ocasionados durante el montaje y desmontaje :

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del Equipo de trabajo de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del Equipo de trabajo de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del Equipo de trabajo de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Se remitirá una copia de la recepción a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa,
- el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Principal (Contratista),
- los Servicios de Prevención de la misma, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

13.3.15. Autorización del uso de máquinas

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra (Acta número: 22). El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.
- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

Se remitirá una copia de la recepción a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa,
- el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Principal (Contratista),
- los Servicios de Prevención de la misma, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

13.3.16. Control del personal de obra

Se realizará el Control semanal del Personal de Obra (Acta número: 26). El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental.

Permite el conocimiento del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarias de la obra.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Principal (Contratista) o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia del documento a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- las Empresas Concurrentes (Subcontratistas),
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista), y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

13.3.17. Notificación de accidentes

Se realizará la Notificación de Accidentes (Acta número: 50). El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- las Empresas Concurrentes (Subcontratistas),
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista), y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

13.3.18. Notificación de incidentes

Se realizará la Notificación de Incidentes (Acta número: 51)El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles incidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- las Empresas Concurrentes (Subcontratistas),
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista), y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

13.3.19. Investigación de accidentes

Se realizará una Investigación de Accidentes (Acta número: 52). El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- las Empresas Concurrentes (Subcontratistas),
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista), y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

13.4. Procesos

13.4.1. Planificación del seguimiento de la actividad preventiva

Se Planificará un Seguimiento periódico del Plan, el cual habrá sido realizado mediante el Programa de Planificación de la actividad preventiva. Desde el mismo y para las fechas establecidas y planificadas, se emitirán Actas (Acta número: 61) en las cuales se reflejará las actividades de Seguimiento a realizar. El objetivo fundamental de la formalización del Acta es dejar constancia documental de la planificación establecida y su posterior seguimiento de la planificación. El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,

- la Empresa Principal (Contratista), empresas Concurrentes (Subcontratistas) o Trabajador autónomo afectado
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista), y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.
- Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.
- Las actividades de seguimiento que se realizarán se formalizarán por medio de las : Fichas de Seguimiento; de las diferentes unidades de obra contempladas en el Plan de seguridad.

13.4.2. Informes de inspección de obra

Se realizará un informe sobre la Inspección realizada : Una vez realizado el Seguimiento de las unidades de obra establecidas en la Planificación, se emitirá un Acta (Acta número: 62) en la que se reflejará un Informe sobre dicha Inspección realizada. El objetivo fundamental de la formalización del Acta es dejar constancia documental del Seguimiento realizado. El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Principal (Contratista), empresas Concurrentes (Subcontratistas) y Trabajadores autónomos
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista), y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.
- Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

13.4.3. Órdenes derivadas de inspección

Se darán las Ordenes derivadas de la Inspección realizada : Si al realizar el Seguimiento de las unidades de obra establecidas en la Planificación, se observa alguna circunstancia, anomalía, deficiencia o carencia que se considera que debe ser subsanada, se dará la orden para por escrito y plasmada en un acta (Acta número: 64) en la que se indicarán claramente las instrucciones a realizar para subsanar dicha deficiencia . El objetivo fundamental de la formalización del Acta es dejar constancia documental del Seguimiento realizado y la orden establecida. El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Principal (Contratista) o empresas Concurrentes (Subcontratistas) o Trabajadores autónomos afectados
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista), y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.
- Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

13.4.4. Avisos de obra

Se procederá a la realización de Avisos en la obra cuando se considere oportuno: Cuando al realizar el Seguimiento de las unidades de obra establecidas en la Planificación, se considere que debe ponerse en conocimiento a todo el personal de obra de algún aviso importante (Acta número: 60) o algún aviso en especial para las empresas concurrentes (subcontratistas) o trabajadores autónomos (Acta número: 56), se notificará y se plasmarán en actas en la que se indicarán claramente las instrucciones o avisos o comunicaciones. El objetivo fundamental de la formalización del Acta es dejar constancia documental del Seguimiento realizado y la orden establecida. El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Principal (Contratista) o empresas concurrentes (Subcontratista) o Trabajadores autónomos afectados
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista), y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.
- Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

13.4.5. Amonestaciones, sanciones, apercibimientos y notificaciones

Se procederá a la realización de Amonestaciones, Apercibimientos o Notificaciones cuando se considere oportuno: Cuando al realizar el Seguimiento de las unidades de obra establecidas en la Planificación, se considere que debe Amonestarse algún comportamiento (Acta número: 53) o Apercibirse alguna actuación (Acta número: 54) o bien notificarse algún hecho (Acta número: 55), tanto a los trabajadores como a las empresas concurrentes (subcontratistas) o trabajadores autónomos, se emitirán las Actas oportunas. El objetivo fundamental de la formalización del Acta es dejar constancia documental de la Amonestación, Apercibimiento o Notificación realizada. El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Principal (Contratista) o empresas concurrentes (Subcontratistas) o Trabajadores autónomos afectados o Trabajador afectado
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista), y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.
- Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

13.4.6. Actuaciones en caso de accidente

En caso de Accidente :

Se seguirán los pasos marcados en el Pliego de Seguridad y Salud de esta obra y cuyas actuaciones administrativas en caso de accidente laboral son:

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

- A) **Accidente sin baja laboral** : Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.
 B) **Accidente con baja laboral** : Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.
 C) **Accidente grave, muy grave o mortal** : Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono, fax o comunicación electrónica de accidentes, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

En cualquier caso se deberá realizar una investigación de carácter interno del accidente (Programa de Actas e Informes). El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la hoja o del parte oficial de accidente y del informe de investigación del mismo a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Principal (Contratista) o empresas concurrentes (Subcontratistas) o Trabajadores autónomos afectados o Trabajador afectado
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista), y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

13.4.7. Actuaciones en caso de emergencia

En caso de emergencia : Se seguirán los pasos marcados en el Plan de emergencia establecido en este mismo Plan de Seguridad y Salud, y cuyas actuaciones de Todo el Personal de esta obra en caso de Emergencia resumimos aquí :

1.SI SE DETECTA UN ACCIDENTE

SI SE DETECTA UN ACCIDENTE
PRESTAR asistencia al herido.
ALERTAR al equipo de primeros auxilios
DAR parte al Jefe de Emergencia

2.SI SE DETECTA UN INCENDIO

SI SE DETECTA UN INCENDIO
Dar la voz de ALARMA
Identificarse
Detallar el lugar, naturaleza y tamaño de la Emergencia
Comprobar que reciben el aviso
UTILIZAR inmediatamente el extintor adecuado
INDICAR la situación del fuego, al Jefe de Intervención o miembros del Equipo de Intervención
REGRESAR a su puesto de trabajo y esperar las órdenes oportunas

3.SI SUENA LA ALARMA

SI SUENA LA ALARMA
MANTENER el orden
ATENDER las indicaciones del Equipo de Evacuación
NO REZAGARSE a recoger objetos personales
SALIR ordenadamente y sin correr
NO HABLAR durante la evacuación
Si la obra ya está cerrada, REALIZAR la evacuación a ras de suelo en caso de presencia de humos
DIRIGIRSE AL LUGAR DE CONCENTRACIÓN FIJADO Y PERMANECER EN ÉL HASTA RECIBIR INSTRUCCIONES (Muy importante para saber si la evacuación se ha completado)

En cualquier caso conforme se establece en el mismo Plan de Emergencia, deberá realizar una investigación de carácter interno de la emergencia. El Jefe del Plan de Emergencia recabará toda la información posible en un informe, del cual remitirá una copia a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Principal (Contratista), empresas concurrentes (Subcontratistas) y Trabajadores autónomos
- los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista), y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.
- Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes

implicados en materia de Seguridad y Salud.

13.4.8. Auditorías del sistema

Se procederá a la realización de una Auditoria interna del Sistema en la obra : Conforme se ha establecido en la Planificación de la Acción preventiva, se realizará una auditoria interna del sistema con objeto de ver el estado general de la Acción preventiva de la empresa y de las medidas de Emergencia (Acta número 65).

La Auditoria interna de control de obra se realizará conforme se establece en el Plan de prevención: Actas e Informes. El objetivo fundamental de la formalización del Acta es dejar constancia documental del Seguimiento realizado y la orden establecida.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
 - la Empresa Principal (Contratista) o empresas concurrentes (Subcontratistas) o Trabajadores autónomos afectados o Trabajador afectado
 - los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista), y
 - a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.
- Además se guardará una copia en el archivo de obra para consulta y comprobación por parte de todos los agentes implicados en materia de Seguridad y Salud.

Juan José Pieras Company

Director de Proyectos e Innovación

ANEJO N° 3 GESTIÓN DE RESIDUOS

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra

Projecte:	PROYECTO DE PUNTOS DE RECARGA DE VEHICULO ELECTRICO Y PERGOLA FOTOVOLTAICA CON SEGUIMIENTO SOLAR EN LAS INSTALACIONES SON PACS EMAYA.				
Emplaçament:	PALMA DE MALLORCA, INSTALACIONES SON PACS EMAYA	Municipi:	PALMA	CP:	7610
Promotor:	E.M.A.Y.A. S.A.	CIF:	A-07.000029	Tel.:	971 77 43 15

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Us (BOIB Núm.141 23-11-2002)

ÍNDEX:

1 Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ

1.D Altres tipologies

3 Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ

3 Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ:

GESTIÓ Residus d'excavació:

- De les terres i desmunts (no contaminats) procedents d'excavació destinats directament a la restauració de PEDRERES (amb Pla de restauració aprovat)

Autor del projecte:	Juan Jose Pieras Company	Núm. col·legiat:	1 9 5 8 0	Firma:	
---------------------	--------------------------	------------------	-----------	--------	--

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra

Projecte:	PROYECTO DE PUNTOS DE RECARGA DE VEHICULO ELECTRICO Y PERGOLA FOTOVOLTAICA CON SEGUIMIENTO SOLAR EN LAS INSTALACIONES SON PACS EMAYA.				
Emplaçament:	PALMA DE MALLORCA, INSTALACIONES SON PACS EMAYA	Municipi:	PALMA	CP:	7610
Promotor:	E.M.A.Y.A. S.A.	CIF:	A-07.000029	Tel.:	971 77 43 15
# D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Us (BOIB Núm.141 23-11-2002)					

1 Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ

m²
construïts a demolir

1 D Altres tipologies: OBRA DE REURBANIZACION . MEJORA DE PAVIMENTOS Y REDES DE SERVICIOS URBANOS

Justificació càlcul:

<u>M1 Muros de hormigon y cimientos hormigon</u>		Densidad	2,4000	Peso	0
Medición		ml			
Sección		m2/ml			
Volumen	0	m3			
<u>M2 Bloque hormigón</u>		Densidad	2,4000	Peso	0
Medición		m2			
Espesor		ml			
Volumen	0	m3			
<u>M2 Demolición de pavimento de asfalto, hormigon, etc...</u>		Densidad	2,5000	Peso	32,1
Demolicion de pavimento baldosa hidráulica	30	ml			
Ancho	0,8	ml			
Espesor	0,1				
Volumen	2,4	m3			
Demolicion de bordillo		ml			
Ancho		ml			
Espesor					
Volumen	0	m3			
Demolicion de pavimento hormigon	30	ml			
Ancho	0,8	ml			
Espesor	0,15				
Volumen	3,6	m3			
Demolicion de pavimento de asfalto	114	ml			
Ancho	0,6	ml			
Espesor	0,1				
Volumen	6,84	m3			
Pozos		ml			
Ancho		ml			
Espesor					
Volumen		m3			
Volumen Total	12,84				

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra

Projecte:	PROYECTO DE PUNTOS DE RECARGA DE VEHICULO ELECTRICO Y PERGOLA FOTOVOLTAICA CON SEGUIMIENTO SOLAR EN LAS INSTALACIONES SON PACS EMAYA.		
Emplaçament:	PALMA DE MALLORCA, INSTALACIONES SON PACS EMAYA	Municipi:	PALMA
Promotor:	E.M.A.Y.A. S.A.	CIF:	A-07.000029
		Tel.:	971 77 43 15
CP: 7610			
# D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Us (BOIB Núm.141 23-11-2002)			

Gestió Residus de Construcció - demolició:

- S'han de destinar a les PLANTES DE TRACTAMENT DE MAC INSULAR SL

(Empresa concessionària Consell de Mallorca)

- Avaluació del volum i característiques dels residus de construcció i demolició

1 -RESIDUS DE DEMOLICIÓ

Volum real total: m³

Pes total: t

- Mesures de reciclatge in situ durant l'execució de l'obra:

Se estudiará la posibilidad de utilizar parte de los residuos de la demolición una vez tratados como subbase de la cimentacion

- t

TOTAL*: t

Fiança: ### x TOTAL* x 36,1 €/t (any 2009)** **1449 €**

* Per calcular la fiança

**Tarifa anual. Densitat: (0,5-1,2) t/m³

- Mesures de separació en origen durant l'execució de l'obra:

Se instalarán contenedores para realizar la separación de cada tipo de material (plasticos, madera , etc)

3 Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ

3 Avaluació residus d'EXCAVACIÓ:

m³ excavats

Materials:	Kg/m ³ RESIDU REAL		
	(Kg/m ³)	(m ³)	(Kg)
Terrenys naturals:			
Grava i sorra compactada	2.000	174,69	349380,00
Grava i sorra solta	1.700	0,00	0,00
Argiles	2.100		0,00
Altres			
Reblerts:			
Terra vegetal	1.700		0,00
Relleno de zanja mat. Excavación	1,95	0,00	0,00
Pedraplè	1.800	0,00	0,00
Altres			
TOTAL:	9.302	174,69	349380,00

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra

Projecte:	PROYECTO DE PUNTOS DE RECARGA DE VEHICULO ELECTRICO Y PERGOLA FOTOVOLTAICA CON SEGUIMIENTO SOLAR EN LAS INSTALACIONES SON PACS EMAYA.			
Emplaçament:	PALMA DE MALLORCA, INSTALACIONES SON PACS EMAYA	Municipi:	PALMA	CP: 7610
Promotor:	E.M.A.Y.A. S.A.	CIF:	A-07.000029	Tel.: 971 77 43 15

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Us (BOIB Núm.141 23-11-2002)

GESTIO Residus d'excavació:

- De les terres i desmunts (no contaminats) procedents d'excavació destinats directament a la restauració de PEDRERES (amb Pla de restauració aprovat)

3 -RESIDUS D'EXCAVACIÓ:

Volum real total: 174,69 m³

Pes total: 349,38 t

- Observacions (reutilitzar a la pròpia obra, altres usos,...)

Se destinarán las tierras de EXCAVACION a la restauracion de canteras.

174,69 t

TOTAL: 174,69 t

Notes -D'acord al PDSGRCDVPFUM (BOIB Num, 141 23-11-2002):

- * Per destinar terres i desmunts (no contaminats) directament a la restauració de pedreres, per decisió del promotor i/o constructor, s'ha d'autoritzar per la direcció tècnica de l'obra
- * Ha d'estar previst al projecte d'obra o per decisió del seu director. S'ha de realitzar la conseqüent comunicació al Consell de Mallorca

ANEJO N° 4 SERVICIOS AFECTADOS

COLORS PER TIPUS DE XARXA

- IMPULSIÓ RESIDUALS
- AIGUA POTABLE
- AIGUA REGENERADA
- AIGUA DEPURADA
- AIGUA DE PLUJA
- AIGUA RESIDUAL
- CLAVEGUERAM MIXT
- AIGÜES D'ESCORRENTIA
- AIGUA SALMORRA
- AIGUA SALABROSA

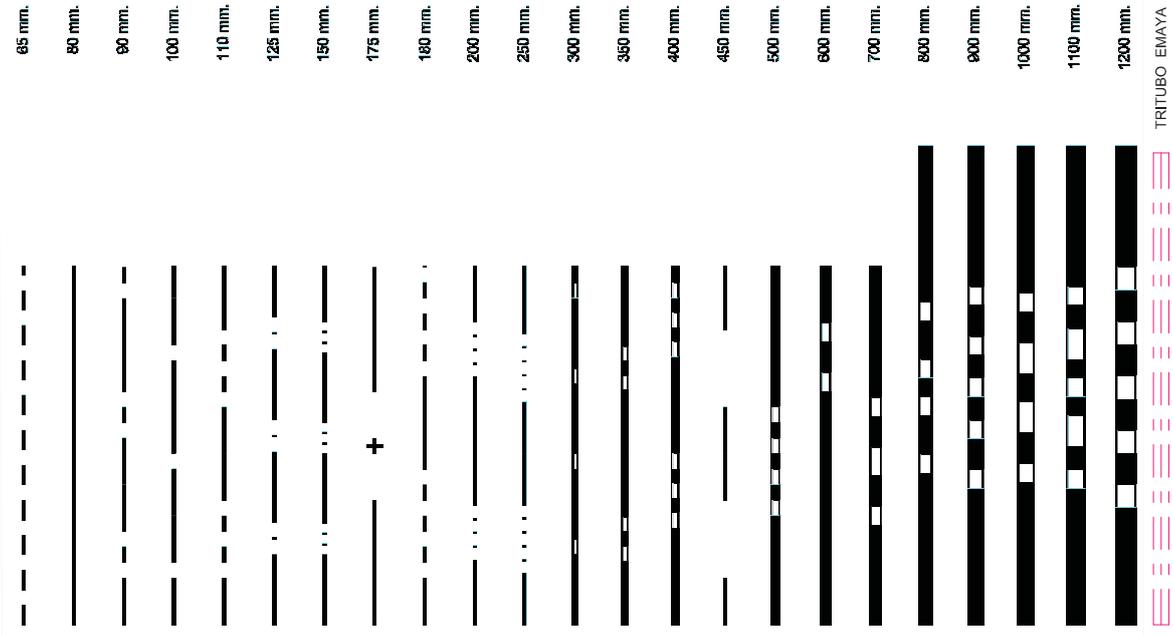
- VÀLVULA
- VENTOSA
- REGISTRES QUADRATS
- REGISTRES RODONS
- VÀLVULA POLÍGON
- VÀLVULA BHPAS
- VÀLVULA POLÍGON BHPAS
- BOCA CONTRA INCENDIS
- HIDRANT CONTRA INCENDIS
- BOCA DE REG
- COMPTADOR
- FONT
- FONT NATURAL
- DESGUÀS
- VÀLVULA REGULADORA DE PRESSIÓ
- BOCA CÀRREGA CAMIONS (REGENERADA)
- VÀLVULA ANTI RETORN
- COMPORTA ANTI RETORN
- CAUDALIMETRE
- PBP POU BLOQUEIG PLUVIALS
- PBR POU BLOQUEIG RESIDUALS
- AA ESCOMESA AIGUA POTABLE

- AIGUA DE PLUJA
- AIGUA RESIDUAL
- CLAVEGUERAM MIXT

- AIGUA REGENERADA
- AIGUA RESIDUAL
- AIGUA SALMORRA
- AIGUA SALABROSA

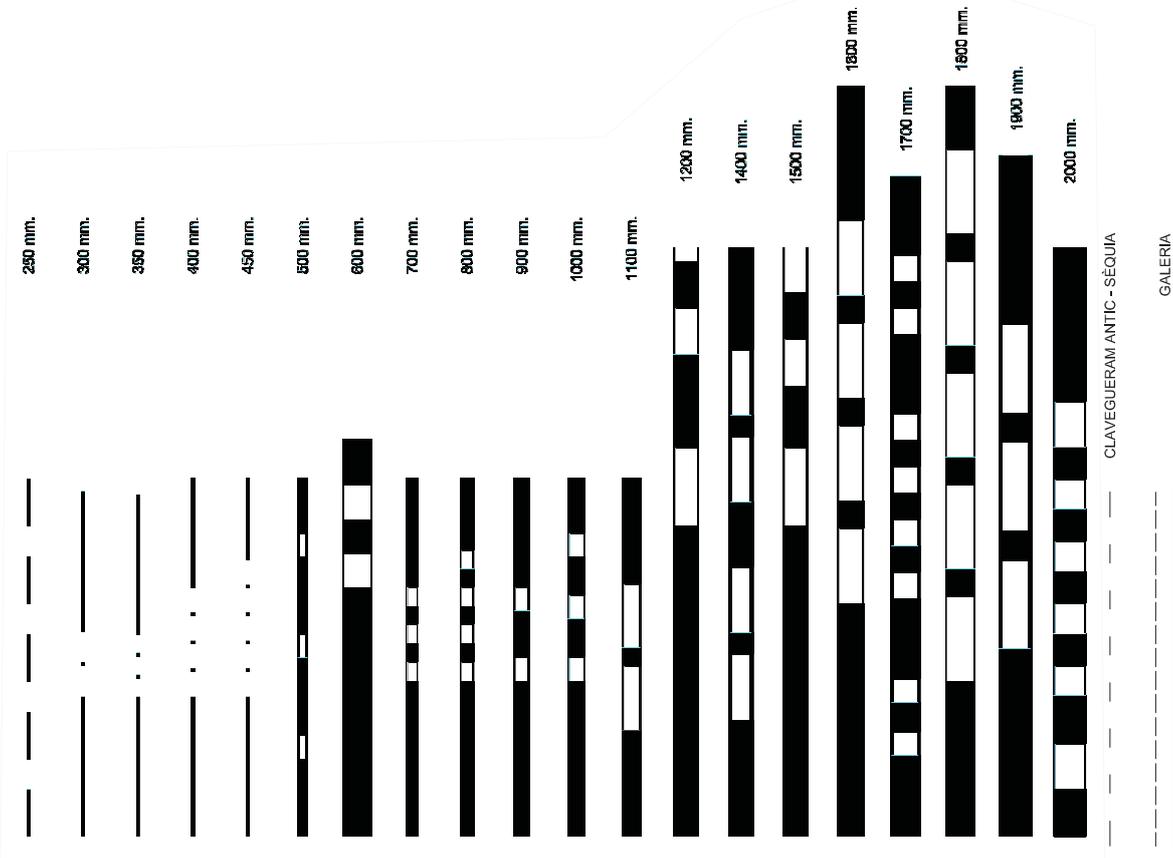
DIÀMETRES TUBS DE PRESSIÓ

— 50 — 50 — 50 — 50 — 50 — 50 — 50 — 50 — 50

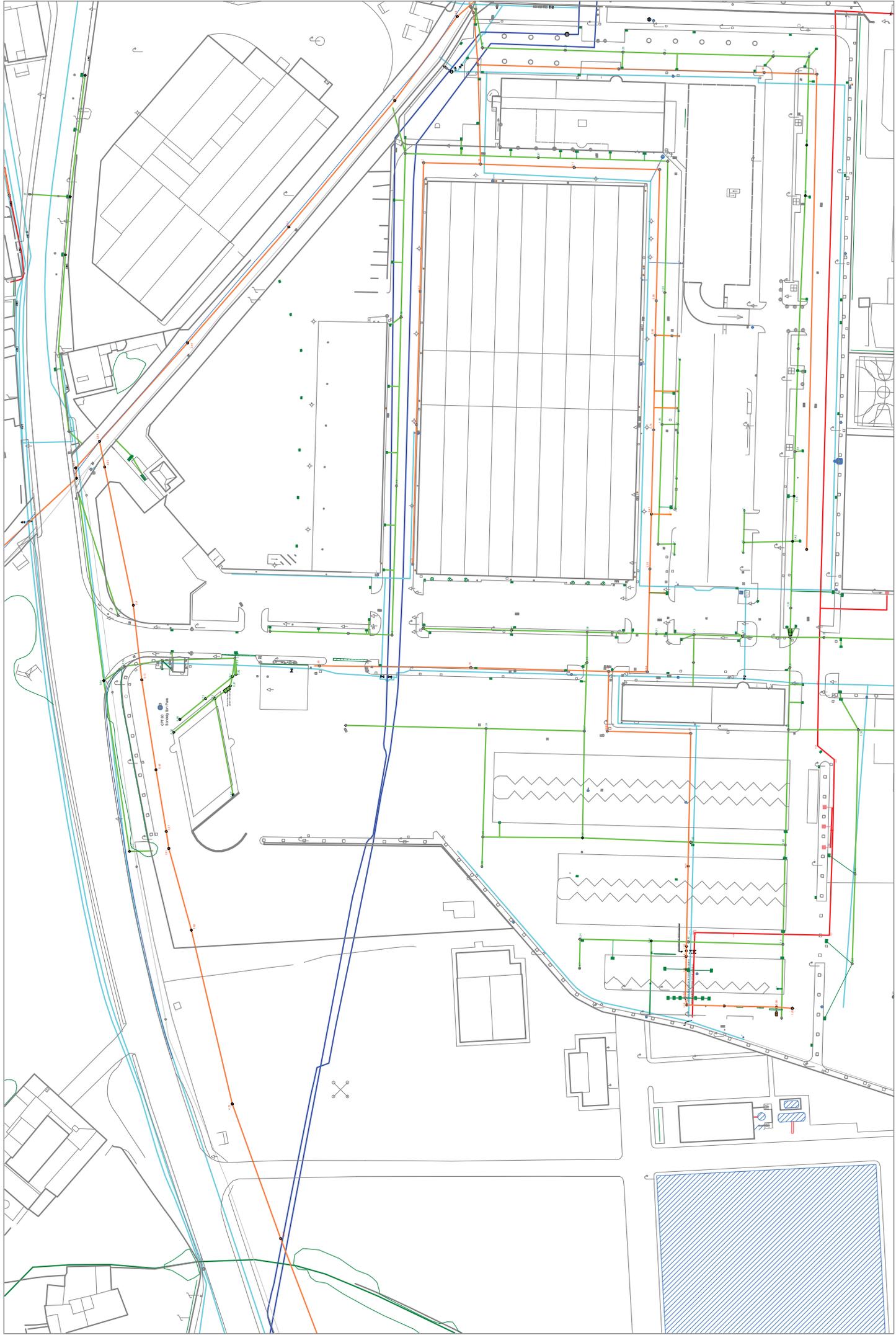


DIÀMETRES TUBS DE GRAVETAT

— 200 mm.



- ESCOMESA AIGUA POTABLE
- RECINTE SUBTERRANI
- EMBORNAL DE REIXETA
- EMBORNAL DE BUSTIA
- TAPA GRÀFICA RODONA
- TAPA GRÀFICA QUADRADA
- CAMARA
- ARQUETA
- ALIVADERO
- GALERIA
- TRITUBO EMAYA
- SATUJO



DEPARTAMENT DE PROJECTES - TOPOGRAFIA

La situació de les conduccions assenyalades a n'aquest plànol és orientativa, sent responsable el que voluntària o involuntàriament causi mal a les mateixes. Es realitzaran cates per a la localització exacta de les conduccions. La validesa d'aquesta informació caduca als tres mesos a comptar des del lliurament d'aquest plànol.

10/03/2020

ESCALA 1:1000

CONDICIONANTES TÉCNICOS DE EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES

Acompañando la información aportada de planos, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales pone en su conocimiento los condicionantes a seguir al realizar trabajos en proximidad de nuestras instalaciones:

- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales .
- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- Los datos contenidos en los planos tienen **carácter orientativo**: siendo necesaria la correcta ubicación “in situ”.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es **superior a tres a meses de la fecha actual**, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- De acuerdo al RD223/2008, ITC-LAT-06, apartado 4.11 deberán comunicar el inicio de las actuaciones con **24 horas de antelación**.
- Antes del inicio de los trabajos es condición imprescindible la correcta ubicación “in situ” de las instalaciones, por lo que **48 horas antes** de comenzar los trabajos o de realizar catas de investigación debe ponerse en contacto con el contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga, para identificar las instalaciones en campo en caso que fuese necesario.
- Queda terminantemente prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones eléctricas, arquetas, ventilaciones o tapas de acceso, garantizándose en todo momento el acceso a las instalaciones a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados
- Siempre que por la ejecución de los trabajos, las instalaciones eléctricas afectadas queden al descubierto, se comunicará al contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga, cumpliéndose la normativa interna sobre restitución de protección a cables (ver apartado RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA). Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales deberá tener en el lugar de trabajo los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación eléctrica, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de arquetas, ventilaciones o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (gas, comunicaciones, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente (RD223/2008, REBT 2002 y RD1955/2000). En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas, debe informarse a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.
- Los trabajos en proximidad se efectuará con medios manuales, quedando prohibido, por razones de seguridad, la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Si fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
- Ponemos a su disposición el teléfono de nuestro Centro de Atención al Cliente para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo y/o afectación a las instalaciones eléctricas:
 - Andalucía: 800 760 909
 - Aragón: 800 760 909
 - Baleares: 800 760 909
 - Canarias: 800 760 909
 - Cataluña: 800 760 909
 - Extremadura: 800 760 909
 - Soria: 800 760 909

Para mayor información, remitir las consultas al contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.
2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añade a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:
 - a. Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.
 - b. Botas aislantes
 - c. Gafas de protección
3. Señalizar la zona de existencia de cables.
4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.
5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.
6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.
7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.
8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm de profundidad.

Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm en el sentido de la canalización y de 50 cm como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

- La futura traza de la canalización
- La cota del eje de la canalización

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones según se recogen en los procedimientos de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales DMH001 (MT) y CML003 (BT).

En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con el contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.

Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales .

Condiciones Particulares Nedgia Balears, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Balears, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

Con relación a su solicitud, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a **tres a meses** de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** Las direcciones de envío de esta documentación son las siguientes:

SERVICIOS TÉCNICOS	PERSONA DE CONTACTO	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
Castellón	Manuel Reig Martí	609300819	mreig@nedgia.es

- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
 - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
 - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
 - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se tapanán en presencia de técnicos de NEDGIA
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.
En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar ^(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar ^(*)	0,8 m	0,6 ⁽¹⁾ m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de las excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
 - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
 - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
 - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
 - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

- En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
- En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
- Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
- Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es.

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural.

Nedgia Balears, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Ref^a: **(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)**

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos*:.....

Dirección:

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras:
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras:
- Lugar de las obras:
- Denominación de la obra:
- Objeto de la obra:
- Fecha de inicio de ejecución de obras:
- Duración prevista de las obras:
- Nombre del Jefe de Obra:
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra:
- Observaciones:

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Balears, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) a..... de de

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la plataforma INKOLAN correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

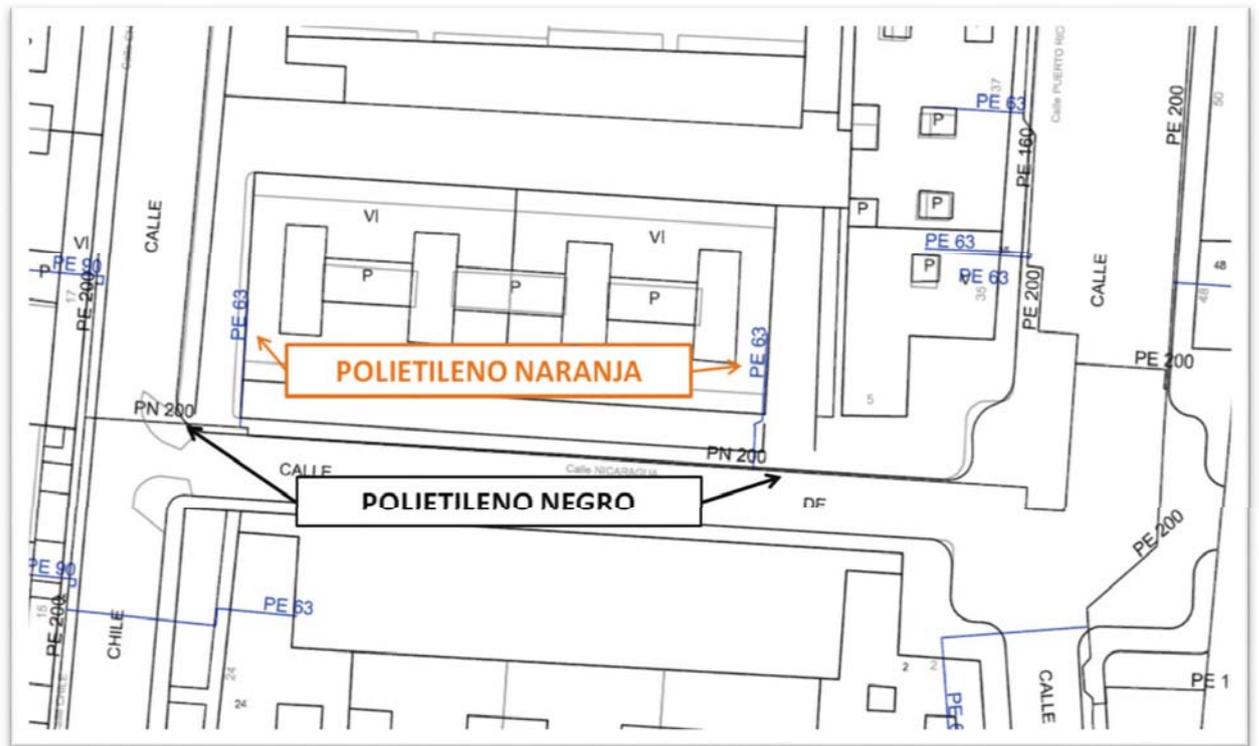
Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

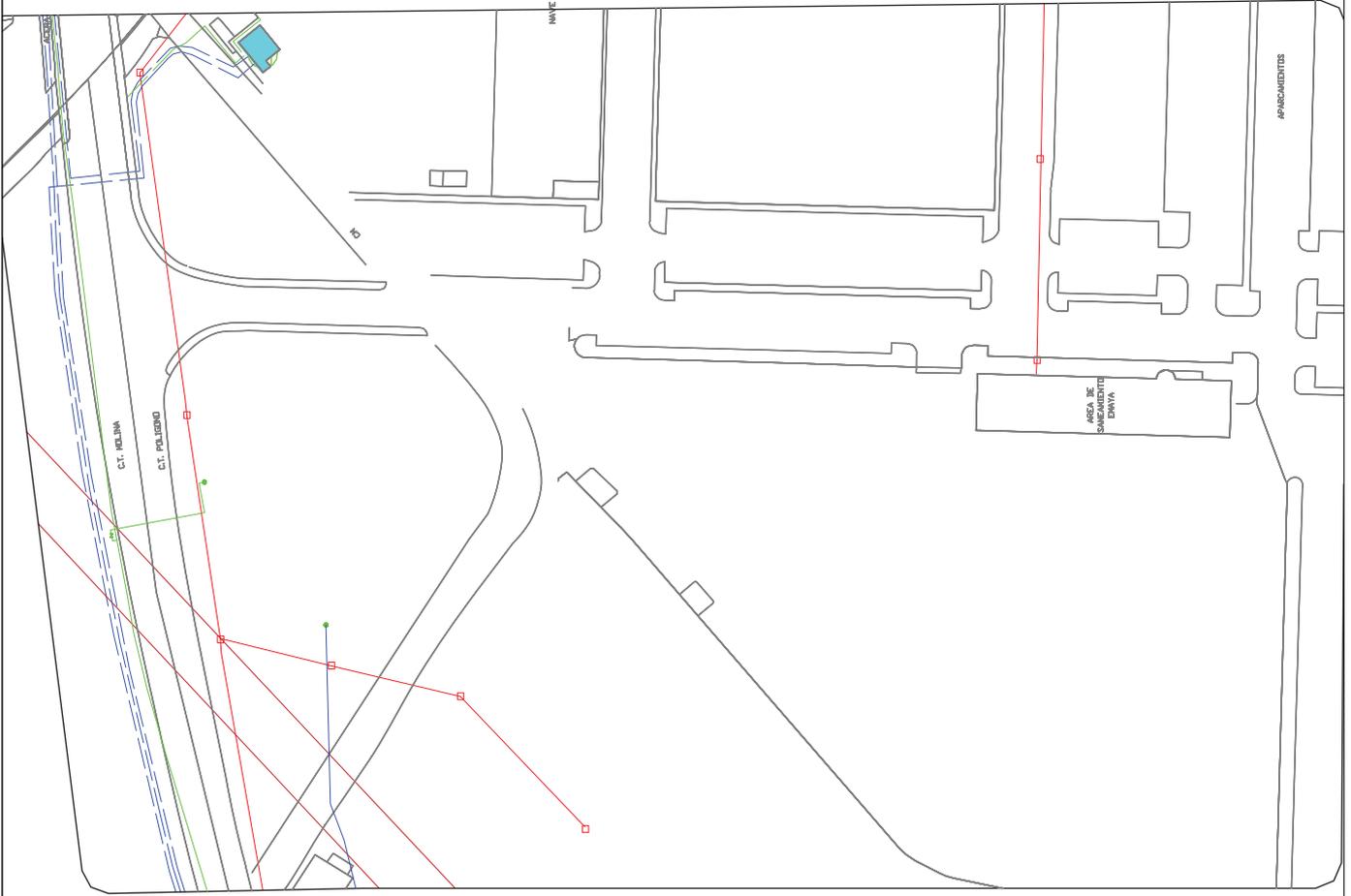


El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)

Ejemplo de visualización







Es de nuestro interés informar de los condicionantes que habrá de considerar en los trabajos en proximidad que afecten a instalaciones propiedad de REDEXIS GAS, S.A. (en adelante REDEXIS GAS):

NOTA: en el caso de afecciones a la red de transporte de gas natural (gasoductos) de REDEXIS GAS la autorización de los trabajos deberá tramitarse a través del Órgano Administrativo que autorizó el gasoducto afectado, todo ello de acuerdo con el Art. 6º del RD 1434/2002. Este Órgano Administrativo podrá ser una Dirección de área o, en su caso, dependencias de Industria y Energía de las Delegaciones o Subdelegaciones del Gobierno de las provincias donde radique la instalación.

CONDICIONES GENERALES

1. Con una semana mínimo de antelación al inicio de cualquier trabajo el afectante deberá ponerse en contacto por escrito con REDEXIS GAS en la siguientes direcciones en función del territorio donde se ubique la actuación mediante formato NOTIFICACIÓN INICIO OBRA CON AFECCION A CANALIZACIÓN DE GAS:

ZONA	CONTACTO	TELEFONO	E-MAIL	DIRECCIÓN
ARAGON	Enrique Clemente Bruna	976 91 51 15	enrique.clemente@redexisgas.es	Avenida Ranillas nº 1-D 2º Planta 50018 Zaragoza
BALEARES	Juan José Bosch Alberola	971 76 54 74	josejuan.boscha@redexisgas.es	C/ Fluvia Nº 1 2- B 07009 Palma de Mallorca
CASTILLA LEÓN	Jorge Jimenez González	983 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
CASTILLA LA MANCHA	Jorge Jimenez González	983 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
C. A. MADRID	Jorge Jimenez González	984 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
EXTREMADURA	Jorge Jimenez González	985 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
ANDALUCÍA ORIENTAL Jaén, Granada y Almería	Francisco Javier Rey Tovar	956 86 01 28	franciscojavier.reyt@redexisgas.es	C/ Ingeniero Felix Sancho nº 3, 1ª planta (Polígono Industrial Salinas de Levante) 11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)
ANDALUCÍA OCCIDENTAL Cádiz, Sevilla y Málaga	Francisco Javier Rey Tovar	956 86 01 28	franciscojavier.reyt@redexisgas.es	C/ Ingeniero Felix Sancho nº 3, 1ª planta (Polígono Industrial Salinas de Levante) 11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)
COMUNIDAD VALENCIANA	Manuel Espinosa Bea	968 34 75 60	manuel.espinosa@redexisgas.es	Avda. Ciclista Mariano Rojas ,74. Recepción 30009 Murcia
MURCIA	Manuel Espinosa Bea	968 34 75 60	manuel.espinosa@redexisgas.es	Avda. Ciclista Mariano Rojas ,74. Recepción 30009 Murcia

REDEXIS GAS asignará una persona encargada de la vigilancia de las obras para garantizar que en ningún momento se realizan trabajos que puedan afectar a la seguridad e integridad de las instalaciones. En caso de iniciar las obras sin dejar constancia del aviso de inicio de obra, REDEXIS GAS se reserva el derecho de paralizar las obras, efectuar cuantos trabajos estime oportuno de reparación de la conducción a cargo del afectante y denunciar este incumplimiento ante la Administración.

2. Todos los trabajos a realizar en la zona de actuación referidos a la red de gas, se realizarán en presencia del personal de REDEXIS GAS asignado a la vigilancia y supervisión de la obra y en jornada de trabajo habitual de este personal.
3. REDEXIS GAS se reserva el derecho de facturar al afectante el coste de los trabajos de supervisión realizados por su personal.



4. Durante la ejecución de los trabajos objeto de la afección planteada, estas Condiciones Generales así como las Condiciones Particulares que puedan establecerse, deben permanecer a pie de obra en todo momento, pudiendo ser solicitadas al encargado o responsable de la misma por el personal de REDEXIS GAS asignado para su vigilancia.
5. El replanteo de la traza de la red de gas, que deberá realizarse obligatoriamente con anterioridad a cualquier actividad que afecte al mismo, se realizará con medios electrónicos aportados por el afectante, complementados con catas manuales si así se requiere. Los documentos gráficos que se utilicen a tal fin tendrán solamente un carácter orientativo.
6. El trazado de la red de gas se estaquillará según dos líneas paralelas al eje de la tubería y a una distancia mínima de dos metros del mismo, disponiéndose entre las estacas elementos de señalización (cintas reflectantes, balizas, etc.), que delimiten la zona prohibida. Dentro de esta zona de salvaguarda no podrá intervenir ningún tipo de máquina excavadora y, salvo autorización expresa, no se podrán efectuar cruces con sistemas mecánicos de perforación.
7. Está expresamente prohibido efectuar cualquier tipo de replanteo, movimiento de tierras, excavación o cualquier otro trabajo, si previamente no se ha localizado e identificado la instalación de gas.
8. Todas las obras, incluidas las de protección y señalización, que consten en el proyecto aprobado serán realizadas por cuenta y cargo del afectante.
9. Todos los trabajos y materiales vinculados con la afección planteada serán a cargo del afectante, incluidos los trabajos de ingeniería en caso de ser necesaria.
10. Durante la realización de las obras queda terminantemente prohibida la circulación indiscriminada de vehículos, así como el acopio de material sobre instalaciones de REDEXIS GAS.
11. Tanto los caminos de obra como los pasos definitivos que crucen las redes de gas, se protegerán mediante losa de hormigón armado o elemento o similar, según el procedimiento indicado para cada caso. Esta protección tendrá una longitud igual a la anchura de la calzada del camino, incrementada en un metro a cada lado.
12. Los desmontes que se proyecte realizar con explosivos a una distancia inferior a 300 metros de la tubería, deberán contar con una autorización especial del Organismo de la Administración competente, la cual se basará en un estudio previo de vibraciones a realizar por una empresa especializada. Dicho estudio deberá garantizar que en ningún momento la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería supera los 30 mm/s. Las medidas se tomarán a una distancia mínima de 10 metros respecto a la tubería de gas.
13. Los elementos exteriores de la instalación (incluso la banda de señalización), que resulten afectados por las obras, serán reinstalados en aquellos puntos que indique el representante de REDEXIS GAS, manteniendo su funcionalidad. Si la conducción o el cable del telemando, en su caso, hubieran de descubrirse, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación y se tomarán las medidas oportunas (entibado, apeo, etc.) que garanticen su indeformabilidad y defensa contra golpes o cualquier otro tipo de acciones.



14. En los tramos de la red de gas que hayan podido quedar descubiertos, y a criterio de REDEXIS GAS, se tomarán las medidas oportunas para asegurar que el revestimiento de la tubería no ha sido dañado. Antes del tapado se repararán todos los defectos de dicho revestimiento y, en todos los casos, se protegerá la conducción con manta antirroca. Los costes de estas operaciones serán repercutidos al afectante. En el caso de existir y verse afectada la protección adicional original de la tubería, ésta deberá restituirse con los mismos requisitos que la existente.
15. Durante las operaciones de compactado de terreno que se pudieran realizar en las inmediaciones de la tubería, se evitará en la medida de lo posible el uso de vibradores en distancias inferiores a 10 metros de la red de gas.
16. Los trabajos de afección a la canalización de gas se deberán caracterizar por la seguridad y la preservación del entorno y del medio ambiente.
17. Terminados los trabajos, el afectante garantizará que los mismos se han ejecutado de acuerdo con este condicionado, acreditando tal circunstancia mediante la aportación de los medios necesarios para ello.
18. A la conclusión de las obras proyectadas se entregarán al personal de REDEXIS GAS encargado de la vigilancia de la obra, planos de detalle "*as-built*" de las protecciones mecánicas instaladas en la red de gas así como de la situación respecto a las obras previstas. Dichos planos serán elaborados a partir de los planos "*as-built*" iniciales proporcionados por REDEXIS GAS.
19. REDEXIS GAS declina toda responsabilidad por los daños que puedan producirse en las nuevas instalaciones autorizadas como consecuencia de cualquier actuación de operación y mantenimiento.
20. La autorización de una actuación que pueda afectar a las redes de gas de REDEXIS GAS no supone una renuncia o minoración a la zona de servidumbre de la conducción ni ésta se responsabiliza de cualquier daño que pudiera sufrir lo ejecutado por el afectante o de los daños personales o materiales a terceros generados por dicha actuación antes, durante o con posterioridad a su ejecución.
21. Si REDEXIS GAS detectase indicios de haberse deteriorado la conducción o instalaciones auxiliares durante las obras por incumplimiento total o parcial del condicionado, REDEXIS GAS se reserva el derecho a efectuar cuantas pruebas estime oportuno para comprobar la integridad de la tubería así como de sus instalaciones y protecciones complementarias. Todas esas pruebas (catas, pruebas de estado de revestimiento, ovalización, medición de la protección catódica, etc.) correrán a cargo del afectante.
22. Todos los daños, averías o desperfectos que se ocasionen a la tubería e instalaciones complementarias, ya sea por causa de las obras o su establecimiento definitivo, serán de la entera responsabilidad del afectante, incluso las derivadas de un eventual corte del suministro de gas. Para responder ante todos estos casos, el afectante mantendrá durante las obras un seguro de responsabilidad civil.
23. REDEXIS GAS se reserva el derecho de solicitar la presentación de un aval a primer requerimiento según formato facilitado por REDEXIS GAS.
24. Estas condiciones de actuación establecidas en este documento son meramente orientativas. Una vez el afectante se ponga en contacto con REDEXIS GAS para delimitar adecuadamente la afección a realizar, REDEXIS GAS aportará al afectante un condicionado constituido por Condiciones Generales



y Condiciones Particulares adaptado a la afección presentada debiendo devolver el afectante la aceptación a dicho documento convenientemente firmada.

25. En el caso de detectar cualquier imprecisión o variación en la información facilitada, REDEXIS GAS se reserva el derecho de verificar la misma mediante visitas a campo o cualesquiera otras actuaciones que se consideren necesarias a tales efectos.
26. Cualquier ampliación de la afección inicialmente solicitada o autorizada, deberá ser motivo de autorización expresa por escrito por parte de REDEXIS GAS.
27. En caso de producirse alguna incidencia en nuestras instalaciones, se deberá informar de inmediato a la central de avisos de REDEXIS GAS en el teléfono:

900 924 622



ENVÍO DE PLANOS

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que lo solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de REDEXIS GAS.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponde a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de REDEXIS GAS. El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de REDEXIS GAS al proyecto de obra en curso, ni exonera al quienes lo ejecutarán de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de terceros cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.

REALIZACIÓN DE CATAS

- Las catas previstas se efectuarán preferentemente por medios manuales, si bien se permitirá la excavación por medios mecánicos únicamente hasta alcanzar el 50 % de la profundidad - detectada por localizador - entre el terreno natural y la generatriz superior de la tubería, o hasta la aparición de la malla de señalización o la aparición del bitubo de telecomunicaciones si este existe.
- Inmediatamente después de efectuar cualquier cata, ésta deberá ser señalizada y balizada hasta el momento de su reposición.
- Previamente a la reposición de las catas a su situación inicial se efectuarán las siguientes operaciones:
 - Comprobación de perfecto estado del revestimiento de PE de la tubería. En caso de detectar defectos de revestimiento serán reparados previamente a la operación de tapado.
 - Comprobación de perfecto estado del bitubo de telecomunicaciones y restitución o reparación si es el caso.
 - Se rodeará totalmente la tubería con manta antirroca.



- La reposición de las catas se efectuará de acuerdo con el plano tipo de REDEXIS GAS que se aportará al afectante adjunto al condicionado definitivo. La malla de señalización será proporcionada por la Propiedad.
- En el caso de que no se prevea efectuar la reposición de la cata inmediatamente después de su ejecución, se protegerá la tubería rodeándola con manta antirroca y tapando la tubería con sacos terreros hasta su reposición definitiva, que se efectuará de la manera indicada.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR CANALIZACIÓN DE ACERO

- En el **punto de cruce**, la canalización a instalar deberá discurrir por la parte inferior de la red de gas de REDEXIS GAS respetando las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones en caso de no alcanzarse las distancias recomendadas.
- En todos los puntos de cruce se instalará una toma de potencial común unida por cable soldado tanto a la Red de Gas titularidad de REDEXIS GAS como a la nueva conducción de tercero. A esta toma de potencial entrarán cuatro cables, uno procedente de la tubería nueva, otro de la Red de Gas de REDEXIS GAS, otro de una probeta a instalar y otro del electrodo. La soldadura del cable a la Red de Gas propiedad de REDEXIS GAS deberá realizarse mediante soldadura tipo CADWELL BRAZE. El montaje y conexión se realizarán según planos tipo de REDEXIS GAS.
- En toda la **zona de paralelismo** entre la red de gas titularidad de REDEXIS GAS y la nueva conducción de tercero se deberá mantener, siempre que sea posible, una distancia mínima entre generatrices establecida por REDEXIS GAS. El cordón de tierras como consecuencia de apertura de zanja de la nueva canalización de acero se situará siempre en posición intermedia entre ambas instalaciones para lo cual, si es necesario, la apertura de pista y zanja de la nueva conducción de acero se invertirá respecto al sentido de avance de la nueva conducción de acero a construir. Se deberán respetar las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones en caso de no alcanzarse las distancias recomendadas.
- En la zona de paralelismo, cada 300 metros se instalará una toma de potencial común unida por cable soldado tanto a uno como a otro lado de la tubería de gas. A esta caja entrarán cuatro cables, uno procedente de la canalización nueva, otro de la Red de Gas de REDEXIS GAS, otro de una probeta a instalar y otro del electrodo. La soldadura del cable a la Red de Gas titularidad de REDEXIS GAS deberá realizarse mediante soldadura tipo CADWELL BRAZE. El montaje y conexión se realizarán según planos tipo de REDEXIS GAS.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.



AFECCIÓN POR LÍNEA ELÉCTRICA

- En las zonas de cruce y/o paralelismo, deberán respetarse las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en los planos tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer, en caso de no alcanzarse las distancias marcadas como recomendadas, una protección adecuada entre ambas canalizaciones, consistente en placas de material cerámico macizo, goma sintética o caucho, tela asfáltica u otro material de similares características mecánicas, dieléctricas y aislantes.
- En el punto de cruce se deben retranquear los apoyos de acuerdo con los planos tipo de REDEXIS GAS.
- Se procurará que el cruce de la línea eléctrica se efectúe lo más perpendicular posible con una desviación máxima de 15º, como indica el plano tipo de REDEXIS GAS.
- En el caso de no poder optar por la solución planteada en los puntos anteriores será necesaria la instalación de un sistema de mitigación de corriente o protección pasiva adicional. Dicha instalación será realizada por REDEXIS GAS, que repercutirá el coste total de la misma al afectante, incluyendo los costes de ingeniería que pudieran resultar necesarios.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR ACTUACIONES DE DIVERSA NATURALEZA

- En el punto de cruce, deberán respetarse las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en los planos tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones, consistente en una losa de hormigón armado, en caso de no cumplirse las distancias marcadas como recomendadas.
- En la zona de paralelismo, deberán respetarse las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones, consistente en una losa vertical de hormigón armado a modo de paramento, en caso de no cumplirse las distancias marcadas como recomendadas.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR MOVIMIENTOS DE TIERRA

- Prohibición de efectuar trabajos de remoción de tierras o similares a una profundidad superior a 50 centímetros dentro de la franja situada a 2 metros a cada lado de la traza de la Red de Gas.
- Se deberá garantizar en todo momento la estabilidad de los taludes de las zanjas realizadas, efectuando las obras de refuerzo que resulten necesarias, de forma que no se comprometa la seguridad de la red de gas.



- Estará totalmente prohibido el acopio de materiales en el entorno del trazado de la red de gas a una distancia inferior a cinco metros a ambos lados de la traza.
- Estará prohibido el paso de vehículos pesados por encima de la traza de la red de gas. En caso de requerirse dicho paso se tratará como cruces especiales y por tanto se protegerá mediante chapa o losa de hormigón según especificaciones técnicas correspondiente al plano tipo de REDXIS GAS.
- Las losas de hormigón armado serán ejecutadas, en su caso, como losas continuas y con características constructivas análogas a las especificadas en el plano tipo de REDEXIS GAS.
- Se deberán reubicar todos los hitos de señalización, respiraderos y tomas de potencial que pudieran verse afectados por las obras.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.



NOTIFICACIÓN INICIO OBRA CON AFECCIÓN A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra. Refª		(Referencia indicado en la solicitud de información a través de la Plataforma Web)
------------	--	--

Emp. Distribuidora (Dpto. Mto.)	
Dirección	
Persona de Contacto	
Teléfono	
E-mail	

Emp. Ejecutora Obra	
Razón Social	
Domicilio	
Persona de Contacto	
Teléfono	
E-mail	
Jefe de Obra	
Teléfono	
E-mail	

Denominación Obra			
Objeto de la Obra			
Emplazamiento de la Obra			
Fecha Inicio de Obra		Fecha fin Prevista	
Observaciones			

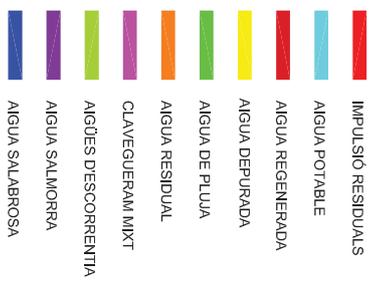
Adjuntar Documentación y Planos de la Obra a ejecutar

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por REDEXIS GAS y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en las instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones.

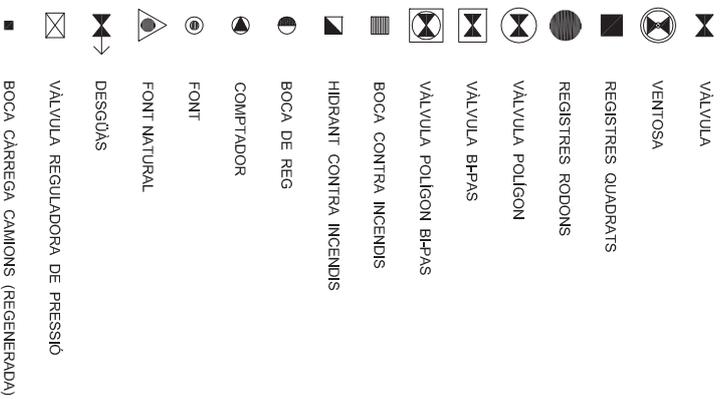
(Lugar y fecha) a de de

Empresa Ejecutora Obra	(firma y sello)
Fdo.	<i>Nombre</i> <i>Apellidos</i> <i>NIF</i>

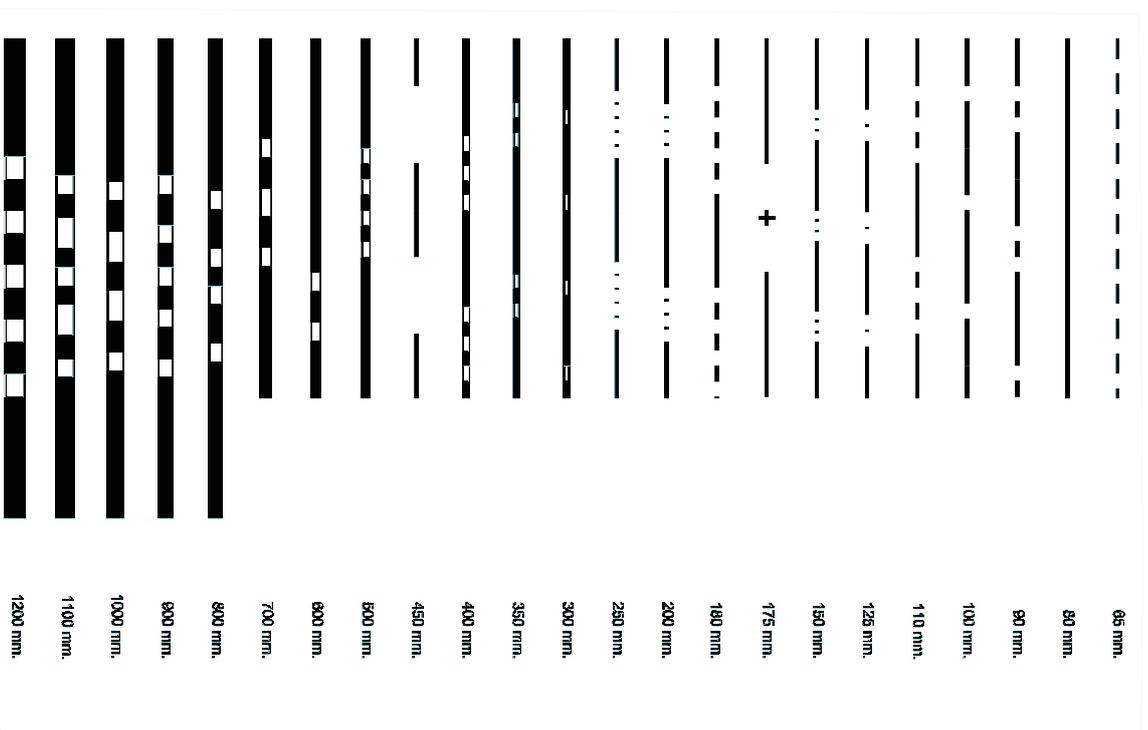
COLORES PER TIPUS DE XARXA



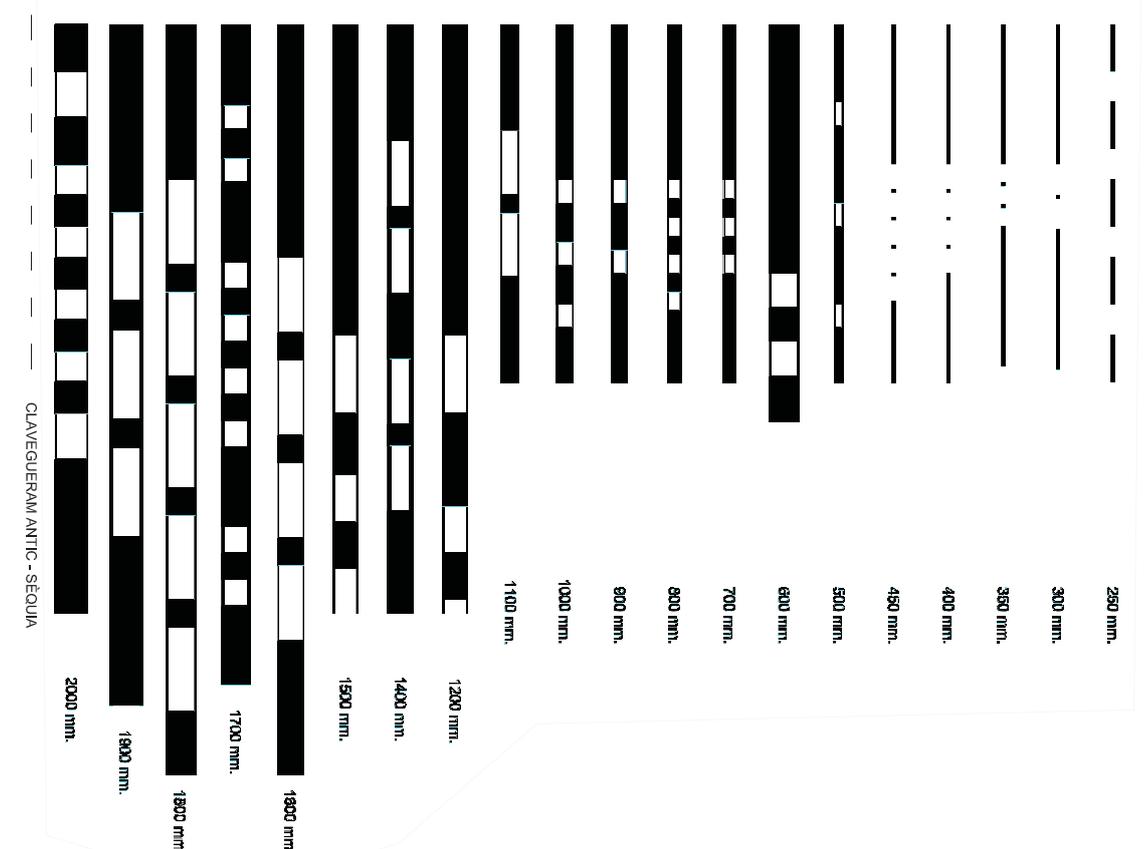
SIMBÒLOGIA



DIÀMETRES TUBS DE PRESSIÓ



DIÀMETRES TUBS DE GRAVETAT



ESCOMESA AIGUA POTABLE

RECINTE SUBTERRANI

EMBORNAL DE REXETA

EMBORNAL DE BUSTIA

TAPA GRÀFICA RODONA

TAPA GRÀFICA QUADRADA

CAMARA

ARQUETA

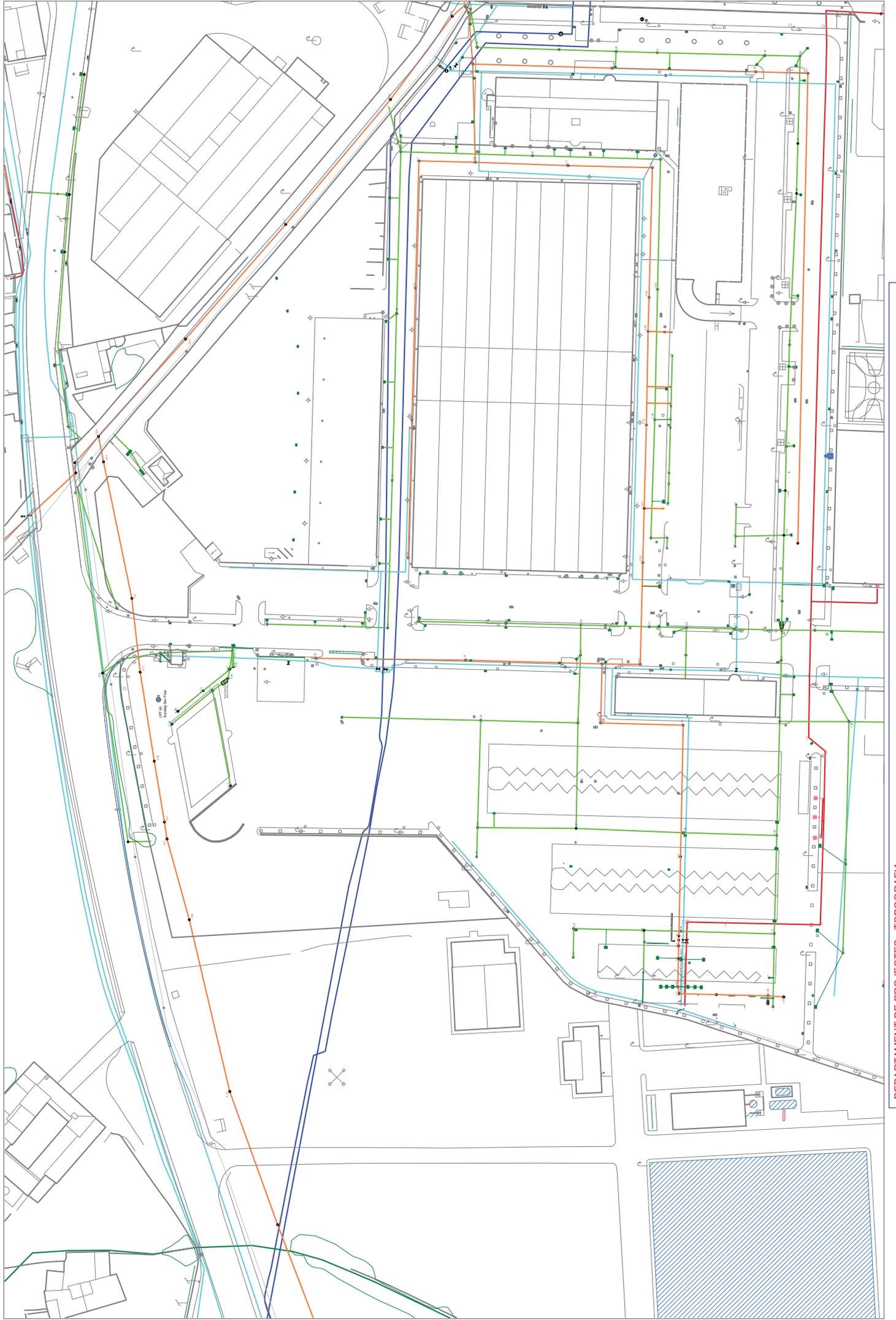
ALVIADERO

SATIJO

TRITUBO EMAYA

CLAVEGUERAM ANTIC - SÈQUA

GALERIA



DEPARTAMENT DE PROJECTES - TOPOGRAFIA

La situació de les conduccions assenyalades a n'aquest planol és orientativa, sent responsable el que voluntària o involuntàriament causi mal a les mateixes. Es realitzaran cates per a la localització exacta de les conduccions. La validesa d'aquesta informació caduca als tres mesos a comptar des del lliurament d'aquest planol.



10/03/2020

ESCALA 1:1000

CONDICIONANTES TÉCNICOS DE EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES

Acompañando la información aportada de planos, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales pone en su conocimiento los condicionantes a seguir al realizar trabajos en proximidad de nuestras instalaciones:

- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales .
- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- Los datos contenidos en los planos tienen **carácter orientativo**: siendo necesaria la correcta ubicación “in situ”.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es **superior a tres a meses de la fecha actual**, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- De acuerdo al RD223/2008, ITC-LAT-06, apartado 4.11 deberán comunicar el inicio de las actuaciones con **24 horas de antelación**.
- Antes del inicio de los trabajos es condición imprescindible la correcta ubicación “in situ” de las instalaciones, por lo que **48 horas antes** de comenzar los trabajos o de realizar catas de investigación debe ponerse en contacto con el contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga, para identificar las instalaciones en campo en caso que fuese necesario.
- Queda terminantemente prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones eléctricas, arquetas, ventilaciones o tapas de acceso, garantizándose en todo momento el acceso a las instalaciones a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados
- Siempre que por la ejecución de los trabajos, las instalaciones eléctricas afectadas queden al descubierto, se comunicará al contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga, cumpliéndose la normativa interna sobre restitución de protección a cables (ver apartado RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA). Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible.

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICARAS - SOCIOS

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICARAS - SOCIOS

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICARAS - SOCIOS

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICARAS - SOCIOS

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICARAS - COMPAÑIÑEROS

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICARAS - COMPAÑIÑEROS

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICARAS - AYUNTAMIENTOS

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICARAS - SOCIOS

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICARAS - SOCIOS

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICARAS - SOCIOS

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICARAS - SOCIOS

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICARAS - COMPAÑIÑEROS

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICARAS - COMPAÑIÑEROS

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICARAS - AYUNTAMIENTOS

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

Condiciones Particulares Nedgia Balears, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Balears, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

Con relación a su solicitud, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a **tres a meses** de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** Las direcciones de envío de esta documentación son las siguientes:

SERVICIOS TÉCNICOS	PERSONA DE CONTACTO	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
Castellón	Manuel Reig Martí	609300819	mreig@nedgia.es

- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA



Es de nuestro interés informar de los condicionantes que habrá de considerar en los trabajos en proximidad que afecten a instalaciones propiedad de REDEXIS GAS, S.A. (en adelante REDEXIS GAS):

NOTA: en el caso de afecciones a la red de transporte de gas natural (gasoductos) de REDEXIS GAS la autorización de los trabajos deberá tramitarse a través del Órgano Administrativo que autorizó el gasoducto afectado, todo ello de acuerdo con el Art. 6º del RD 1434/2002. Este Órgano Administrativo podrá ser una Dirección de área o, en su caso, dependencias de Industria y Energía de las Delegaciones o Subdelegaciones del Gobierno de las provincias donde radique la instalación.

CONDICIONES GENERALES

1. Con una semana mínimo de antelación al inicio de cualquier trabajo el afectante deberá ponerse en contacto por escrito con REDEXIS GAS en la siguientes direcciones en función del territorio donde se ubique la actuación mediante formato NOTIFICACIÓN INICIO OBRA CON AFECCION A CANALIZACIÓN DE GAS:

ZONA	CONTACTO	TELEFONO	E-MAIL	DIRECCIÓN
ARAGON	Enrique Clemente Bruna	976 91 51 15	enrique.clemente@redexisgas.es	Avenida Ranillas nº 1-D 2º Planta 50018 Zaragoza
BALEARES	Juan José Bosch Alberola	971 76 54 74	josejuan.boscha@redexisgas.es	C/ Fluvia Nº 1 2- B 07009 Palma de Mallorca
CASTILLA LEÓN	Jorge Jimenez González	983 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
CASTILLA LA MANCHA	Jorge Jimenez González	983 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
C. A. MADRID	Jorge Jimenez González	984 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
EXTREMADURA	Jorge Jimenez González	985 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
ANDALUCÍA ORIENTAL Jaén, Granada y Almería	Francisco Javier Rey Tovar	956 86 01 28	franciscojavier.reyt@redexisgas.es	C/ Ingeniero Felix Sancho nº 3, 1ª planta (Polígono Industrial Salinas de Levante) 11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)
ANDALUCÍA OCCIDENTAL Cádiz, Sevilla y Málaga	Francisco Javier Rey Tovar	956 86 01 28	franciscojavier.reyt@redexisgas.es	C/ Ingeniero Felix Sancho nº 3, 1ª planta (Polígono Industrial Salinas de Levante) 11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)
COMUNIDAD VALENCIANA	Manuel Espinosa Bea	968 34 75 60	manuel.espinosa@redexisgas.es	Avda. Ciclista Mariano Rojas ,74. Recepción 30009 Murcia
MURCIA	Manuel Espinosa Bea	968 34 75 60	manuel.espinosa@redexisgas.es	Avda. Ciclista Mariano Rojas ,74. Recepción 30009 Murcia

REDEXIS GAS asignará una persona encargada de la vigilancia de las obras para garantizar que en ningún momento se realizan trabajos que puedan afectar a la seguridad e integridad de las instalaciones. En caso de iniciar las obras sin dejar constancia del aviso de inicio de obra, REDEXIS GAS se reserva el derecho de paralizar las obras, efectuar cuantos trabajos estime oportuno de reparación de la conducción a cargo del afectante y denunciar este incumplimiento ante la Administración.

2. Todos los trabajos a realizar en la zona de actuación referidos a la red de gas, se realizarán en presencia del personal de REDEXIS GAS asignado a la vigilancia y supervisión de la obra y en jornada de trabajo habitual de este personal.
3. REDEXIS GAS se reserva el derecho de facturar al afectante el coste de los trabajos de supervisión realizados por su personal.



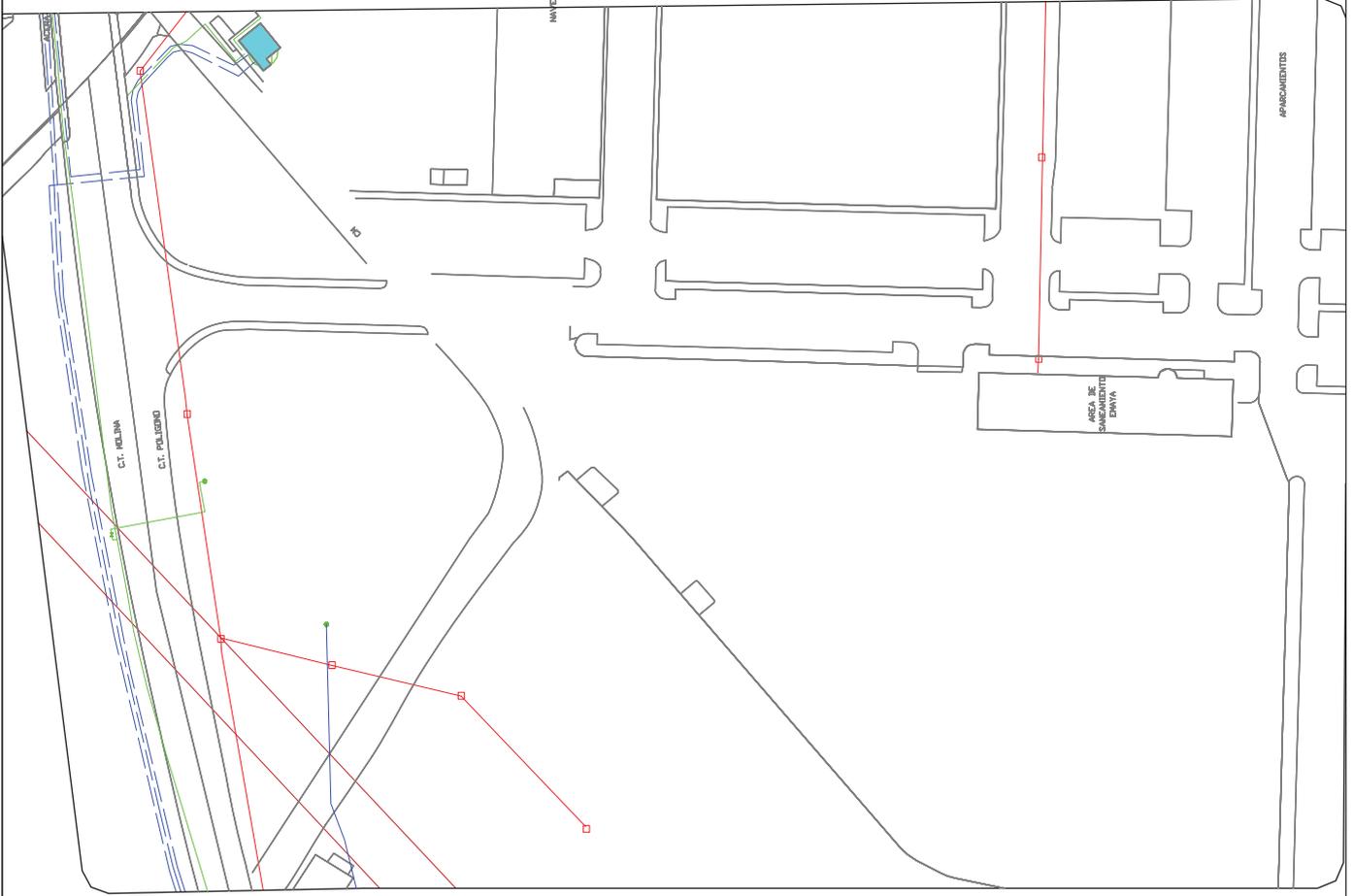
NOTA INFORMATIVA SOBRE CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA INFRAESTRUCTURA TELEFONICA DE ESPAÑA

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

Telefónica ha dispuesto componentes informacionales que permiten a los usuarios de Inkolan obtener de forma centralizada información de la infraestructura de Red de Telecomunicaciones, siendo ésta de carácter orientativo, tanto en lo que se refiere a la situación en superficie como a la cota de terreno. En este ámbito es necesario indicar que:

- En la información gráfica extraída, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público. Este hecho es debido a varias razones: La información reflejada corresponde a instalaciones con distintas antigüedades, en ocasiones con décadas de existencia, por lo tanto, su localización puede albergar cierta imprecisión respecto de los distintos elementos, los cuales están sometidos a constantes modificaciones (creación, ampliación o eliminación de aceras, variación de alineaciones, modificación de vías, etc.), las cuales pueden suponer variaciones no recogidas en la información gráfica suministrada.
- Por consiguiente, cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea y constituye una interpretación equivocada de la información gráfica que les facilitamos. De ahí que advertamos que en tal caso es responsabilidad del solicitante el que se produzca un daño a nuestras instalaciones.
- En caso de que la información denote infraestructuras telefónicas en zona de obra o sus inmediaciones, el procedimiento adecuado para determinar la exacta ubicación de éstas sería mediante el análisis de los elementos visibles de dicha infraestructura (tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas a fachada,...) y la localización por catas realizadas con medios manuales, nunca por maquinaria pesada.

En caso de cualquier duda, también pueden solicitarnos la realización conjunta de replanteos con los técnicos habilitados por Telefónica.



- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales deberá tener en el lugar de trabajo los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación eléctrica, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de arquetas, ventilaciones o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (gas, comunicaciones, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente (RD223/2008, REBT 2002 y RD1955/2000). En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas, debe informarse a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.
- Los trabajos en proximidad se efectuará con medios manuales, quedando prohibido, por razones de seguridad, la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Si fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
- Ponemos a su disposición el teléfono de nuestro Centro de Atención al Cliente para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo y/o afectación a las instalaciones eléctricas:
 - Andalucía: 800 760 909
 - Aragón: 800 760 909
 - Baleares: 800 760 909
 - Canarias: 800 760 909
 - Cataluña: 800 760 909
 - Extremadura: 800 760 909
 - Soria: 800 760 909

Para mayor información, remitir las consultas al contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
 - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
 - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
 - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se tapanán en presencia de técnicos de NEDGIA
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.



4. Durante la ejecución de los trabajos objeto de la afección planteada, estas Condiciones Generales así como las Condiciones Particulares que puedan establecerse, deben permanecer a pie de obra en todo momento, pudiendo ser solicitadas al encargado o responsable de la misma por el personal de REDEXIS GAS asignado para su vigilancia.
5. El replanteo de la traza de la red de gas, que deberá realizarse obligatoriamente con anterioridad a cualquier actividad que afecte al mismo, se realizará con medios electrónicos aportados por el afectante, complementados con catas manuales si así se requiere. Los documentos gráficos que se utilicen a tal fin tendrán solamente un carácter orientativo.
6. El trazado de la red de gas se estaquillará según dos líneas paralelas al eje de la tubería y a una distancia mínima de dos metros del mismo, disponiéndose entre las estacas elementos de señalización (cintas reflectantes, balizas, etc.), que delimiten la zona prohibida. Dentro de esta zona de salvaguarda no podrá intervenir ningún tipo de máquina excavadora y, salvo autorización expresa, no se podrán efectuar cruces con sistemas mecánicos de perforación.
7. Está expresamente prohibido efectuar cualquier tipo de replanteo, movimiento de tierras, excavación o cualquier otro trabajo, si previamente no se ha localizado e identificado la instalación de gas.
8. Todas las obras, incluidas las de protección y señalización, que consten en el proyecto aprobado serán realizadas por cuenta y cargo del afectante.
9. Todos los trabajos y materiales vinculados con la afección planteada serán a cargo del afectante, incluidos los trabajos de ingeniería en caso de ser necesaria.
10. Durante la realización de las obras queda terminantemente prohibida la circulación indiscriminada de vehículos, así como el acopio de material sobre instalaciones de REDEXIS GAS.
11. Tanto los caminos de obra como los pasos definitivos que crucen las redes de gas, se protegerán mediante losa de hormigón armado o elemento o similar, según el procedimiento indicado para cada caso. Esta protección tendrá una longitud igual a la anchura de la calzada del camino, incrementada en un metro a cada lado.
12. Los desmontes que se proyecte realizar con explosivos a una distancia inferior a 300 metros de la tubería, deberán contar con una autorización especial del Organismo de la Administración competente, la cual se basará en un estudio previo de vibraciones a realizar por una empresa especializada. Dicho estudio deberá garantizar que en ningún momento la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería supera los 30 mm/s. Las medidas se tomarán a una distancia mínima de 10 metros respecto a la tubería de gas.
13. Los elementos exteriores de la instalación (incluso la banda de señalización), que resulten afectados por las obras, serán reinstalados en aquellos puntos que indique el representante de REDEXIS GAS, manteniendo su funcionalidad. Si la conducción o el cable del telemando, en su caso, hubieran de descubrirse, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación y se tomarán las medidas oportunas (entibado, apeo, etc.) que garanticen su indeformabilidad y defensa contra golpes o cualquier otro tipo de acciones.

SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.

En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión. Esta distancia debe medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía.

Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm.

Sí son instalaciones de agua, gas, alcantarillado se deben observar 30 cm.

CRUCES

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de Telefónica existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida a autorización de Telefónica la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.

Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos.

PARALELISMOS

En el caso de paralelismo, se evitará el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente, mediante una capa separadora y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Si la canalización hubiera de ser descubierta, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón.

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado.

Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.
2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añade a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:
 - a. Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.
 - b. Botas aislantes
 - c. Gafas de protección
3. Señalizar la zona de existencia de cables.
4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.
5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.
6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.
7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.
8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm de profundidad.

Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm en el sentido de la canalización y de 50 cm como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

- La futura traza de la canalización
- La cota del eje de la canalización

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones según se recogen en los procedimientos de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales DMH001 (MT) y CML003 (BT).

En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con el contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.

Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales .

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.
En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

14. En los tramos de la red de gas que hayan podido quedar descubiertos, y a criterio de REDEXIS GAS, se tomarán las medidas oportunas para asegurar que el revestimiento de la tubería no ha sido dañado. Antes del tapado se repararán todos los defectos de dicho revestimiento y, en todos los casos, se protegerá la conducción con manta antirroca. Los costes de estas operaciones serán repercutidos al afectante. En el caso de existir y verse afectada la protección adicional original de la tubería, ésta deberá restituirse con los mismos requisitos que la existente.
15. Durante las operaciones de compactado de terreno que se pudieran realizar en las inmediaciones de la tubería, se evitará en la medida de lo posible el uso de vibradores en distancias inferiores a 10 metros de la red de gas.
16. Los trabajos de afección a la canalización de gas se deberán caracterizar por la seguridad y la preservación del entorno y del medio ambiente.
17. Terminados los trabajos, el afectante garantizará que los mismos se han ejecutado de acuerdo con este condicionado, acreditando tal circunstancia mediante la aportación de los medios necesarios para ello.
18. A la conclusión de las obras proyectadas se entregarán al personal de REDEXIS GAS encargado de la vigilancia de la obra, planos de detalle "*as-built*" de las protecciones mecánicas instaladas en la red de gas así como de la situación respecto a las obras previstas. Dichos planos serán elaborados a partir de los planos "*as-built*" iniciales proporcionados por REDEXIS GAS.
19. REDEXIS GAS declina toda responsabilidad por los daños que puedan producirse en las nuevas instalaciones autorizadas como consecuencia de cualquier actuación de operación y mantenimiento.
20. La autorización de una actuación que pueda afectar a las redes de gas de REDEXIS GAS no supone una renuncia o minoración a la zona de servidumbre de la conducción ni ésta se responsabiliza de cualquier daño que pudiera sufrir lo ejecutado por el afectante o de los daños personales o materiales a terceros generados por dicha actuación antes, durante o con posterioridad a su ejecución.
21. Si REDEXIS GAS detectase indicios de haberse deteriorado la conducción o instalaciones auxiliares durante las obras por incumplimiento total o parcial del condicionado, REDEXIS GAS se reserva el derecho a efectuar cuantas pruebas estime oportuno para comprobar la integridad de la tubería así como de sus instalaciones y protecciones complementarias. Todas esas pruebas (catas, pruebas de estado de revestimiento, ovalización, medición de la protección catódica, etc.) correrán a cargo del afectante.
22. Todos los daños, averías o desperfectos que se ocasionen a la tubería e instalaciones complementarias, ya sea por causa de las obras o su establecimiento definitivo, serán de la entera responsabilidad del afectante, incluso las derivadas de un eventual corte del suministro de gas. Para responder ante todos estos casos, el afectante mantendrá durante las obras un seguro de responsabilidad civil.
23. REDEXIS GAS se reserva el derecho de solicitar la presentación de un aval a primer requerimiento según formato facilitado por REDEXIS GAS.
24. Estas condiciones de actuación establecidas en este documento son meramente orientativas. Una vez el afectante se ponga en contacto con REDEXIS GAS para delimitar adecuadamente la afección a realizar, REDEXIS GAS aportará al afectante un condicionado constituido por Condiciones Generales

ZANJAS

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado para evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO

Se efectuarán de acuerdo con las disposiciones de los municipios y demás organismos afectados, conservando los mismos espesores, composiciones y dosificaciones de las distintas capas que forman el pavimento demolido, así como el tratamiento y sellado de las capas superficiales, la señalización horizontal afectada, acabado de juntas, mallazos, cunetas, rigolas, bordillos, etc. En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante resultante de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco.

GESTIÓN RESIDUOS

Los residuos generados como resultado de obras de construcción y/o demolición serán gestionados por la empresa ejecutora conforme a la Ley 10/1998, de 21 de Abril de Residuos además del Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias

También las normativas comunitarias principalmente la Directiva 2006/12/CE del Parlamento y del Consejo de 5 de Abril.

Sí se produjeran residuos de carácter peligroso que se deriven del desarrollo de la actividad realizada, se aplicará el régimen general de dichos residuos, constituido por la propia Ley 10/1998 y por el Real Decreto 952/1997, que modifica el Real Decreto 833/1988

Como aplicación directa de este acervo legal y las buenas prácticas exigibles a las empresas del sector de servicios se tendrá en cuenta para que cualquier trabajo durante su ejecución y posterior a ella se realice bajo estas normas con el fin de evitar perjuicios a Telefónica y a toda la sociedad.

MANIPULACIÓN DE CABLES

El cableado existente, en caso de necesidad de ser manipulado, deberá ser realizado por personal especializado en el manejo de cables siempre bajo la supervisión de Telefónica

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar ^(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar ^(*)	0,8 m	0,6 ⁽¹⁾ m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de las excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
 - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
 - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
 - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
 - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.



y Condiciones Particulares adaptado a la afección presentada debiendo devolver el afectante la aceptación a dicho documento convenientemente firmada.

25. En el caso de detectar cualquier imprecisión o variación en la información facilitada, REDEXIS GAS se reserva el derecho de verificar la misma mediante visitas a campo o cualesquiera otras actuaciones que se consideren necesarias a tales efectos.
26. Cualquier ampliación de la afección inicialmente solicitada o autorizada, deberá ser motivo de autorización expresa por escrito por parte de REDEXIS GAS.
27. En caso de producirse alguna incidencia en nuestras instalaciones, se deberá informar de inmediato a la central de avisos de REDEXIS GAS en el teléfono:

900 924 622

VARIACIÓN DE CANALIZACIONES

Para la realización de variaciones de la canalización existente, las nuevas obras necesarias deberán ser consensuadas con Telefónica y realizadas por cuenta de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

Previo a la variación del cableado a la nueva canalización, esta deberá ser revisada con la presencia del personal autorizado por Telefónica. Así mismo el desvío del cableado existente deberá ser realizado mediante una Empresa Colaboradora de Telefónica y pagados todos los gastos directamente a esta, por parte de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

El régimen económico de la variación resultará ser conforme a la legislación vigente en materia de Instalaciones Telefónicas

SINIESTROS

Como resultado de las distintas obras que se lleven a cabo los bienes de Telefónica de España están sometidos a una cantidad de riesgos muy importante que se derivan del tipo de servicio que proporciona la empresa, de su ubicación, importancia estratégica, tecnología punta, etc.

Cuando alguno de estos riesgos, que siempre son inciertos, posibles y aleatorios, se pone de manifiesto, suele llevar aparejado una pérdida económica o patrimonial (daños) para la empresa. En este caso se dice que ha habido un siniestro.

para llevar a cabo la oportuna reclamación de derechos describimos el proceso y proceso de tramitación a seguir, se establece la siguiente clasificación:

Daños a reclamar al causante.

Daños con cobertura de aseguramiento.

- Daños a reclamar al causante.

Son siniestros que afecten a un bien titularidad de Telefónica (o se encuentre bajo su custodia o responsabilidad) o a las personas que prestan su servicio en esta entidad, en los que haya intervenido un tercero conocido y exista posibilidad de facturar el correspondiente resarcimiento de gastos al responsable del daño o la reparación necesaria cuando el causante sea un contratista en la realización de obras para Telefónica.

En este caso una vez conocidos los hechos, Telefónica realizará un parte de siniestro en 72 Horas y procediendo a la reparación del citado siniestro. Una vez finalizada la reparación se valorará el coste que ha supuesto la reparación además de calcular el lucro cesante producido como consecuencia de la siniestro. Como resultado se emitirá factura al causante para que realice el pago

- En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
- En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
- Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
- Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.



ENVÍO DE PLANOS

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que lo solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de REDEXIS GAS.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponde a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de REDEXIS GAS. El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de REDEXIS GAS al proyecto de obra en curso, ni exonera al quienes lo ejecutarán de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de terceros cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.

REALIZACIÓN DE CATAS

- Las catas previstas se efectuarán preferentemente por medios manuales, si bien se permitirá la excavación por medios mecánicos únicamente hasta alcanzar el 50 % de la profundidad - detectada por localizador - entre el terreno natural y la generatriz superior de la tubería, o hasta la aparición de la malla de señalización o la aparición del bitubo de telecomunicaciones si este existe.
- Inmediatamente después de efectuar cualquier cata, ésta deberá ser señalizada y balizada hasta el momento de su reposición.
- Previamente a la reposición de las catas a su situación inicial se efectuarán las siguientes operaciones:
 - Comprobación de perfecto estado del revestimiento de PE de la tubería. En caso de detectar defectos de revestimiento serán reparados previamente a la operación de tapado.
 - Comprobación de perfecto estado del bitubo de telecomunicaciones y restitución o reparación si es el caso.
 - Se rodeará totalmente la tubería con manta antirroca.

- Daños con cobertura de aseguramiento.

Son aquellos daños causados por terceros desconocidos o por causas fortuitas

Para aquellos siniestros calificados de catástrofes se reclama al Consorcio de Compensación de Seguros

PREVENCION RIESGOS LABORALES

La empresa que desarrolle los trabajos tendrá en cuenta lo especificado en la normativa de Prevención de Riesgos Laborales para las actividades que vayan a realizar.

COORDINACIÓN DE ACTUACIONES

Para cualquier información complementaria a la suministrada, y con un plazo mínimo de 48 horas previas a la actuación sobre la canalización existente, los interesados disponen, a través de la información suministrada por INKOLAN de los contactos adecuados en cada Ingeniería territorial de Telefónica de España.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es.

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural.

Nedgia Balears, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.



- La reposición de las catas se efectuará de acuerdo con el plano tipo de REDEXIS GAS que se aportará al afectante adjunto al condicionado definitivo. La malla de señalización será proporcionada por la Propiedad.
- En el caso de que no se prevea efectuar la reposición de la cata inmediatamente después de su ejecución, se protegerá la tubería rodeándola con manta antirroca y tapando la tubería con sacos terreros hasta su reposición definitiva, que se efectuará de la manera indicada.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR CANALIZACIÓN DE ACERO

- En el **punto de cruce**, la canalización a instalar deberá discurrir por la parte inferior de la red de gas de REDEXIS GAS respetando las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones en caso de no alcanzarse las distancias recomendadas.
- En todos los puntos de cruce se instalará una toma de potencial común unida por cable soldado tanto a la Red de Gas titularidad de REDEXIS GAS como a la nueva conducción de tercero. A esta toma de potencial entrarán cuatro cables, uno procedente de la tubería nueva, otro de la Red de Gas de REDEXIS GAS, otro de una probeta a instalar y otro del electrodo. La soldadura del cable a la Red de Gas propiedad de REDEXIS GAS deberá realizarse mediante soldadura tipo CADWELL BRAZE. El montaje y conexión se realizarán según planos tipo de REDEXIS GAS.
- En toda la **zona de paralelismo** entre la red de gas titularidad de REDEXIS GAS y la nueva conducción de tercero se deberá mantener, siempre que sea posible, una distancia mínima entre generatrices establecida por REDEXIS GAS. El cordón de tierras como consecuencia de apertura de zanja de la nueva canalización de acero se situará siempre en posición intermedia entre ambas instalaciones para lo cual, si es necesario, la apertura de pista y zanja de la nueva conducción de acero se invertirá respecto al sentido de avance de la nueva conducción de acero a construir. Se deberán respetar las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones en caso de no alcanzarse las distancias recomendadas.
- En la zona de paralelismo, cada 300 metros se instalará una toma de potencial común unida por cable soldado tanto a uno como a otro lado de la tubería de gas. A esta caja entrarán cuatro cables, uno procedente de la canalización nueva, otro de la Red de Gas de REDEXIS GAS, otro de una probeta a instalar y otro del electrodo. La soldadura del cable a la Red de Gas titularidad de REDEXIS GAS deberá realizarse mediante soldadura tipo CADWELL BRAZE. El montaje y conexión se realizarán según planos tipo de REDEXIS GAS.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

Normativa básica de Referencia

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

UNE EN-ISO 14001:1996, "Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización". AENOR.

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (B.O.E. número 96, de 22 de abril de 1998)

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (B.O.E. número 38, de 13 de febrero de 2008)

Decreto de 13 de Mayo 1954 Teléfonos y Telégrafos. Ocupaciones de Dominio publico

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 (B.O.E. número 43, de 19 de febrero de 2002)

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.
TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Ref^a: **(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)**

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos*:.....

Dirección:

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras:
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras:
- Lugar de las obras:
- Denominación de la obra:
- Objeto de la obra:
- Fecha de inicio de ejecución de obras:
- Duración prevista de las obras:
- Nombre del Jefe de Obra:
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra:
- Observaciones:

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Balears, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) a..... de de

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)



AFECCIÓN POR LÍNEA ELÉCTRICA

- En las zonas de cruce y/o paralelismo, deberán respetarse las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en los planos tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer, en caso de no alcanzarse las distancias marcadas como recomendadas, una protección adecuada entre ambas canalizaciones, consistente en placas de material cerámico macizo, goma sintética o caucho, tela asfáltica u otro material de similares características mecánicas, dieléctricas y aislantes.
- En el punto de cruce se deben retranquear los apoyos de acuerdo con los planos tipo de REDEXIS GAS.
- Se procurará que el cruce de la línea eléctrica se efectúe lo más perpendicular posible con una desviación máxima de 15º, como indica el plano tipo de REDEXIS GAS.
- En el caso de no poder optar por la solución planteada en los puntos anteriores será necesaria la instalación de un sistema de mitigación de corriente o protección pasiva adicional. Dicha instalación será realizada por REDEXIS GAS, que repercutirá el coste total de la misma al afectante, incluyendo los costes de ingeniería que pudieran resultar necesarios.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR ACTUACIONES DE DIVERSA NATURALEZA

- En el punto de cruce, deberán respetarse las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en los planos tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones, consistente en una losa de hormigón armado, en caso de no cumplirse las distancias marcadas como recomendadas.
- En la zona de paralelismo, deberán respetarse las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones, consistente en una losa vertical de hormigón armado a modo de paramento, en caso de no cumplirse las distancias marcadas como recomendadas.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR MOVIMIENTOS DE TIERRA

- Prohibición de efectuar trabajos de remoción de tierras o similares a una profundidad superior a 50 centímetros dentro de la franja situada a 2 metros a cada lado de la traza de la Red de Gas.
- Se deberá garantizar en todo momento la estabilidad de los taludes de las zanjas realizadas, efectuando las obras de refuerzo que resulten necesarias, de forma que no se comprometa la seguridad de la red de gas.

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la plataforma INKOLAN correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

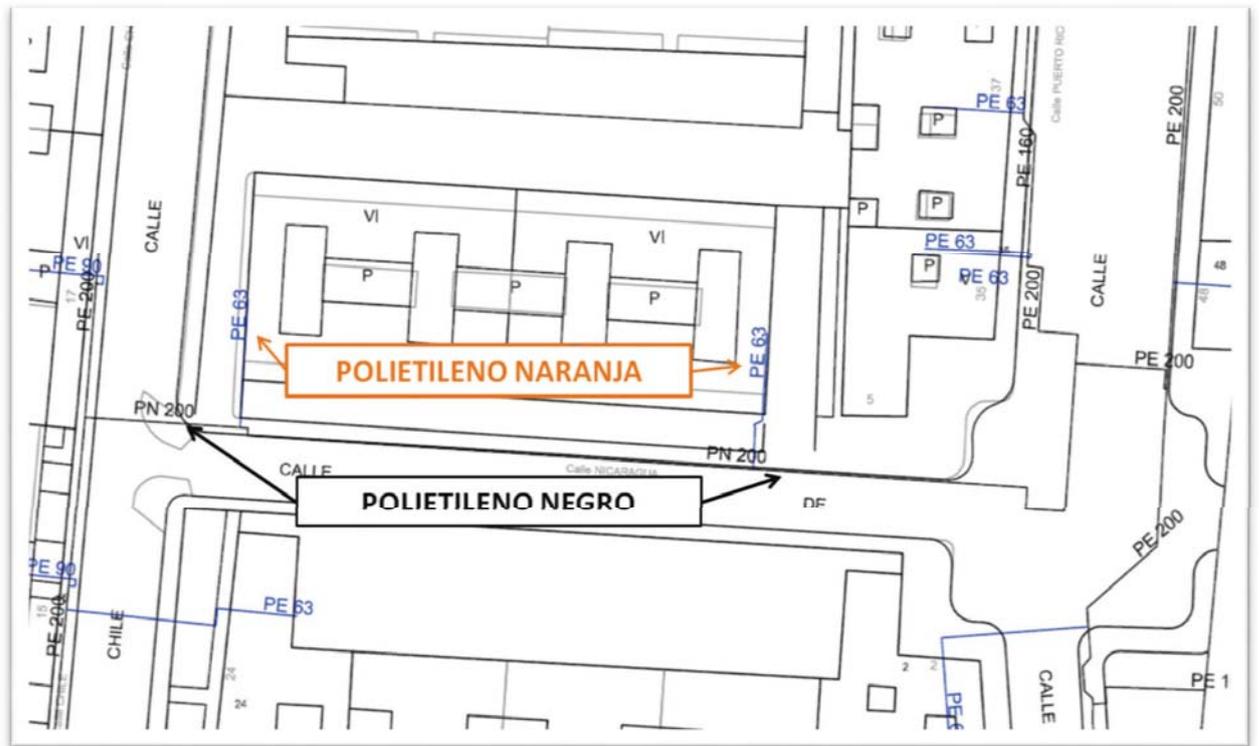
- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)



- Estará totalmente prohibido el acopio de materiales en el entorno del trazado de la red de gas a una distancia inferior a cinco metros a ambos lados de la traza.
- Estará prohibido el paso de vehículos pesados por encima de la traza de la red de gas. En caso de requerirse dicho paso se tratará como cruces especiales y por tanto se protegerá mediante chapa o losa de hormigón según especificaciones técnicas correspondiente al plano tipo de REDXIS GAS.
- Las losas de hormigón armado serán ejecutadas, en su caso, como losas continuas y con características constructivas análogas a las especificadas en el plano tipo de REDEXIS GAS.
- Se deberán reubicar todos los hitos de señalización, respiraderos y tomas de potencial que pudieran verse afectados por las obras.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

Ejemplo de visualización



NOTIFICACIÓN INICIO OBRA CON AFECCIÓN A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra. Ref ^a		(Referencia indicado en la solicitud de información a través de la Plataforma Web)
------------------------	--	--

Emp. Distribuidora (Dpto. Mto.)	
Dirección	
Persona de Contacto	
Teléfono	
E-mail	

Emp. Ejecutora Obra	
Razón Social	
Domicilio	
Persona de Contacto	
Teléfono	
E-mail	
Jefe de Obra	
Teléfono	
E-mail	

Denominación Obra			
Objeto de la Obra			
Emplazamiento de la Obra			
Fecha Inicio de Obra		Fecha fin Prevista	
Observaciones			

Adjuntar Documentación y Planos de la Obra a ejecutar

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por REDEXIS GAS y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en las instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones.

(Lugar y fecha) a de de

Empresa Ejecutora Obra	(firma y sello)
Fdo.	<i>Nombre</i> <i>Apellidos</i> <i>NIF</i>



NOTA INFORMATIVA SOBRE CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA INFRAESTRUCTURA TELEFONICA DE ESPAÑA

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

Telefónica ha dispuesto componentes informacionales que permiten a los usuarios de Inkolan obtener de forma centralizada información de la infraestructura de Red de Telecomunicaciones, siendo ésta de carácter orientativo, tanto en lo que se refiere a la situación en superficie como a la cota de terreno. En este ámbito es necesario indicar que:

- En la información gráfica extraída, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público. Este hecho es debido a varias razones: La información reflejada corresponde a instalaciones con distintas antigüedades, en ocasiones con décadas de existencia, por lo tanto, su localización puede albergar cierta imprecisión respecto de los distintos elementos, los cuales están sometidos a constantes modificaciones (creación, ampliación o eliminación de aceras, variación de alineaciones, modificación de vías, etc.), las cuales pueden suponer variaciones no recogidas en la información gráfica suministrada.
- Por consiguiente, cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea y constituye una interpretación equivocada de la información gráfica que les facilitamos. De ahí que advertamos que en tal caso es responsabilidad del solicitante el que se produzca un daño a nuestras instalaciones.
- En caso de que la información denote infraestructuras telefónicas en zona de obra o sus inmediaciones, el procedimiento adecuado para determinar la exacta ubicación de éstas sería mediante el análisis de los elementos visibles de dicha infraestructura (tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas a fachada,...) y la localización por catas realizadas con medios manuales, nunca por maquinaria pesada.

En caso de cualquier duda, también pueden solicitarnos la realización conjunta de replanteos con los técnicos habilitados por Telefónica.

SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.

En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión. Esta distancia debe medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía.

Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm.

Sí son instalaciones de agua, gas, alcantarillado se deben observar 30 cm.

CRUCES

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de Telefónica existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida a autorización de Telefónica la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.

Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos.

PARALELISMOS

En el caso de paralelismo, se evitará el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente, mediante una capa separadora y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Si la canalización hubiera de ser descubierta, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón.

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado.

Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

ZANJAS

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado para evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO

Se efectuarán de acuerdo con las disposiciones de los municipios y demás organismos afectados, conservando los mismos espesores, composiciones y dosificaciones de las distintas capas que forman el pavimento demolido, así como el tratamiento y sellado de las capas superficiales, la señalización horizontal afectada, acabado de juntas, mallazos, cunetas, rigolas, bordillos, etc. En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante resultante de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco.

GESTIÓN RESIDUOS

Los residuos generados como resultado de obras de construcción y/o demolición serán gestionados por la empresa ejecutora conforme a la Ley 10/1998, de 21 de Abril de Residuos además del Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias

También las normativas comunitarias principalmente la Directiva 2006/12/CE del Parlamento y del Consejo de 5 de Abril.

Sí se produjeran residuos de carácter peligroso que se deriven del desarrollo de la actividad realizada, se aplicará el régimen general de dichos residuos, constituido por la propia Ley 10/1998 y por el Real Decreto 952/1997, que modifica el Real Decreto 833/1988

Como aplicación directa de este acervo legal y las buenas prácticas exigibles a las empresas del sector de servicios se tendrá en cuenta para que cualquier trabajo durante su ejecución y posterior a ella se realice bajo estas normas con el fin de evitar perjuicios a Telefónica y a toda la sociedad.

MANIPULACIÓN DE CABLES

El cableado existente, en caso de necesidad de ser manipulado, deberá ser realizado por personal especializado en el manejo de cables siempre bajo la supervisión de Telefónica

VARIACIÓN DE CANALIZACIONES

Para la realización de variaciones de la canalización existente, las nuevas obras necesarias deberán ser consensuadas con Telefónica y realizadas por cuenta de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

Previo a la variación del cableado a la nueva canalización, esta deberá ser revisada con la presencia del personal autorizado por Telefónica. Así mismo el desvío del cableado existente deberá ser realizado mediante una Empresa Colaboradora de Telefónica y pagados todos los gastos directamente a esta, por parte de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

El régimen económico de la variación resultará ser conforme a la legislación vigente en materia de Instalaciones Telefónicas

SINIESTROS

Como resultado de las distintas obras que se lleven a cabo los bienes de Telefónica de España están sometidos a una cantidad de riesgos muy importante que se derivan del tipo de servicio que proporciona la empresa, de su ubicación, importancia estratégica, tecnología punta, etc.

Cuando alguno de estos riesgos, que siempre son inciertos, posibles y aleatorios, se pone de manifiesto, suele llevar aparejado una pérdida económica o patrimonial (daños) para la empresa. En este caso se dice que ha habido un siniestro.

para llevar a cabo la oportuna reclamación de derechos describimos el proceso y proceso de tramitación a seguir, se establece la siguiente clasificación:

Daños a reclamar al causante.

Daños con cobertura de aseguramiento.

- Daños a reclamar al causante.

Son siniestros que afecten a un bien titularidad de Telefónica (o se encuentre bajo su custodia o responsabilidad) o a las personas que prestan su servicio en esta entidad, en los que haya intervenido un tercero conocido y exista posibilidad de facturar el correspondiente resarcimiento de gastos al responsable del daño o la reparación necesaria cuando el causante sea un contratista en la realización de obras para Telefónica.

En este caso una vez conocidos los hechos, Telefónica realizará un parte de siniestro en 72 Horas y procediendo a la reparación del citado siniestro. Una vez finalizada la reparación se valorará el coste que ha supuesto la reparación además de calcular el lucro cesante producido como consecuencia de la siniestro. Como resultado se emitirá factura al causante para que realice el pago

- Daños con cobertura de aseguramiento.

Son aquellos daños causados por terceros desconocidos o por causas fortuitas

Para aquellos siniestros calificados de catástrofes se reclama al Consorcio de Compensación de Seguros

PREVENCION RIESGOS LABORALES

La empresa que desarrolle los trabajos tendrá en cuenta lo especificado en la normativa de Prevención de Riesgos Laborales para las actividades que vayan a realizar.

COORDINACIÓN DE ACTUACIONES

Para cualquier información complementaria a la suministrada, y con un plazo mínimo de 48 horas previas a la actuación sobre la canalización existente, los interesados disponen, a través de la información suministrada por INKOLAN de los contactos adecuados en cada Ingeniería territorial de Telefónica de España.

Normativa básica de Referencia

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

UNE EN-ISO 14001:1996, "Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización". AENOR.

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (B.O.E. número 96, de 22 de abril de 1998)

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (B.O.E. número 38, de 13 de febrero de 2008)

Decreto de 13 de Mayo 1954 Teléfonos y Telégrafos. Ocupaciones de Dominio publico

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 (B.O.E. número 43, de 19 de febrero de 2002)

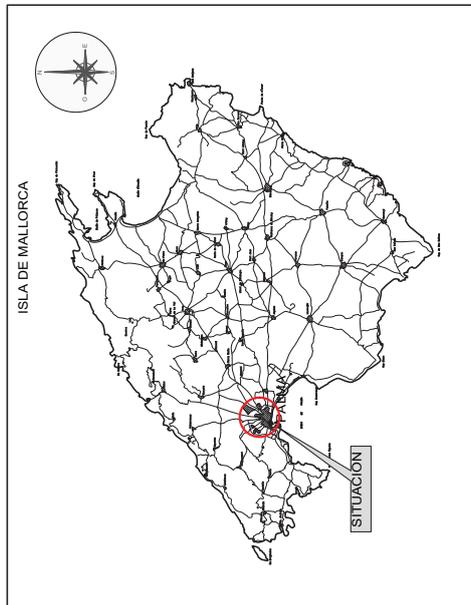
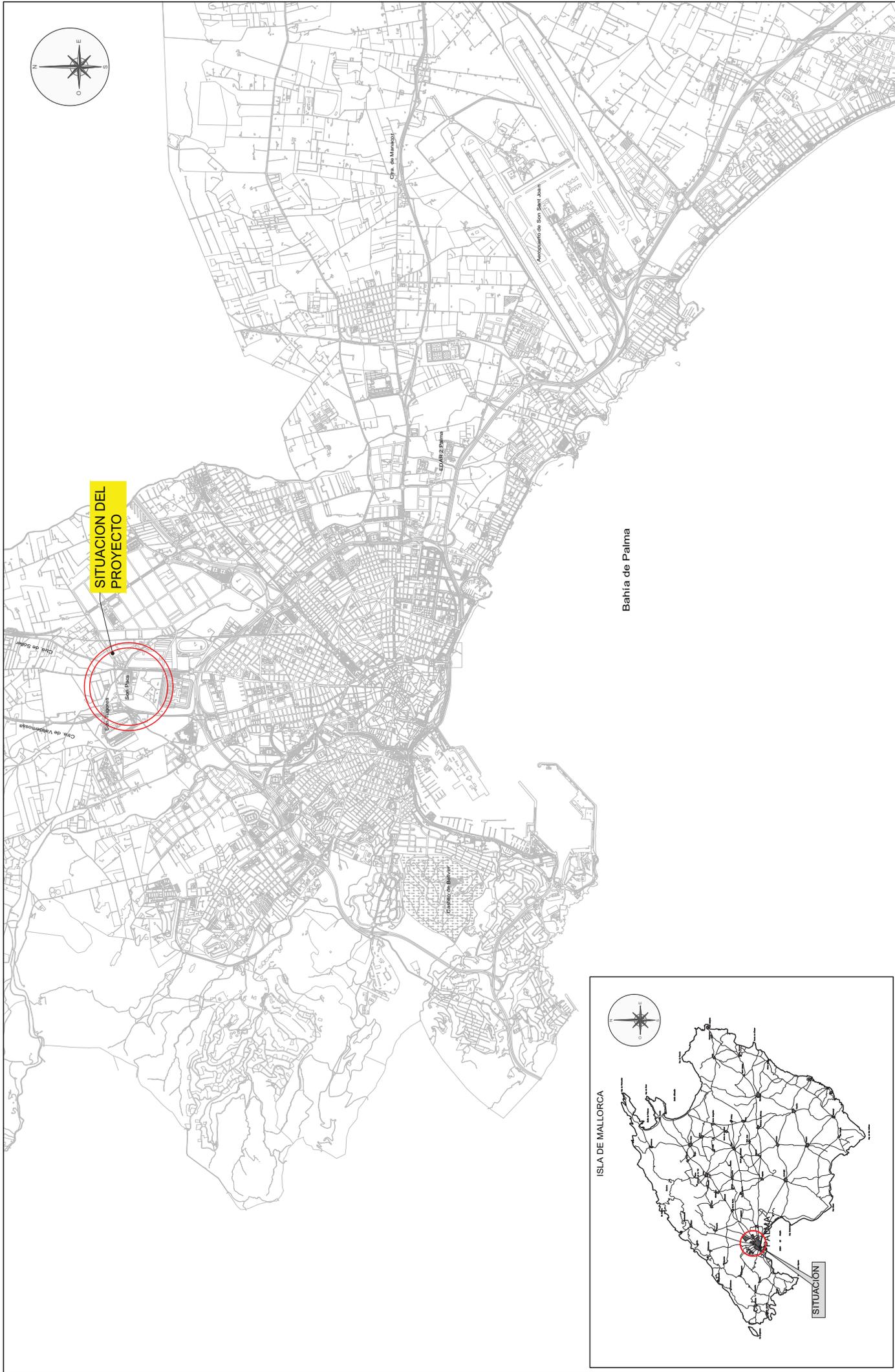
AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

ANEJO Nº 5 PLAN DE OBRA

Actividad	Duración	MES 1				MES 2			
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
ESTRUCTURA PANELES FOTOVOLTAICOS									
MOVIMIENTO DE TIERRAS	1 semana								
CIMENTACIÓN-ZAPATAS	4 semanas								
ESTRUCTURA PORTANTE	1 semana								
REPOSICIÓN PAVIMENTO	1 semana								
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA									
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	1 semana								
CONEXIÓN PLACAS SOLARES A CUADRO ETI-SON PACS									
MOVIMIENTO DE TIERRAS	1 semana								
DESÍO SERVICIOS AFECTADOS	1 semana								
INSTALACIÓN CABLEADO	1 semana								
REPOSICIÓN PAVIMENTO	1 semana								
CONEXIÓN DE LOS CUADROS EXISTENTES A LAS TOMAS DE VEHÍCULOS									
INSTALACIÓN CABLEADO Y RELLENO	1 semana								
ENSANCHAMIENTO ZONA ACERA- PUNTO DE RECARGA	1 semana								
VARIOS									
Puesta en marcha y tramitaciones	1 semana								
GESTION DE RESIDUOS									
GESTION DE RESIDUOS	8 semanas								
SEGURIDAD Y SALUD									
SEGURIDAD Y SALUD	8 semanas								

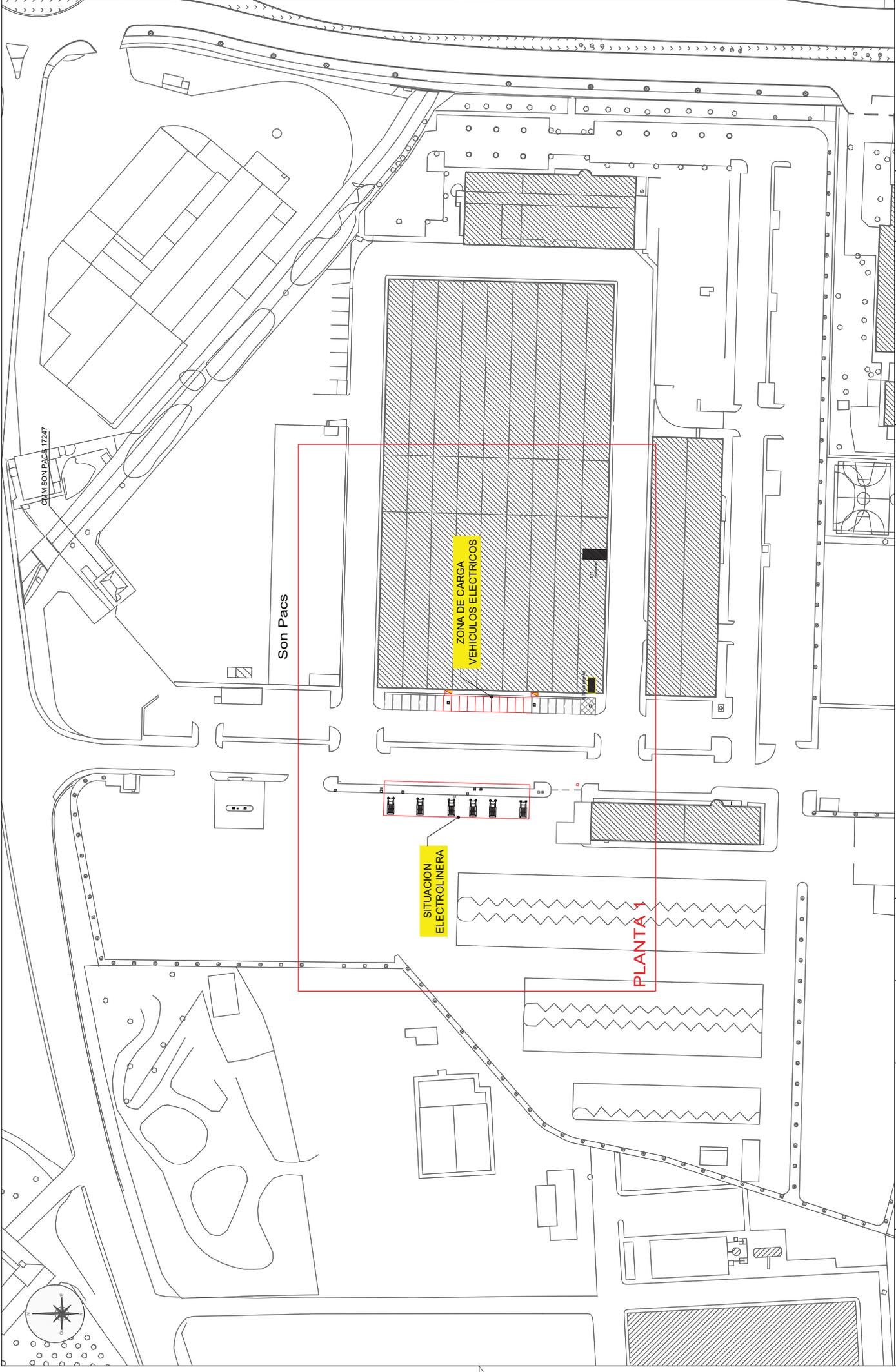
DOCUMENTO N° 2.- PLANOS

PLANOS



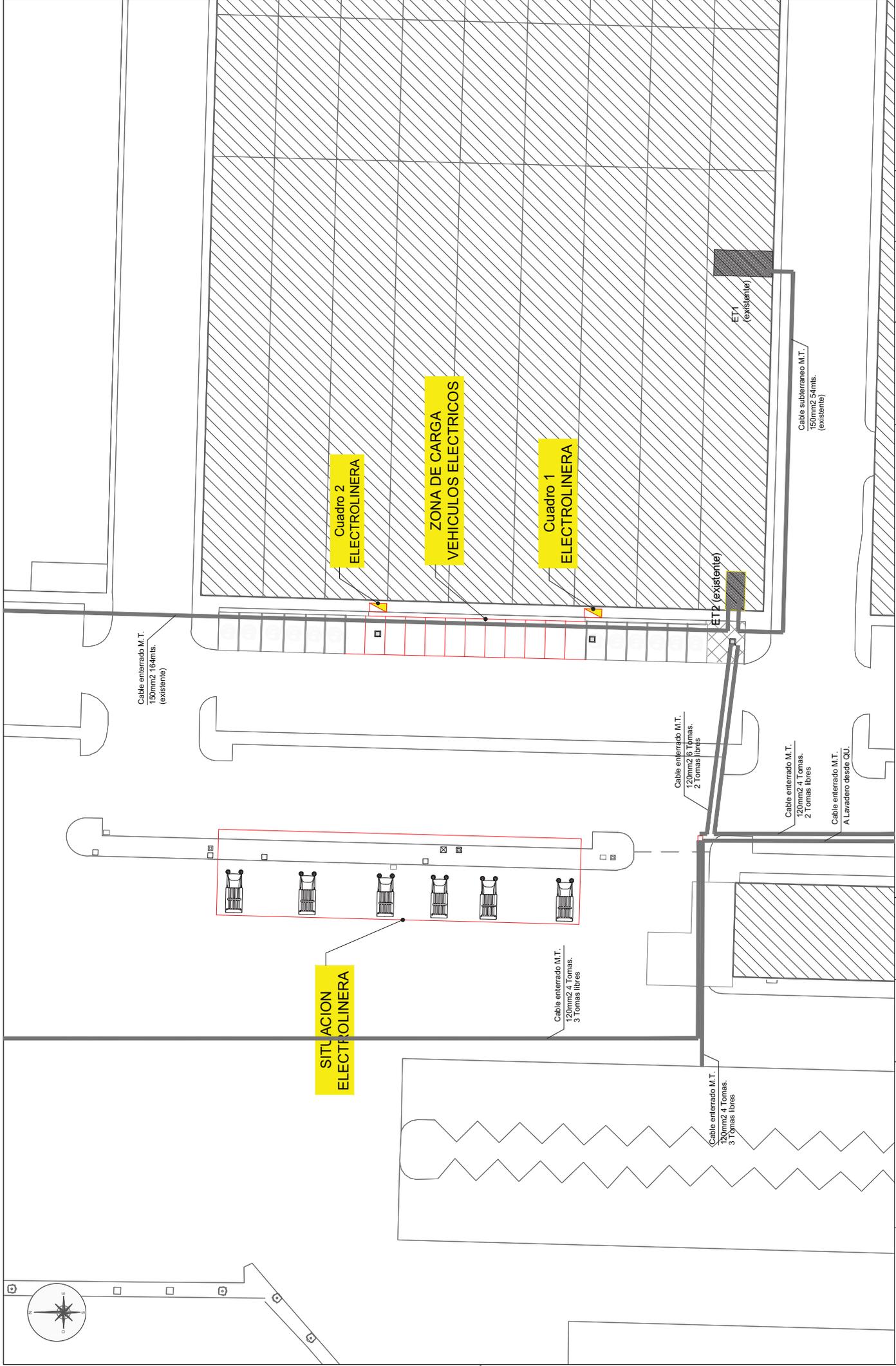
Referencia: 00.23.2019 Subproyecto: PA-STECNICA/PROYECTO/038/19/00.23.2019 Nombre: ELECTROLINERA PARKING SON PAC BENTREGA PLANOS Presentador: EMAJA (I+D+i) S.L. (SITUACION)	Dibujado	Fecha	Título del proyecto	El Ingeniero	Plano	Título del plano
	Escala gráfica 0 50 m.	FEBRERO 2020	ELECTROLINERA EN SON PACS	J. J. PIÉRAS COMPANY	1.1	Planta de Situación General
				COLEGIO Nº: 19.582	Hoja	1 de 8



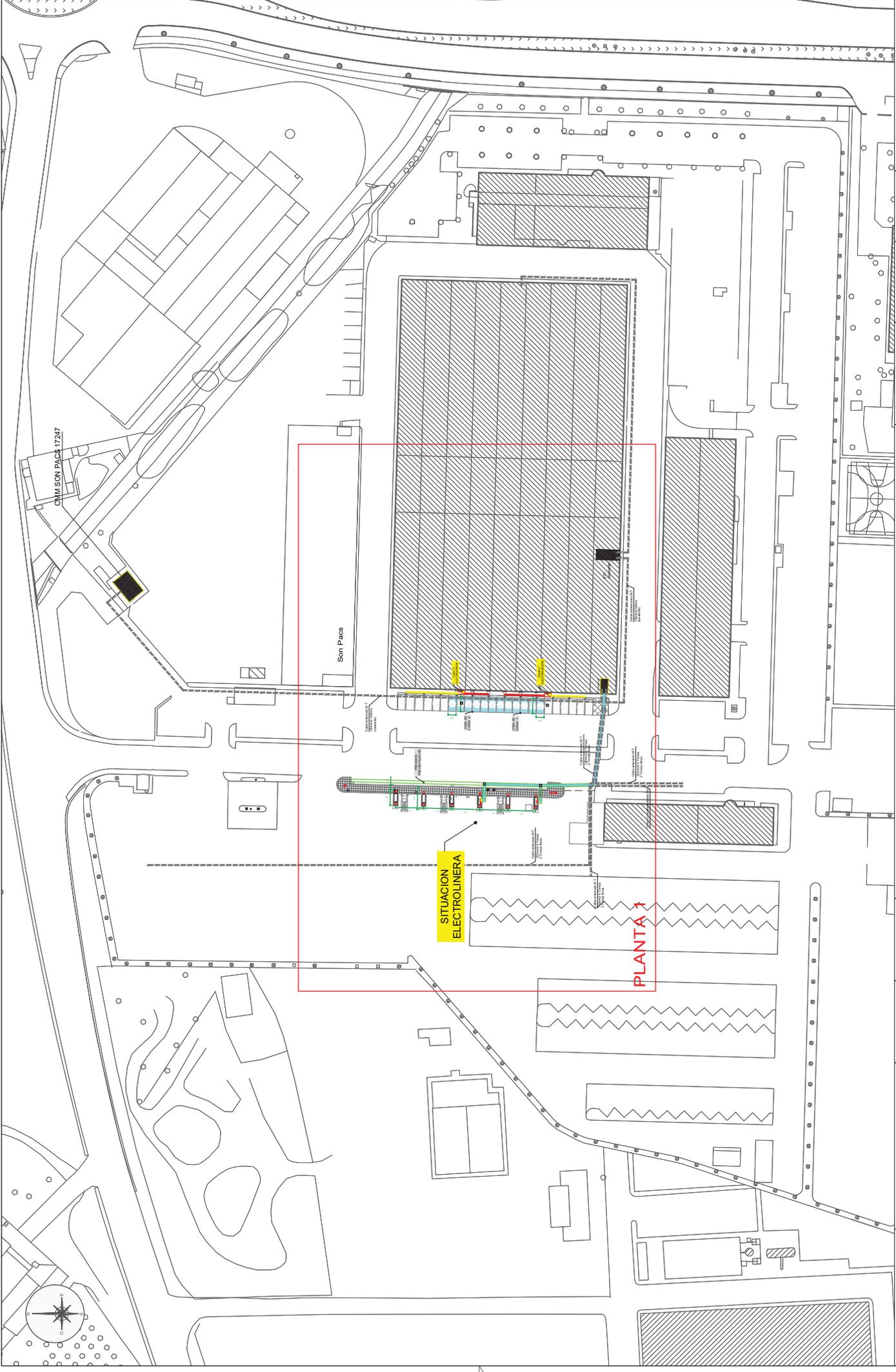


<p>Referencia: 00_23_2019</p> <p>Objeto: ESTEQUICAPROYECTO08/1900/23_2019</p> <p>Nombre: ELECTROLINERA PARKING SON PACS BENTREGA PLANOS</p> <p>Presentación: 23 Y 22 PUNTO. ESTADO ACTUAL-ING</p> <p>Presentador: L. Wilson Escobar</p>	<p>Diseño</p> <p>Escala grafica</p>	<p>Fecha</p> <p>FEBRERO 2020</p>	<p>Título del proyecto</p>	<p>Estado Actual</p> <p>SITUACION DE ELECTROLINERA</p>
	<p>0</p> <p>10</p> <p>20</p> <p>30</p> <p>40</p> <p>50</p> <p>60</p> <p>70</p> <p>80</p> <p>90</p> <p>100</p> <p>m.</p>	<p>Elaborado</p> <p>J. J. PIERAS COMPANY</p>	<p>Plano</p> <p>2.1</p>	<p>Título del plano</p>
<p>Escala</p> <p>DINA-1: 1:500</p> <p>DINA-3: 1:1.000</p>		<p>Elaborado</p> <p>J. J. PIERAS COMPANY</p> <p>COLEGIO N°:</p> <p>19.582</p>		





	Referencia: 00.23.2019 ESTE TÉCNICO PROYECTISTA ES UNO DE LOS ELECTROLINERA PARKING SON PACTOS TREGA PLANOR Nombre: S Y ZI PAJATA ESTADO ACTUAL-049 Presentado el: 27/01/2021	Diseñado: Escala gráfica: 0 1 2 3 4 5 m.	Fecha: FEBRERO 2020	Título del proyecto: ELECTROLINERA EN SON PACS	Escala: DINA-1: 1:200 DINA-3: 1:400	El Ingeniero: I.C.C.Y.P. J. J. PIÉRAS COMPANY COLEGIADO Nº: 19.582	Plano: 2.2 Hoja 3 de 8	Título del plano: ESTADO ACTUAL SITUACION DE ELECTROLINERA PLANTA 1
---	---	--	------------------------	---	---	--	---------------------------------	--



CHIMI SON PACTS 17247

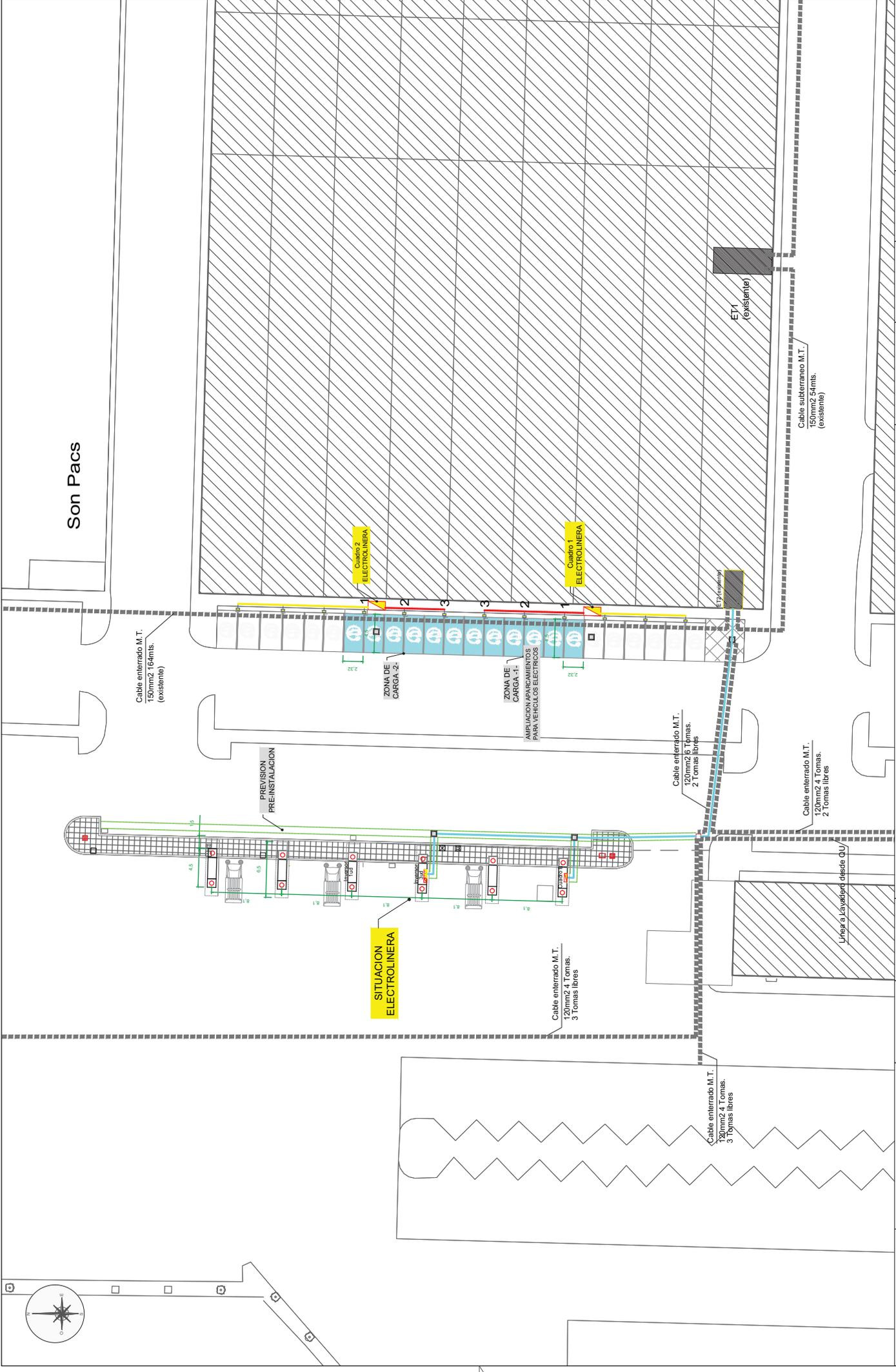
Son Pacts

SITUACION ELECTROLINERA

PLANTA 1

Referencia: 00.23.2019 Ruta: P/ESTACIONAMIENTO OCTUBRE 1900.23.2019 Nombre: ELECTROLINERA PARKING SON PACTS BENTREGA PLANOS Presentación: 31.8.23 PLANTA SITUACION DWG Presentador: J. Linares Rodríguez	Diseño	Fecha	Título del proyecto
	Escala gráfica 0 20 m.	FEBRERO 2020	Título del plano PLANTA GENERAL ELECTROLINERA
Escala DINA:1: 1:500 DINA:3: 1:1.000	El Ingeniero I.C.C. y P. J. J. PIÉRAS COMPANY COLEGADO Nº: 19.582	Plano 3.1 Hoja 4 de 8	ELECTROLINERA EN SON PACTS





Son Pacs

SITUACION ELECTROLINERA

PLANTA ELECTROLINERA

Titulo del plano	Plano	3.2
El Ingeniero	Nombre	J. J. PIERAS COMPANY
COLEGADO N°:	Hoja	5 de 8
19.582		

Escala	DINA-1: 1:200
	DINA-3: 1:400

ELECTROLINERA EN SON PACS

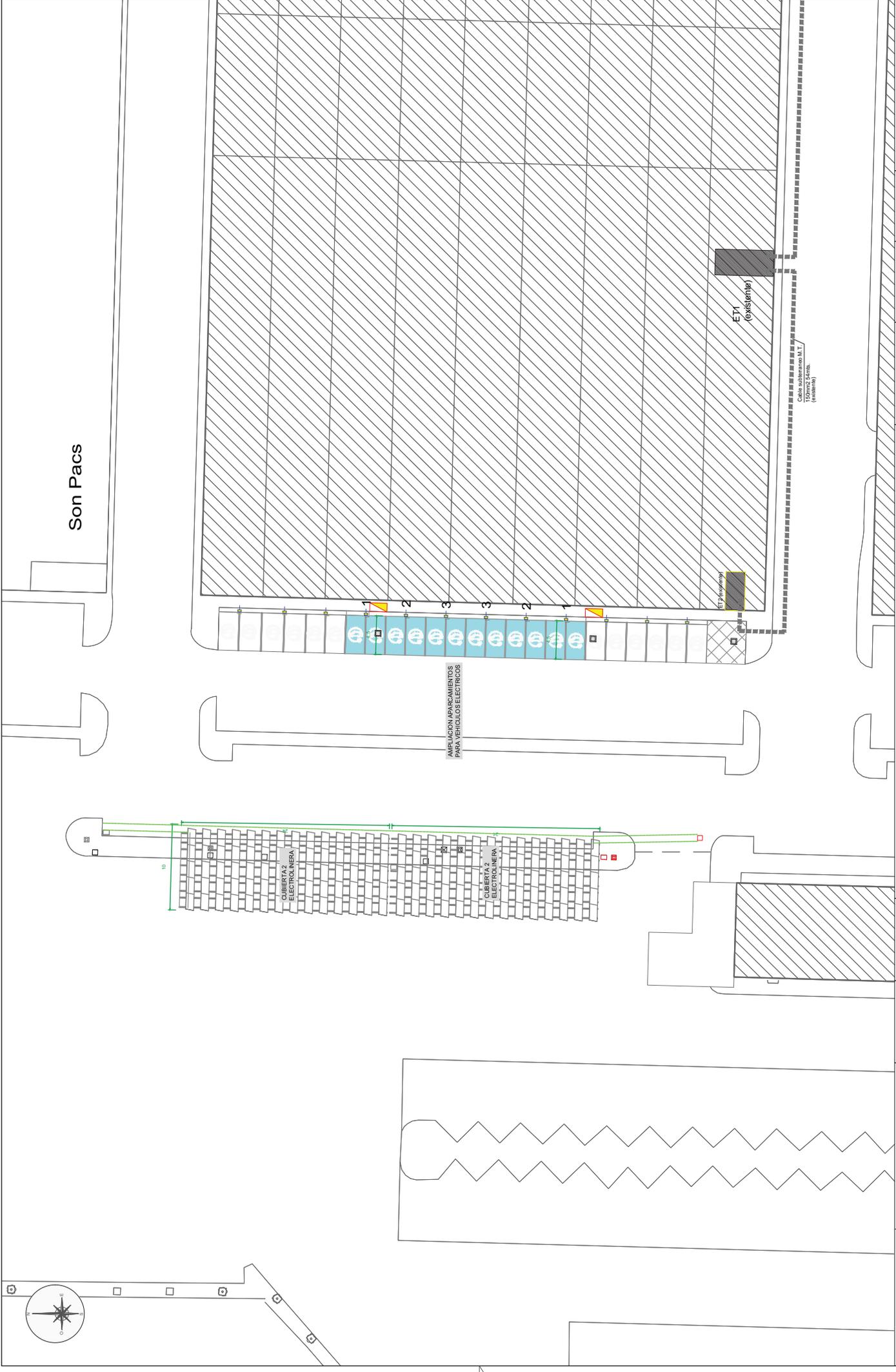
Titulo del proyecto	Fecha	FEBRERO 2020
	Dibujado	0
	Escala grafica	0

Referencia:	00.23.2019
Nombre:	PROYECTO DE SISTEMA DE ELECTROLINERA EN SON PACS ENTRE GALPONES
Presentador:	01.1.33 PLANTA DE ACTIVACION (DWG)
	16.02.2020



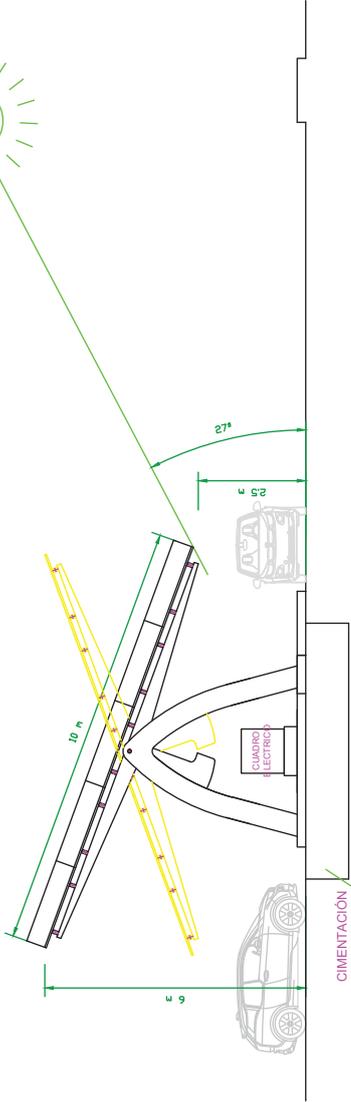
EMAJA

 Ayuntamiento de Palmar

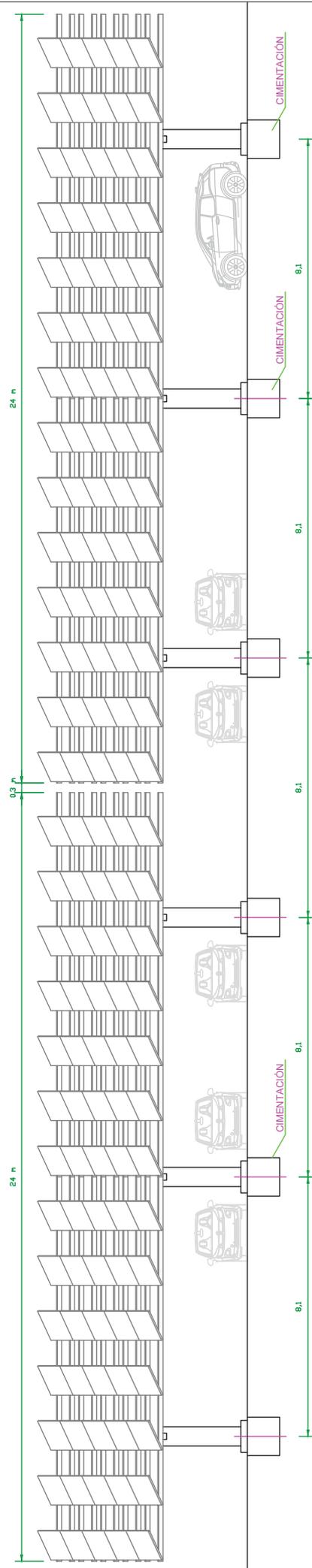


	Referencia: 00.23.2019 P.01/STECNICA/PROYECTO/03/08/19/00.23.2019 ELECTROLINERA PARKING SON PACS BENTREGA PLANOS	Dibujado	Fecha	Título del proyecto	El Ingeniero I.C.C.Y.P. J. J. PIERAS COMPANY		Plano	Título del plano
	Nombre: 3.1.3.3 PLANTA DE ACTIVACION (DWG) Presentación: 3.1.3.3.01	Escala grafica 0 m.	FEBRERO 2020	Título del plano 3.3	Hoja 6 de 8	COLEGADO N.º: 19.562	PLANTA CUBIERTA ELECTROLINERA	
ELECTROLINERA EN SON PACS		Escala DIA:1: 1:200 DIA:3: 1:400						

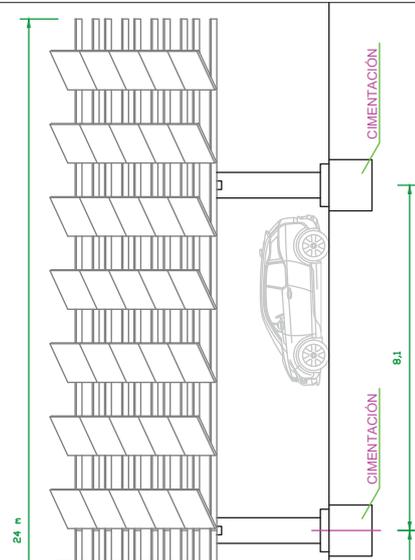
ALZADO CELULAS



MODULO 3-APOYOS, 10 m x 24 m = 32.9 kW
Potencia con panel 70 células / 470 W



MODULO 2-APOYOS 10 m x 13 m = 18.8 kW
Potencia con panel 70 células / 470 W

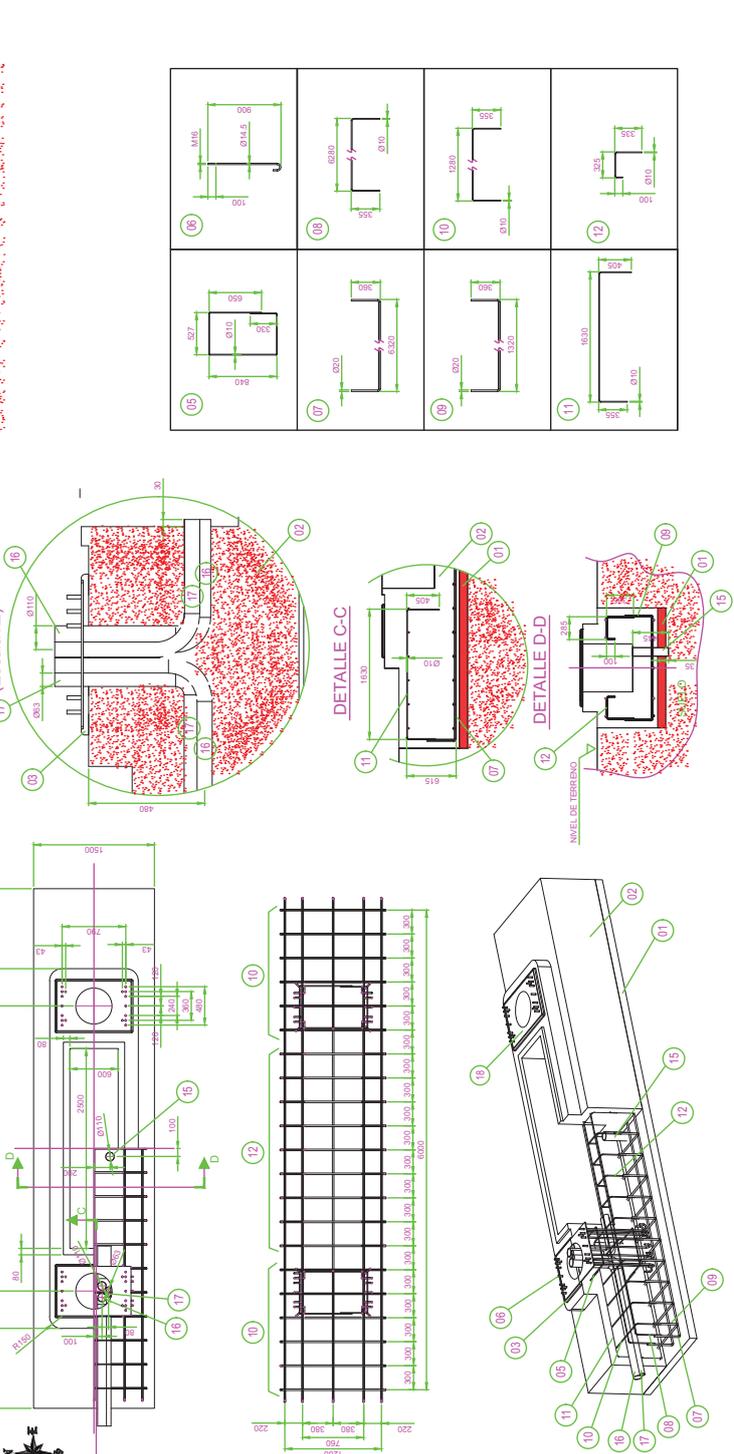
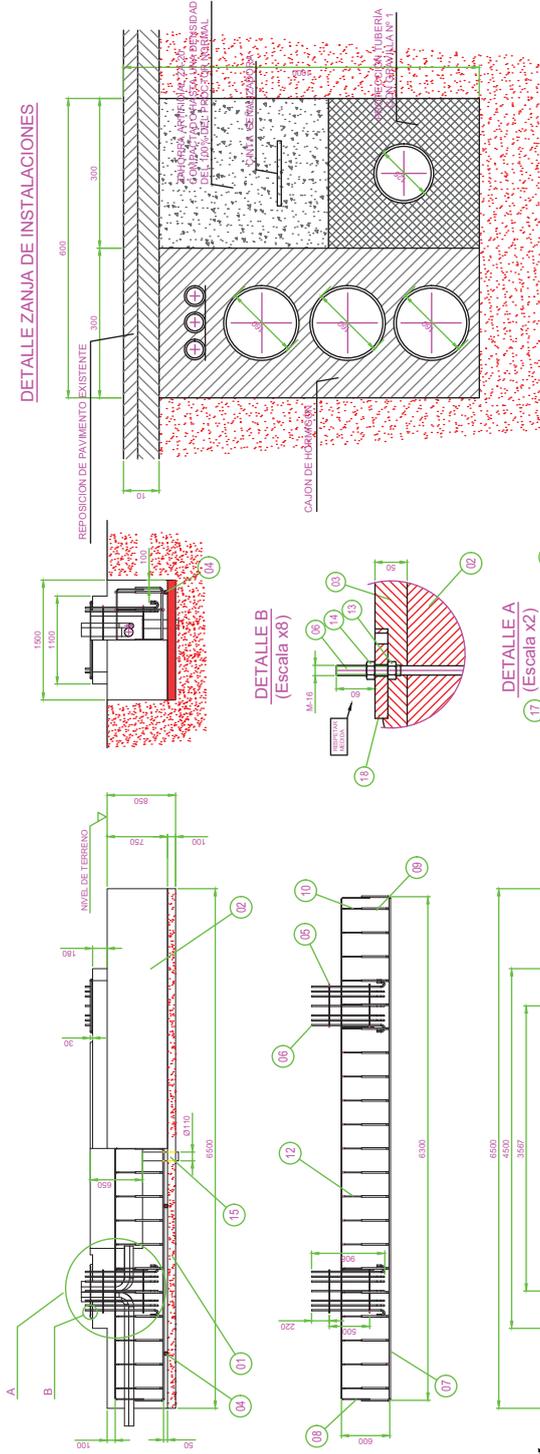


Referencia: **00.23.2019**
 Ruta: P/STECNICAPROYECTOSB19000.23.2019
 Nombre: ELECTROLINERA PARKING SON PASCENTREGA-PLANOS
 4 y 2 de ILLICIA S.A.
 Presentador: ELI MADRUGA

Diseño: Escala grafica 0
 Fecha: FEBRERO 2020
 Título del proyecto: ELECTROLINERA EN SON PASC

Escala: DINA-1: s/e
 DINA-3: s/e
 El Ingeniero: I.C.C.P. J. J. PIERRAS COMPANY
 COLEGIADO Nº: 19.582
 Hoja: 7 de 8
 Título del plano: ALZADOS ELECTROLINERA

DETALLE ZANJA DE INSTALACIONES



ZAPATA DE HORMIGÓN ARMADO PARA ELECTROLINERA (Presión específica del terreno > 1 kg / cm²)

Secuencia de operaciones:

- EXCAVACION:**
Se efectuará con una profundidad de 850 mm procurando que el fondo quede perfectamente nivelado, limpio y compactado. Sus paredes quedarán lo más vertical y firmes posible. Ver documento "Puesta a tierra de los Seguidores".
- CONDICIONES:**
Para la salida y entrada de cables del seguidor, se puede realizar la cota que se describe a continuación (las medidas se pueden modificar en función de las necesidades). Enricado hacia el oeste de la excavación se realizará una zanja, donde se ubicará un tubo (o tubo) congado de PVC para paso de cables. La zanja llegará hasta la arqueta de salida de la electrolinera. Los cables de comunicaciones deberán ir en un tubo metálico independiente. Se colocará un tubo de Ø110 para la infiltración del agua al subsuelo.

- HORMIGÓN DE LIMPIEZA:**
Se realizará una capa uniforme de hormigón de calidad mínima HM-10 y 100 mm de espesor medio. La zanja se rellenará con el mismo hormigón HM-10 de manera que el tubo quede totalmente embudo en el hormigón.

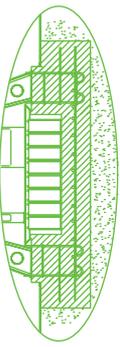
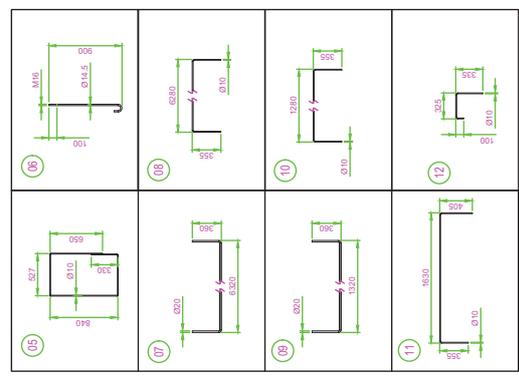
- ARMADURAS:**
La armadura de la base rectangular de 650x1500 se compone de:
- Malla inferior compuesta por varillas Ø20mm L=6320mm con las puntas de L=360mm, varilla Ø20mm L=1320mm con las puntas de L=360mm y varilla Ø10mm L=6280mm con las puntas de L=360mm, y varilla Ø10mm L=1280mm con las puntas de L=360mm dobladas hacia abajo.

- ARMADURAS:**
La armadura del enrase se compone de:
- 36 varillas L=500mm en la posición indicada por la brida suelo.
- 4 cuadradas de Ø10mm cuadradas.
- Todas las armaduras deben ir atadas con alambre (las garrotas a los arcos y la armadura principal a la armadura transversal)

- HORMIGONADO:**
Se llevará a cabo en dos fases. La primera cubrirá la excavación de 65x1.5x0.85m dejando cubierta la armadura de éste y parcialmente la armadura del enrase. La segunda fase será la del enrase. Las dos fases se llevarán a cabo con hormigón HA-25P/20/10, fabricado con árido rodado de 20 mm de tamaño máximo.

- NIVELACION DE ANCLAJE:**
Cuando el hormigón de base pueda pisarse, se comprobará que la brida permanece nivelada, y en caso contrario se nivelará con las tuercas metálicas y plásticas, asegurándose que quede lo más horizontal posible y comprobando que la varilla roscada M16 asoma más de 60mm por encima de la brida de nivelación.

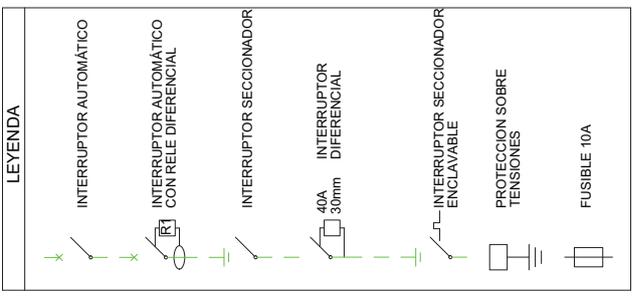
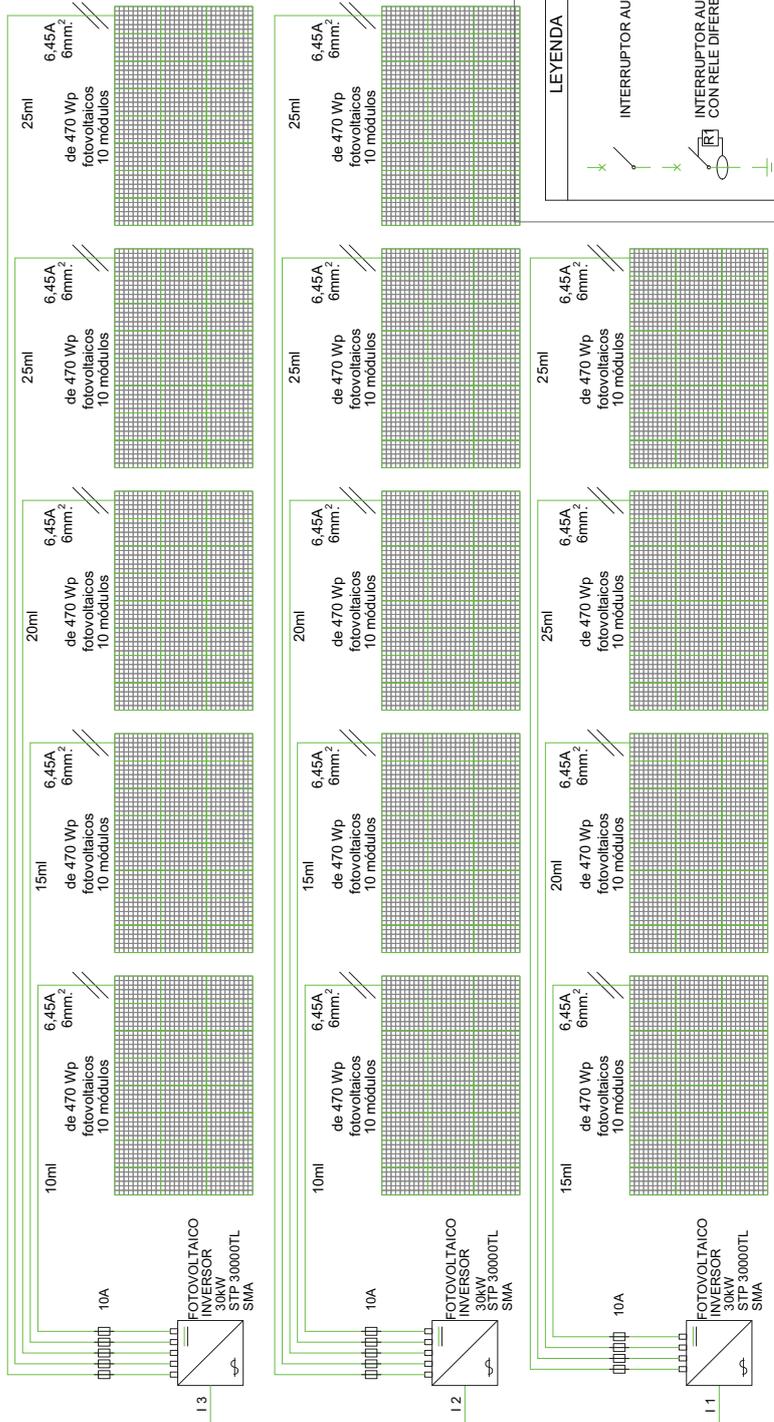
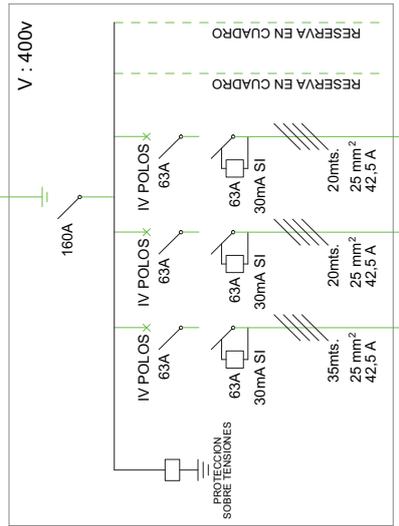
- TIEMPO DE FRAGUADO DEL HORMIGÓN:** 28 días.



Marca	Denominación	Cantidad	Peso
1	PUESTA A TIERRA (Ver documento "Puesta a tierra de los Seguidores" punto 5.1.2)	1	
18	BRIDA SUELO NIVELACION	2	50.8
17	TUBO METALICO PASO CABLES DE COMUNICACIONES	2	---
16	TUBO PVC PASO CABLES	2	---
15	TUBO PARA EVACUACION AGUA	1	---
14	TUERCA M16 DN 13x4 ZN	36	---
13	TUERCA M16 DN 13x4 PLASTICO	36	---
12	VARILLA CORRUGADA Ø10mm CON PUNTAS CURVADAS	18	7.2
11	VARILLA CORRUGADA Ø10mm CON PUNTAS CURVADAS	2	2.8
10	VARILLA CORRUGADA Ø10mm CURVADA	12	13.2
09	VARILLA CORRUGADA Ø20mm CURVADA	21	100.8
08	VARILLA CORRUGADA Ø20mm CON PUNTAS CURVADAS	4	17.2
07	VARILLA CORRUGADA Ø20mm CON PUNTAS CURVADAS	5	86
06	GARROTA ROSCADA M16 L=900mm	36	57
05	VARILLA CORRUGADA Ø10mm CON PUNTAS CURVADAS	4	7.02
04	CAJAZO DE HORMIGON L=500mm	---	0.04m³
03	MORTERO DE NIVELACION (Autovinosa - Resistencia >250kg/cm² - Para exteriores)	7.3m²	16757
02	HORMIGON	0.97m³	2240
01	HORMIGON DE LIMPIEZA	1	15423

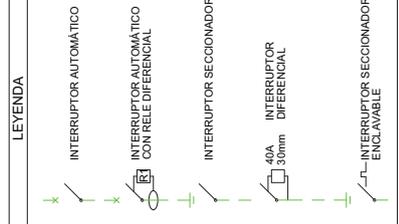
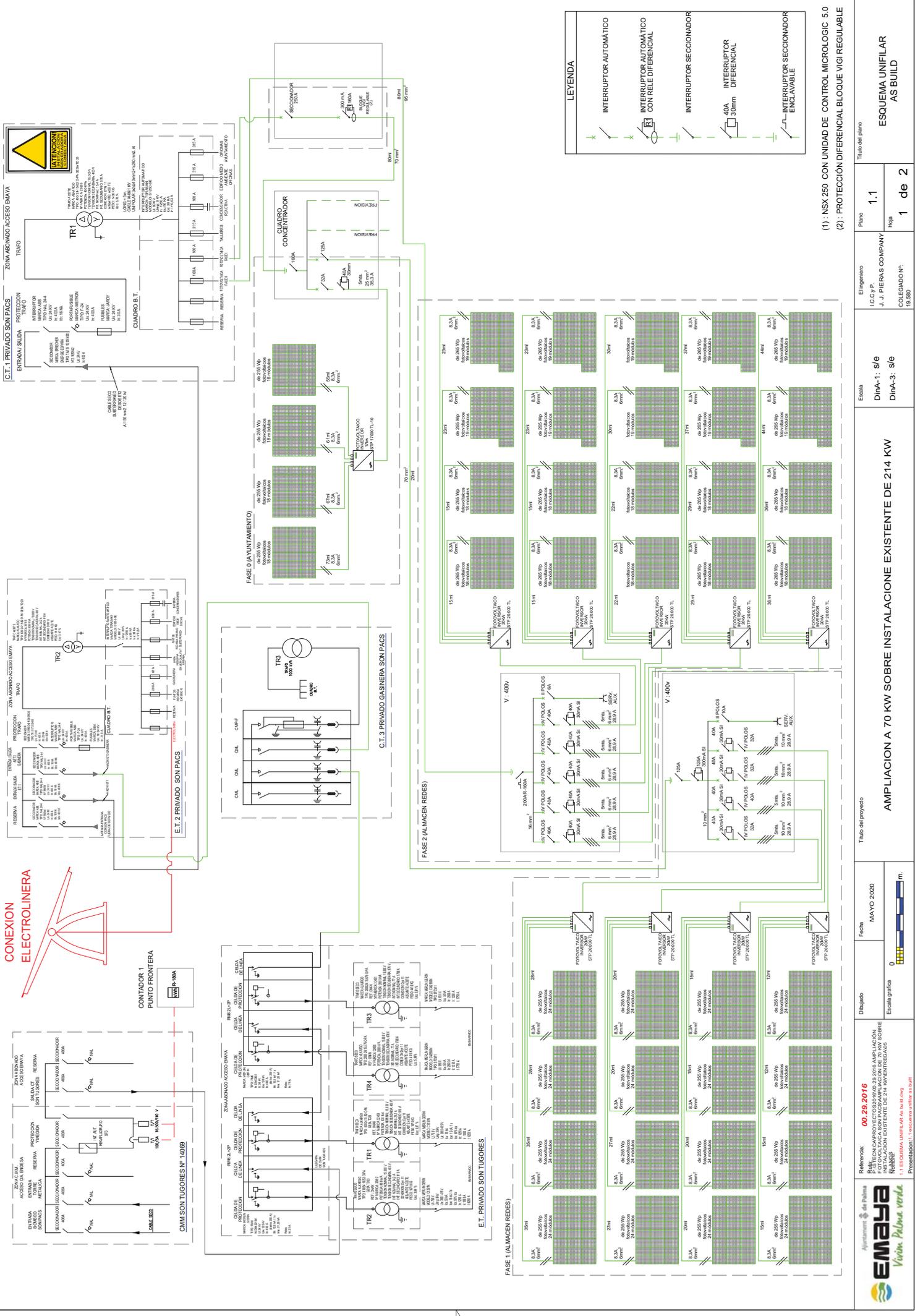
**CONEXION A CUADRO BT
ET.2 SON PACS**

95 mm



	Referencia: 00.29.2016 Proyecto: AMPLIACION DE INSTALACION EXISTENTE DE 214 KW SOBRE INSTALACION EXISTENTE DE 214 KW INVENTIGADA Cliente: EMAYA Presentador: EMAYA	Diseñado: EMAYA Escala grafica:	Fecha: MAYO 2020	Título del proyecto: AMPLIACION A 70 KW SOBRE INSTALACION EXISTENTE DE 214 KW	Escala: DINA: s/e DINA-1: s/e DINA-3: s/e	El Ingeniero: J. J. PIERRAS COMPANY COLEGIO Nº: 19.582	Plano: 1.2 Hoja: 2 de 2	Título del plano: ESQUEMA UNIFILAR ELECTROLINERA
--	---	---	-------------------------	--	--	---	--	---

CONEXION ELECTROLINERA



(1): NSX 250 CON UNIDAD DE CONTROL MICROLOGIC 5.0
 (2): PROTECCION DIFERENCIAL BLOQUE VIGI REGULABLE

	Referencia: 00.29.2016 Proyecto: PUESTA EN MARCHA Y COMANDO DE UNIDAD DE CONTROL MICROLOGIC 5.0 Instalación existente de 24 kW Nombre: Roberto Presentador: L. Uzcumbay, uribe, and co	Diseñado: MAYO 2020 Fecha: MAYO 2020 Escala grafica:	Título del proyecto: AMPLIACION A 70 KW SOBRE INSTALACION EXISTENTE DE 214 KW Estado: DINA-1: s/e DINA-3: s/e	El ingeniero: J. J. PIERAS COMPANY Colegiado N°: 19.562	Plano: 1.1 Hoja: 1 de 2	Título del plano: ESQUEMA UNIFILAR AS BUILD
--	---	--	--	--	--	--

DOCUMENTO N° 3 PLIEGO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	1
CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.....	9
1. OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	9
2. CONDICIONES GENERALES.....	9
2.1. <u>DIRECCIÓN DE OBRA</u>	9
2.2. <u>REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA</u>	11
2.3. <u>DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA</u>	11
2.4. <u>CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES. PERMISOS Y LICENCIAS.</u>	12
3. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS	13
3.1. <u>DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN</u>	13
3.2. <u>DISPOSICIONES DE APLICACIÓN</u>	16
4. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.....	25
4.1. <u>DEFINICIÓN</u>	25
4.2. <u>PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD</u>	26
4.3. <u>PLANES DE CONTROL DE CALIDAD (P.C.C.) Y PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (P.P.I.)</u> 28	
4.4. <u>ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD</u>	29
4.5. <u>NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD</u>	30
4.6. <u>INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA</u>	30
5. PRESCRIPCIONES ADICIONALES	31
5.1. <u>PERMISOS Y PRECAUCIONES</u>	31
5.2. <u>CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES</u>	31
5.3. <u>MODIFICACIONES EN EL PROYECTO</u>	32
5.4. <u>CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS</u>	32
5.5. <u>TRANSPORTE ADICIONAL</u>	32
5.6. <u>REVISIÓN DE PRECIOS</u>	32
5.7. <u>PLAZO DE EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN DE LAS OBRAS</u>	33
5.8. <u>CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA</u>	33
5.9. <u>LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS</u>	33
5.10. <u>SEGURIDAD EN EL TRABAJO</u>	34
5.11. <u>DAÑOS OCASIONADOS</u>	34
5.12. <u>ADMISIÓN DEL PERSONAL DEL CONTRATISTA Y DELEGADO DE LA OBRA</u>	34
5.13. <u>SUBCONTRATOS</u>	35
5.14. <u>FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN</u>	35
5.15. <u>GASTOS DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO Y LIQUIDACIÓN</u>	35
5.16. <u>CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EXISTENTES</u>	35
5.17. <u>REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS</u>	36
5.18. <u>APILAMIENTO DE LOS PRODUCTOS EXCAVADOS</u>	36
Capítulo II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	38
CAPITULO III.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	39
1. EXAMEN Y PRUEBA DE MATERIALES	39

1.1.	<i>PRESENTACIÓN PREVIA DE MUESTRAS</i>	39
1.2.	<i>ENSAYOS</i>	39
2.	<i>MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES</i>	40
2.1.	<i>CARACTERISTICAS GENERALES</i>	40
2.2.	<i>ORIGEN DE LOS MATERIALES</i>	40
2.3.	<i>CLASIFICACION DE LOS MATERIALES</i>	40
3.	<i>MATERIALES PARA LA FORMACION DE RELLENOS DE ZANJAS</i>	42
3.1.	<i>CALIDAD</i>	42
3.2.	<i>MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACION</i>	42
3.3.	<i>MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACION</i>	42
3.4.	<i>MATERIAL DE PRESTAMO O CANTERA</i>	42
3.5.	<i>CONTROL DE CALIDAD</i>	43
3.6.	<i>ENSAYOS</i>	43
4.	<i>MATERIAL GRANULAR PARA APOYO Y RECUBRIMIENTO DE TUBERIAS ENTERRADAS</i>	43
4.1.	<i>DEFINICION</i>	43
4.2.	<i>CARACTERISTICAS</i>	44
4.3.	<i>CONTROL DE CALIDAD</i>	44
5.	<i>ARIDOS PARA HORMIGONES</i>	44
5.1.	<i>CONDICIONES GENERALES</i>	44
5.2.	<i>ARENA</i>	45
5.3.	<i>ARIDO GRUESO</i>	46
6.	<i>CEMENTOS</i>	47
6.1.	<i>DEFINICIÓN</i>	47
6.2.	<i>CONDICIONES GENERALES</i>	47
6.3.	<i>TIPOS DE CEMENTO</i>	47
6.4.	<i>TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO</i>	47
6.5.	<i>RECEPCIÓN</i>	48
6.6.	<i>CEMENTOS ESPECIALES</i>	49
6.7.	<i>CONTROL DE CALIDAD</i>	49
7.	<i>AGUA</i>	49
7.1.	<i>CARACTERÍSTICAS</i>	49
7.2.	<i>EMPLEO DE AGUA CALIENTE</i>	50
7.3.	<i>CONTROL DE CALIDAD</i>	50
8.	<i>ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES</i>	51
8.1.	<i>DEFINICIÓN</i>	51
8.2.	<i>UTILIZACIÓN</i>	51
8.3.	<i>CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR TODOS LOS ADITIVOS QUÍMICOS (ASTM-465)</i> 52	
8.4.	<i>CLASIFICACIÓN DE LOS ADITIVOS</i>	52
9.	<i>HORMIGONES</i>	57
9.1.	<i>DEFINICIÓN</i>	57
9.2.	<i>CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS</i>	57
9.3.	<i>DOSIFICACIÓN</i>	58
9.4.	<i>RESISTENCIA</i>	59
9.5.	<i>DOCILIDAD</i>	59
9.6.	<i>RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS</i>	60
9.7.	<i>HORMIGONES PREPARADOS EN PLANTA</i>	60

9.8.	<i>HORMIGÓN PROYECTADO</i>	60
10.	MORTEROS Y LECHADAS	65
10.1.	<i>DEFINICION</i>	65
10.2.	<i>CARACTERISTICAS</i>	65
10.3.	<i>CLASIFICACION</i>	66
10.4.	<i>CONTROL DE CALIDAD</i>	66
11.	MATERIALES PARA LA CAPA DE ASIENTO DE ESTRUCTURAS	66
11.1.	<i>CALIDAD</i>	66
11.2.	<i>ENSAYOS</i>	66
12.	RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE	67
12.1.	<i>CONDICIONES GENERALES</i>	67
12.2.	<i>ENSAYOS</i>	67
13.	MADERA PARA ENCOFRADOS Y MEDIOS AUXILIARES	67
13.1.	<i>CARACTERISTICAS</i>	68
13.2.	<i>FORMA Y DIMENSIONES</i>	68
13.3.	<i>CONTROL DE CALIDAD</i>	68
14.	ENCOFRADOS	68
14.1.	<i>DEFINICION</i>	68
14.2.	<i>TIPOS DE ENCOFRADO Y CARACTERISTICAS</i>	69
14.3.	<i>CONTROL DE CALIDAD</i>	69
15.	ACERO Y MATERIALES METALICOS	69
15.1.	<i>ACERO EN ARMADURAS</i>	69
16.	GALVANIZADOS POR INMERSION EN CALIENTE	70
16.1.	<i>MATERIAL A EMPLEAR</i>	70
17.	ELEMENTOS METALICOS	71
18.	OTROS MATERIALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS	71
18.1.	<i>BALDOSA HIDRAULICA DE ACERA</i>	71
18.2.	<i>BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGON</i>	73
19.	IMPRIMACIONES Y PINTURAS	74
19.1.	<i>IMPRIMACION PARA GALVANIZADOS Y METALES NO FERREOS</i>	74
19.2.	<i>IMPRIMACION ANTICORROSIVA</i>	75
19.3.	<i>IMPRIMACION SELLADORA PARA YESO Y CEMENTO</i>	75
19.4.	<i>PINTURA PLASTICA</i>	75
19.5.	<i>PINTURA AL ESMALTE SINTETICO</i>	76
19.6.	<i>PINTURA AL CLOROCAUCHO PARA ACABADO DE SUPERFICIES METALICAS</i>	76
19.7.	<i>PINTURAS NO ESPECIFICADAS</i>	77
20.	TUBERÍAS	77
20.1.	<i>CONDICIONES GENERALES</i>	77
21.	TUBERÍAS DE PVC	78
21.1.	<i>CONDICIONES GENERALES</i>	78
21.2.	<i>CONTROL DE CALIDAD</i>	79
22.	TUBERIAS DE POLIETILENO	79
23.	MATERIALES ELECTRICOS	89
23.1.	<i>CAJA GENERAL DE PROTECCION</i>	90
23.2.	<i>LINEAS REPARTIDORAS</i>	90
23.3.	<i>DERIVACIONES INDIVIDUALES</i>	90

23.4.	CAJA DE INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA	90
24.	ALUMBRADO PÚBLICO	91
24.1.	ARMARIO DE MEDIDA, MANDO Y PROTECCIÓN	91
24.2.	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA	91
24.3.	PUESTA A TIERRA	92
24.4.	ARQUETAS DE REGISTRO	92
24.5.	LINEAS DE ALIMENTACION A LAS FAROLAS	93
24.6.	LINEAS DE ALIMENTACION A LAS LUMINARIAS	93
24.7.	BÁCULOS Y LUMINARIAS	93
24.8.	FIN DE OBRA DE ALUMBRADO	95
25.	FIRMES	95
25.1.	ÁRIDOS	95
25.2.	ZAHORRA ARTIFICIAL	95
25.3.	RIEGO DE IMPRIMACIÓN	96
25.4.	RIEGO DE ADEHERENCIA	96
25.5.	BETÚN ASFÁLTICO	96
25.6.	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	96
26.	PAVIMENTOS	96
26.1.	PAVIMENTO DE ACERAS	96
26.2.	PAVIMENTO DE STONETILE	96
26.3.	PAVIMENTO EN MINIGLORIETAS	97
27.	MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES	97
27.1.	MATERIALES COLOCADOS EN OBRA (O SEMIELABORADOS)	97
27.2.	MATERIALES ACOPIADOS	97
28.	MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO	97
CAPITULO IV.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS		99
1.	OBLIGACIONES DE CARÁCTER GENERAL	99
2.	REPLANTEO	99
2.1.	PLAN DE REPLANTEO	99
2.2.	REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES	100
2.3.	REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE LOS RESTANTES EJES Y OBRAS DE FÁBRICA	100
2.4.	ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO. AUTORIZACIÓN PARA INICIAR LAS OBRAS 100	
2.5.	RESPONSABILIDAD DE LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO	101
3.	CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	102
3.1.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. COMIENZO DEL PLAZO	102
3.2.	PROGRAMA DE TRABAJOS	102
3.3.	EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS	103
3.4.	LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES	103
3.5.	TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	104
3.6.	OCUPACIÓN Y VALLADO PROVISIONAL DE TERRENOS	104
3.7.	VERTEDEROS Y PRODUCTOS DE PRÉSTAMO	105
3.8.	RECLAMACIONES DE TERCEROS	106
3.9.	OFICINAS DE LA PROPIEDAD A PIE DE OBRA	106
3.10.	GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA	106
4.	ACCESO A LAS OBRAS	108

4.1.	CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO	108
4.2.	CONSERVACIÓN Y USO.....	108
4.3.	OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS PARA CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO A LAS OBRAS	109
5.	INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES	109
5.1.	PROYECTO DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES.....	109
5.2.	RETIRADA DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES	109
5.3.	INSTALACIÓN DE ACOPIOS	110
6.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	110
6.1.	EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS.....	110
6.2.	PROYECTO DE SEGURIDAD DE LA OBRA	111
6.3.	CARTELES Y ANUNCIOS.....	113
6.4.	CRUCES DE CARRETERAS.....	114
6.5.	OBRAS QUE AFECTAN A CAUCES.....	114
6.6.	REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS.....	115
6.7.	CONEXIÓN A LOS COLECTORES EXISTENTES.....	116
6.8.	CONTROL DE RUIDO Y DE LAS VIBRACIONES DEL TERRENO.....	118
6.9.	TRABAJOS NOCTURNOS	121
6.10.	EMERGENCIAS	121
6.11.	MODIFICACIONES DE OBRA	121
6.12.	OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.....	122
7.	MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS	122
7.1.	MEDICIONES.....	122
7.2.	CERTIFICACIONES	122
7.3.	PRECIOS UNITARIOS.....	122
7.4.	PARTIDAS ALZADAS.....	123
7.5.	ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS	124
7.6.	ABONOS A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPOS E INSTALACIONES.....	124
7.7.	REVISIÓN DE PRECIOS.....	124
8.	RECEPCION Y LIQUIDACION DE LAS OBRAS.....	124
8.1.	RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS	125
8.2.	PROYECTO DE LIQUIDACIÓN PROVISIONAL	125
8.3.	PERÍODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	125
8.4.	RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS	125
9.	DEMOLICIONES.....	125
9.1.	DEMOLICION DE FIRMES DE VIALES Y CAMINOS	125
9.2.	DEMOLICION DE COLECTORES DE SANEAMIENTO EXISTENTES	126
10.	EXCAVACIONES	127
10.1.	EXCAVACION A CIELO ABIERTO	127
10.2.	EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS.....	131
10.3.	DESPRENDIMIENTOS.....	134
10.4.	VERTEDEROS, ESCOMBRERAS Y ACOPIOS TEMPORALES DE TIERRAS.....	135
10.5.	CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO DE PRODUCTOS PROCEDENTES DE EXCAVACIONES Y/O DEMOLICIONES.....	136
11.	SOSTENIMIENTO DE ZANJAS Y POZOS.....	137
11.1.	DEFINICION.....	137
11.2.	CLASIFICACION	137

11.3.	PROYECTO DE LOS SISTEMAS DE SOSTENIMIENTO A EMPLEAR EN ZANJAS Y POZOS.....	142
11.4.	RETIRADA DEL SOSTENIMIENTO.....	143
11.5.	MEDICION Y ABONO DE LOS SISTEMAS DE SOSTENIMIENTO.....	144
12.	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS.....	145
12.1.	TRANSPORTE DE TUBERIAS, CARGA Y DESCARGA.....	145
12.2.	INSTALACION DE TUBERIAS EN ZANJA.....	145
12.3.	TUBERIAS INSTALADAS CON EMPUJADOR.....	150
12.4.	TOLERANCIAS ADMISIBLES EN EL MONTAJE DE TUBERIAS.....	152
12.5.	PRUEBAS DE TUBERIAS INSTALADAS.....	152
12.6.	MEDICION Y ABONO DE TUBERIA INSTALADA.....	160
13.	RELLENOS.....	161
13.1.	RELLENOS COMPACTADAS EN ZANJA PARA LA CUBRICION Y/O PROTECCION DE TUBERIAS.....	161
13.2.	CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE CADA UNA DE LAS FASES.....	162
13.3.	RELLENOS COMPACTADOS EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICA.....	164
13.4.	CONTROL DE CALIDAD.....	165
13.5.	MEDICION Y ABONO.....	165
14.	ENCOFRADOS.....	166
14.1.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ESTRUCTURA DE HORMIGON.....	166
14.2.	ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS EN OBRAS SUBTERRANEAS.....	169
15.	OBRAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO.....	170
15.1.	CONDICIONES GENERALES.....	170
15.2.	HORMIGON DE LIMPIEZA.....	175
15.3.	HORMIGON EN APOYO DE TUBERIA.....	175
15.4.	HORMIGON EN MASA O ARMADO EN SOLERAS.....	175
15.5.	HORMIGON ARMADO EN ESTRUCTURAS.....	176
15.6.	MEDICION Y ABONO.....	177
15.7.	ACABADOS SUPERFICIALES DE LAS OBRAS DE HORMIGON.....	177
16.	ACEROS.....	180
16.1.	ARMADURAS A EMPLEAR EN OBRAS DE HORMIGON.....	180
16.2.	ESTRUCTURA DE ACERO.....	183
17.	PAVIMENTOS.....	184
17.1.	CONSIDERACIONES GENERALES.....	184
17.2.	CAPAS GRANULARES.....	185
17.3.	RIEGOS ASFALTICOS.....	186
17.4.	TRATAMIENTOS SUPERFICIALES.....	187
17.5.	MEZCLAS BITUMINOSAS.....	188
17.6.	PAVIMENTOS DE HORMIGON.....	190
17.7.	ACERAS.....	190
17.8.	ADOQUINADOS.....	191
17.9.	BORDILLOS.....	191
18.	PINTURAS Y REVESTIMIENTOS.....	192
18.1.	EJECUCION.....	192
18.2.	MEDICION Y ABONO.....	192
19.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	193
19.1.	NORMATIVA.....	193
19.2.	CONDICIONES GENERALES.....	193
19.3.	MEDICION Y ABONO.....	211

20.	UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO.....	211
21.	COORDINACIÓN CON OTRAS OBRAS.....	211

CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1. OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

En el pliego de prescripciones técnicas se hará la descripción de las obras y se regulará su ejecución, con expresión de la forma en que ésta se llevará a cabo, se definirán 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 de la obra correspondiente al PROYECTO DE PUNTOS DE RECARGA DE VEHICULO ELECTRICO Y PERGOLA FOTOVOLTAICA CON SEGUIMIENTO SOLAR EN LAS INSTALACIONES SON PACS EMAYA.

2. CONDICIONES GENERALES

2.1. 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 del Director, en orden 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, 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 la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de la 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 Ordenes e Incidencias**".

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.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones **Director de Obra** y **Dirección de Obra** son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

2.2. 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 (P.C.A.G.)**.

Este representante tendrá titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniero Técnico de Obras Públicas, o Ingeniero Industrial, así se hará constar en el **Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato (P.C.A.P.)**, también llamado **Pliego de Bases de la Licitación**, 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 Técnico de Obras Públicas, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

2.3. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entrega al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo.

Estos documentos son los siguientes:

.2.3.1 DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 128 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/01 de 12 de Octubre), y en la Cláusula 7 del **PCAG**. Son documentación contractual los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Es también documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 132 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/01 de 12 de Octubre).

.2.3.2 DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierra, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y en consecuencia, debe aceptarse tan solo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

2.4. CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista viene 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.

La administración competente, en este caso, EMAYA SA. facilitará las autorizaciones y

licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la construcción de la obra y le prestará su apoyo en los demás casos, en que serán obtenidas por el Contratista sin que esto dé lugar a responsabilidad adicional o abono por parte de la Administración.

3. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

3.1. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales de Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y por la normativa incluida en el apartado "Disposiciones de aplicación".

Las obras vienen definidas en los documentos del presente proyecto: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto.

En caso de incompatibilidad entre lo indicado en los diferentes documentos se seguirán las siguientes normas:

- El documento nº 2, "Planos", tiene prelación sobre los demás documentos en lo que a dimensiones se refiere. Las cotas en los planos tendrán preferencia sobre las medidas a escala. En los elementos que figuren en varios planos, serán preferentes los de mayor escala.
- El documento nº 3, "Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares", tiene prelación sobre los demás en lo que se refiere a los materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras. Sin embargo, se dará prioridad a lo que definan los Planos en lo que se refiere a las obras de fábrica.
- El cuadro de precios nº 1 tiene prelación sobre cualquier otro documento en lo que se refiere a los precios de las unidades de obra.
- Lo mencionado en la Descripción de la obra o en el Pliego de Prescripciones, consideraciones técnicas recogidas en la memoria y omitido en Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento, y tenga precio en el Presupuesto.
- Las omisiones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en el proyecto, y que por uso o costumbre deban ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra, sino que deberán ser correctamente ejecutados.
- En cualquier caso se dará prioridad a aquello que permita la mejor ejecución y funcionamiento de la instalación, siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

A los documentos mencionados habrá que añadir:

Los planos de obra complementarios o substitutivos de los planos, que hayan sido debidamente aprobados por la Dirección de Obra.

Las órdenes escritas emanadas de la Dirección de Obra y reflejadas en el Libro de Órdenes, existente obligatoriamente en la obra.

No es propósito, sin embargo, de planos y Pliego de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Propiedad la ausencia de tales detalles.

.3.1.1 PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para la adjudicación, y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que entregue la Dirección de Obra al Contratista.

.3.1.2 PLANOS ADICIONALES

El Contratista deberá solicitar el día primero de cada mes los planos adicionales de ejecución que eventualmente pudieran ser necesarios por omisión, ampliación o modificación de obra para definir las unidades que hayan de realizarse **sesenta (60) días** después de dicha fecha. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a **treinta (30) días**.

.3.1.3 INTERPRETACIÓN DE PLANOS

Cualquiera duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada al Director de Obra, el cual, antes de **quince (15) días**, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

.3.1.4 CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibir todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

.3.1.5 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

Será de aplicación lo dispuesto en los dos últimos párrafos del Artículo 158 del R.G.C.

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 Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que a juicio del Director 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 el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

.3.1.6 PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras.

.3.1.7 ARCHIVO ACTUALIZADO DE DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS. PLANOS DE OBRA REALIZADA ("AS BUILT")

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones, un juego completo de planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los Planos "As Built" o Planos de Obra Realmente Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

.3.1.8 DESCRIPCIÓN DE LA OBRAS DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En el P.P.T.P. se asume la descripción de las obras redactada en el Documento nº1.- Memoria, del Proyecto.

3.2. DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas se regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se indican a continuación y con cualquier otra de obligado cumplimiento o que a juicio del Director de la obra sea de aplicación a las obras objeto del presente Pliego, aunque no esté explícitamente mencionada.

.3.2.1 CON CARÁCTER GENERAL

- Ley de Relaciones Laborales vigente (Ley de Prevención Riesgos Laborales 31/95 y RD 1627/97); así como cualquier otra disposición referente a seguridad y salud en el Trabajo, particularmente las Normas Técnicas Reglamentarias de la Dirección General del Trabajo y del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- Instrucciones del Instituto de Racionalización y Normalización (Normas UNE).

.3.2.2 CON CARÁCTER PARTICULAR

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Transportes de 15 de septiembre de 1986.
- Articulado vigente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Real Decreto 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. Modificado por correcciones de errores y erratas en BOE nº 174 de 19 de julio de 2008 y BOE nº 120 de 17 de mayo de 2008.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de

cementos (RC-08).

Norma UNE-EN 12201:2012. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE).

Norma UNE 53394:2006 IN. Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.

Si para alguna prueba o ensayo hiciera falta de una norma no incluida en la relación anterior, ambas partes, de común acuerdo, establecerán la norma a aplicar.

También de común acuerdo podrán establecerse variaciones sobre la relación anterior. En aquellos casos en que las normas no establezcan claramente o permitan alternativas sobre los procedimientos y métodos de pruebas, los puntos de medida o los métodos de cálculo, estos serán aprobados por la Dirección de las Obras, con anterioridad a la relación de las pruebas.

Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras (BOE del 30/9/2015)

.3.2.3 NORMAS URBANÍSTICAS

Plan Territorial de Mallorca, texto consolidado de febrero de 2011 (incluye el plan aprobado el 13 de diciembre de 2004, la modificación nº 1, aprobada el 3 de junio de 2010, y la modificación nº 2, aprobada el 13 de enero de 2011)

PGOU del Municipio de Palma

Ley 5/1990, de 24 de mayo, de Carreteras de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares

Reglamento General de la ley 2/2014 de 25 de Marzo de ordenación y uso del suelo para la isla de Mallorca

Ley 12/2017, de 29 de diciembre, de urbanismo de las Illes Balears

Ley 4/2014 Transporte terrestre y movilidad sostenible de las Islas Baleares

.3.2.4 NORMAS SOBRE IMPACTO AMBIENTAL

Ley 5/2005, de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (Illes Balears).

Ley 2/2006, de 5 de mayo, de Prevención de la Contaminación y de la Calidad Ambiental.

Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears

Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

Ley 3/2005, de 20 de abril, de protección del medio nocturno de las Illes Balears.

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- Ley 1/2007, de 16 de marzo, contra la contaminación acústica de las Illes Balears.
- Circular CMAAP sobre tramitación de las evaluaciones ambientales Ley 11/2006 versus ley 21/2013

.3.2.5 NORMAS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- 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.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

.3.2.6 NORMAS SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS

- Plan Director Sectorial para la gestión de los residuos de construcción, demolición, voluminosos y fuera de uso de la isla de Mallorca (BOIB nº 59, de 16-05-2002; texto corregido: BOIB nº 141, de 23-11-2002)
- Ordenanza municipal reguladora de la gestión de los residuos de la construcción y demolición
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

.3.2.7 NORMAS SOBRE CONTRATACIÓN

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014..

Real Decreto 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.

Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE del 26 de octubre de 2001). El RD 817/2009, de 8 de mayo (BOE del 15 de mayo de 2009), deroga los artículos 79, 114 al 117 y los anexos VII, VIII y IX y modifica el artículo 179.1. Corrección de errores BOE del 19 de diciembre de 2001 y del 8 de febrero de 2002.

Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (BOE del 16 de febrero de 1971).

Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre de 2012, sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

.3.2.8 NORMAS SOBRE ACCESIBILIDAD

- Real decreto 110/2010 por el que se aprueba el Reglamento de mejora y accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas
- Orden VIV /561/2010. Por el que se desarrolla el documento técnico de condiciones de accesibilidad para acceso y utilización de espacios urbanizados
- Orden 01.10.12 Exenciones al reglamento de accesibilidad
- RDL 1/2013 de 29 de Noviembre por el cual se aprueba el texto refundido de la Ley General de Derechos de las personas con discapacidad y su inclusión social.
- Ley 8/2013 de 26 de Junio de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

.3.2.9 ALUMBRADO Y TELECOMUNICACIONES

- Ley 9/2014 de Telecomunicación
- Anexo 4.- Instrucciones técnicas para las instalaciones de alumbrado exterior. Agosto 2013

- RD 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 EA-01 A EA-07.

Para las obras objeto de este Proyecto será de aplicación cuanta normativa de carácter oficial pudiera afectarla, y, en particular, regirán los siguientes Pliegos de Condiciones, Normas, Reglamentos, Instrucciones y Disposiciones:

Normas Gesa Endesa.

Pliego de prescripciones técnicas para tuberías de saneamiento de poblaciones.

Pliego de prescripciones técnicas para abastecimiento de poblaciones.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes. PG3/75. MOP. (O.M. de 6 de Febrero de 1.976, BOE 07/07/76, y modificaciones a éste por O. de 21 de Enero de 1988 (BOE 3/2/88), y actualizaciones 2ª versión 1 de agosto de 2.001, orden circular 5/2001 de la Dirección General del Ministerio de Fomento.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

Instrucción para el control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas.

Normas de ensayo redactadas por el Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (Orden de 31 de Diciembre de 1.958).

Instrucción para el proyecto y ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

Pliego General de Condiciones para la recepción de los Conglomerantes Hidráulicos, aprobados por O.M. de 9 de Abril de 1.984.

Instrucción para la recepción de cementos (Real Decreto Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas del MOPU.1974.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Saneamiento a Poblaciones. MOPTMA. BOE 23/09/86.

Normas A.S.T.M. para tubos de hormigón en masa C-14 y armado C-76, M-83, C-443, M80, C-'923, M-79, C-2146, M-82, C-497, M-80, C-969, M-82.

Instrucción del I.E.T.C.C. para tubos de hormigón armado o pretensado.

Recomendaciones del I.E.T.C.C. para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (T.H.M.73).

Código Técnico de la Edificación

Normas UNE, en particular:

1-UNE 88.203: Tubos, juntas y piezas de amianto-cemento para _____ conducciones de presión.

2-UNE 53188: Materiales de polietileno. Características y ensayos.

Real Decreto 842/2.002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.

R.D.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

Real Decreto 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.

Reglamento de estaciones de transformación de energía eléctrica. Orden 11 de marzo de 1.971.

Normas de ensayo del laboratorio de transporte y mecánica del suelo del Centro de estudios y experimentación de obras públicas.

Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Normas de Seguridad para el ejercicio de las actividades subacuáticas en aguas marítimas e interiores. (B.O.E. 30-07-1.981).

Norma 8.3-I.C. "Señalización de Obras" de 31 de agosto de 1.987, modificada por el Real Decreto 208/1.989.

Norma 5.2.IC Drenaje superficial de la Instrucción de carreteras de 15 de Febrero 2016 Las normas relacionadas completan las prescripciones del presente pliego en lo referente a aquellos materiales y unidades de obra no mencionados expresamente en él, quedando a juicio del Director, dirimir las posibles contradicciones existentes.

Los diversos materiales a utilizar en las obras cumplirán con carácter general las condiciones expuestas en los Pliegos y Normas mencionados. El contratista notificará el Director, las procedencias de los materiales que se propone utilizar, aportando las muestras y datos necesarios. En ningún caso, podrán ser acopiados y utilizados en obra materiales cuya calidad no haya sido aprobada por el Director de la obra.

A cualquier material utilizado en obra será de aplicación la norma vigente al respecto, aunque no esté relacionada en el presente documento.

Serán asimismo de aplicación la normativa que a juicio de las compañías de servicios, el Servicio de Parques y Jardines, Emaya, Alumbrado Público y el S.J.A.G.U. pudieran considerar de aplicación.

.3.2.10 SEGURIDAD Y VIAL

Real Decreto 345/2011, de 11 de marzo, sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado (BOE del 12 de marzo de 2011).

Orden FOM/1649/2012, de 19 de julio, por la que se regula el procedimiento de acreditación y certificación de aptitud de auditores de seguridad viaria de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 27 de julio de 2012). Página 4 de 15

Orden Circular 30/2012, de 20 de junio de 2012, por la que se aprueban las directrices de los procedimientos para la gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado.

Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera. Dirección General de Carreteras, 2002

Nota de Servicio 7/2001, de 27 de abril de 2001, sobre diligencia del libro de incidencias para control y seguimiento del plan de seguridad y Salud en las obras de la Dirección General de Carreteras.

Resolución, de 5 de marzo de 1999, de la Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes, sobre delegación de competencias de atribuciones en materia de seguridad y salud en las obras de carreteras en los Jefes de Demarcación de Carreteras del Estado (BOE del 25 marzo de 1999).

.3.2.11 SEÑALIZACION EN OBRAS

Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987).

Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remate de obras–.

Orden Circular 16/2003, de 20 de noviembre, sobre intensificación y ubicación de carteles de obras.

Nota de Servicio 5/2001, de 27 de abril, sobre hitos empleados en las inauguraciones de obras a utilizar en la red de carreteras del Estado, gestionada por la Dirección General de Carreteras.

Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

Señalización móvil de obras. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras

.3.2.12 CEMENTO

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) (BOE del 19 de junio de 2008). Corrección de errores BOE del 11 de septiembre

de 2008.

Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento (BOE de 7 de Página 15 de 15 junio de 2006).

.3.2.13 HORMIGÓN

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)” (BOE del 22 de agosto de 2008). Corrección de errores BOE del 24 de diciembre de 2008

.3.2.14 ACERO ESTRUCTURAL

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la “Instrucción de Acero Estructural (EAE)” (BOE del 23 de junio de 2011). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012

PRODUCTOS CON MARCADO CE

Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 23 de noviembre de 2013)

Listado completo de las normas armonizadas de productos de construcción (última publicación del BOE)

.3.2.15 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- RD 244/2019, de 5 de Abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- RD 413/2014 (para inscribir la Instalación de producción en el Registro Administrativo de Instalaciones de Producción de Energía Eléctrica).
- Especificaciones técnicas de la compañía eléctrica distribuidora y transportista.
- Resolució del vicepresident econòmic, de Promoció Empresarial i d'Ocupació de 24 de setembre de 2012 per la qual s'ordena la publicació de la Circular del director general d'Indústria i Energia de 24 de setembre de 2012 per la qual es clarifica el procediment i la documentació que s'ha de presentar per a tramitar les autoritzacions i/o inscripcions ne-

cessàries per a la posada en servei i connexió de les instal·lacions de producció d'energia elèctrica en règim especial, dins l'àmbit d'aplicació del Reial decret 1699/2011.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

REAL DECRETO 560/2010. 07/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009.*Modifica: R.D.3099/77, R.D.2291/85, R.D.1942/93, R.D.2085/94, R.D.2201/95, R.D.1427/94, R.D.842/02, R.D. 836/03, R.D.837/03, R.D.2267/04, R.D.919/06, R.D.223/08, R.D.2060/08. *Deroga: O.25-10-79, O.3-8-79, O.30-6-80. BOE 22/05/2010

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, salvo manifestación expresada en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

4. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

4.1. DEFINICIÓN

Se entenderá por Garantía de Calidad el conjunto de acciones planteadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La Garantía de Calidad incluye el Control de Calidad, el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con requisitos predeterminados. El Control de Calidad de una Obra 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).

4.2. PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El Programa de Garantía de Calidad comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos.

.4.2.1 ORGANIZACIÓN

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de Garantía de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra.

Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

.4.2.2 PROCEDIMIENTOS, INSTRUCCIONES Y PLANOS

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y Pliegos de Prescripciones del Proyecto.

El Programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente, serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

.4.2.3 CONTROL DE MATERIALES Y SERVICIOS COMPRADOS

El Contratista presentará a la Dirección de Obra y para cada equipo, una relación de tres posibles suministradores debidamente documentada, con el fin de que la Dirección elija el que estime

más adecuado.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano del equipo
- Plano de detalle
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en banco y cuales en obra. Para las primeras deberá avisarse a la Dirección de Obra con quince días (15 días) de anticipación a la fecha de pruebas.

.4.2.4 MANEJO, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

El Programa de Garantía de Calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta:

- Procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte.
- Manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

.4.2.5 PROCESOS ESPECIALES

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y Especificaciones.

El Programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

.4.2.6 INSPECCIÓN DE OBRA POR PARTE DEL CONTRATISTA

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

El Programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

.4.2.7 GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el Programa de Garantía de Calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse de que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

4.3. PLANES DE CONTROL DE CALIDAD (P.C.C.) Y PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (P.P.I.)

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad para cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el Plan de Control de Calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará Plan de Control de Calidad, serán, entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Fabricación de tubos.
- Colocación de tubos en zanja.
- Rellenos y compactaciones.
- Construcción de Pozos de Registro.
- Estructuras pozos de bombeo
- Anclaje de tuberías.
- Fabricación y transporte de hormigón.
- Etc.

El Plan de Control de Calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del Plan.
- Códigos y normas aplicables.

- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayos y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al P.C.C. se incluirá un Programa de Puntos de Inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

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 o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el P.P.I.) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

4.4. ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Manual de Garantía de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto.

Serán también de cuenta del Contratista tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol), como los establecidos por la Administración para el control de calidad de "recepción", definidos en la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto.

Tal es el caso, por ejemplo, del hormigón armado y en masa. Por ser de aplicación la instrucción EHE, es preceptivo el control de calidad en ella definido, y de acuerdo con lo que se prescribe en el presente epígrafe, su costo es de cuenta del Contratista y se entiende incluido en el precio del hormigón.

4.5. NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto.

Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta de La Dirección de Obra.

Antes de ejecutar los muros de hormigón, se deberán realizar los correspondientes ensayos geotécnicos para determinar la idoneidad del terreno y, en su caso, recalcular los muros y estructuras en función de los resultados obtenidos

4.6. INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

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 del Contratista o Subcontratista del mismo.

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

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- a) Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- b) Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

5. PRESCRIPCIONES ADICIONALES

5.1. PERMISOS Y PRECAUCIONES

El Contratista deberá obtener los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras, con la excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas afectadas directamente por aquéllas.

El Contratista tomará cuantas medidas de precaución sean precisas durante la ejecución, para proteger al público y facilitar el tráfico.

Se establecerá en todos los puntos donde sea necesario, y con el fin de mantener la debida seguridad en el tráfico ajeno a la obra, en los peatones y con respecto al propio tráfico, las señales de balizamiento preceptivas por normativa vigente.

La permanencia de estas señales deberá estar garantizada por el número de vigilantes que sea necesario.

Tanto las señales como los jornales de los referidos vigilantes, serán de cuenta del Contratista.

5.2. CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de acceso, etc.

Asimismo deberá construir y conservar, en lugar debidamente apartado, las instalaciones sanitarias provisionales para ser utilizadas por los obreros empleados en la obra.

Deberá conservar estas instalaciones, en todo tiempo, en perfecto estado de limpieza, y su utilización será estrictamente obligatoria.

A la terminación de la obra, deberán ser retiradas estas instalaciones, procediéndose, por la Contrata, a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas y dejando en todo caso éstos limpios y libres de escombros.

5.3. MODIFICACIONES EN EL PROYECTO

El Ingeniero Director podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante su ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se haya previsto en el proyecto y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación. También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución y aún supresión de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en el contrato.

En ningún caso el Contratista no tendrá derecho alguno a variación alguna en los precios, ni a indemnización de ningún género por los perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra o en el plazo de ejecución.

En cualquier caso, será de aplicación lo establecido en el los artículos 203,204,205,206 y 207 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.

5.4. CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Las obras serán medidas mensualmente sobre las partes ejecutadas con arreglo al Proyecto, modificaciones posteriores y órdenes del Ingeniero Director. Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de certificaciones mensuales.

Se aplicará lo establecido en el artículo 240 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.

5.5. TRANSPORTE ADICIONAL

No se considera en este Proyecto transporte adicional, estando incluido en los precios unitarios el transporte de los materiales, maquinaria y medios auxiliares que las correspondientes unidades de la obra necesiten y, en su caso, el de la propia unidad de obra, cualquiera que sea la distancia.

5.6. REVISIÓN DE PRECIOS

Se tendrá en cuenta lo indicado en los artículos 103,104 y 105 de la 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.

5.7. PLAZO DE EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

El **plazo de ejecución** de las obras será el que se exprese en los documentos contractuales.

Si el Contratista no ejecutase la cantidad de obra especificada en los planos marcados, por causas imputables al mismo, se le impondrá la sanción que se especifica en el artículo 195, 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 sin perjuicio de lo que se establezca en el PCAP en relación con los efectos asociados a los incumplimientos del contrato.

En el caso de fuerza mayor será prorrogable el plazo de terminación de las obras.

Terminado el plazo de ejecución, se procederá al reconocimiento de las obras, y si procede, a su **recepción**, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación vigente y según los puntos 245 y 243 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.

5.8. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, hasta que sean recibidas todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un (1) año a partir de la fecha de recepción.

Durante este plazo, deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, siempre que los trabajos necesarios sean originados por las causas de fuerza mayor definidas en el Artículo 239 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.

5.9. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus alrededores de escombros y material sobrante, retirar las instalaciones provisionales, cuando no sean necesarias, así como tomar las medidas y ajustar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales, sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraba antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

5.10. SEGURIDAD EN EL TRABAJO

El Contratista será total y único responsable de la seguridad del trabajo, en particular por todo lo concerniente a riesgos originados por:

- Sostenimiento de las excavaciones.
- Uso de explosivos y energía eléctrica.
- Falta de señalización e iluminación en cualquier parte de la obra.

5.11. DAÑOS OCASIONADOS

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños o perjuicios, directos o indirectos, que se pueden ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados, personas y propiedades públicas o privadas que resulten dañados habrán de ser reparados a su costa, de manera inmediata, restableciendo las condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

5.12. ADMISIÓN DEL PERSONAL DEL CONTRATISTA Y DELEGADO DE LA OBRA

La Administración se reserva la facultad de rechazar el personal del Contratista que no considere idóneo para la ejecución de las obras.

5.13. SUBCONTRATOS

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, del Director de las Obras. 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 Subcontratista no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. La Dirección de Obra estará facultada 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.

5.14. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará al Director de las obras y a sus delegados y subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra, incluso a los talleres fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos auxiliares.

La Dirección de obra podrá, por sí o por delegación, elegir los materiales que han de ensayarse, así como presenciar su preparación y ensayo.

Todos los gastos que originen estos ensayos serán de cuenta del Contratista, estando incluidos en los precios de los materiales de las distintas unidades de obra, no debiendo exceder el importe total de dichos gastos del uno y medio por ciento (1,5 %) del Presupuesto de Adjudicación de las Obras.

5.15. GASTOS DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO Y LIQUIDACIÓN

Siendo de cuenta del Contratista el abono de los gastos de replanteo y liquidación de las obras, por el Servicio se formularán los correspondientes presupuestos, cuyos importes respectivos no excederán del 1,5 % el de replanteo, y del 1 % el de liquidación, todo ello referido al presupuesto líquido (baja incluida) de las obras y con sujeción a las disposiciones vigentes.

5.16. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EXISTENTES

Todos los tubos existentes de gas, agua, conductos eléctricos, cloacas, drenajes, bocas de incendio,

raíles u otras estructuras que se hallen al hacer la excavación y que en opinión del Director de la Obra no deban ser modificadas en su posición, serán cuidadosamente apuntaladas o protegidas por el Contratista, quién, en caso de daño, deberá reponerlas, sin indemnización suplementaria, dejándolas en el mismo estado en que fueron encontradas. En el caso de tuberías fuera de servicio, deberán ser cortadas dejando extremos muertos en el terreno, estos extremos serán tapados y llenados cuidadosamente, con hormigón de Portland por el Contratista sin derecho a indemnización suplementaria, pudiendo sin embargo, elevar petición al Ingeniero Director de la Obra, quién podrá decidir el abono, si a su juicio la importancia de la obra lo merece, siendo su decisión aceptada por el Contratista sin discusión alguna.

Siempre que sea necesario, en opinión del Director de la Obra, modificar el trazado de una tubería, no estipulado en estas especificaciones, el contratista realizará el cambio en la forma que el Ingeniero Director lo indique

El Contratista dispondrá sin indemnización alguna, complementaria y temporalmente, canales a propósito para la evacuación del agua que pueda afluir a las zonas de trabajo.

5.17. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

En los casos en que, después de rellenar la zanja, deba ser repuesto el pavimento que antes existía, el Contratista será requerido para que retire y conserve cuidadosamente los materiales para que no sean mezclados con otros. Para el caso de que los materiales retirados deban ser añadidos a otros para reemplazarlos o suplementarlos, deberá el Contratista hacerlo con materiales de la misma clase y calidad u otra que sea satisfactoria al Director de la obra.

La reposición de los distintos pavimentos que figuren en el correspondiente proyecto, se efectuará de acuerdo con el mismo tipo y calidad del material que lo constituye.

5.18. APILAMIENTO DE LOS PRODUCTOS EXCAVADOS

El material extraído de la trinchera podrá situarse a los lados de la misma, siempre y cuando quede un paso mínimo de 90 cms para el tráfico de peatones, y si el tráfico ha de ser de coches deberá quedar una calzada de un ancho de 2,40 metros. El depósito de material será hecho siempre de manera que puedan ser accesibles todas las bocas de riego, de incendio, de alarma y cuanto designe expresamente el Ingeniero Director. En todos los casos los depósitos de material se harán de manera que produzcan un mínimo de inconvenientes para el público y permitan el acceso conveniente y seguro a los edificios públicos y privados.

En el caso muy generalizado que el relleno de la zanja se efectúa con zahorra artificial, el material de la excavación será evacuado de la obra inmediatamente después de su excavación, cargándose

directamente sobre el camión.

En los casos en que se consienta apoyar las tierras en las paredes de los edificios, serán éstas provistas de maderas o telas que impidan su ensuciamiento.

Capítulo II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten en la ejecución de la Instalación de Puntos de recarga de VE y pérgola fotovoltaica de Son Pacs- EMAYA, interconectada a través de la red interior en el recinto de Son Pacs propiedad de EMAYA S.A.

La finalidad del proyecto es por un lado reducción de emisiones contaminantes, así como reducción de los costes eléctricos de la compañía. De esta manera se contribuirá al objetivo de la Comisión Europea para el año 2020 según el cual el 20% del consumo energético en la UE debe proceder de energías renovables. El objetivo fijado por la Directiva Europea 28/2009/EC para España es del 20%, y reducir las emisiones de CO2.

La energía producida por la instalación será en su totalidad consumida en las propias instalaciones del edificio público, se evitará de esta manera en la medida de lo posible el vertido de excedentes, si a pesar de ello se produce energía excedentaria, es decir, aquella que no sea consumida instantáneamente en la red interior, podrá ser vertida a la red y vendida.

Por tanto, la instalación propuesta es una instalación comúnmente conocida como instalación de producción de energía eléctrica para consumo propio, o autoconsumo parcial por consumirse la mayor parte de la energía en la red interior y verter tan solo el excedente de producción en momentos puntuales.

CAPITULO III.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

1. EXAMEN Y PRUEBA DE MATERIALES

1.1. PRESENTACIÓN PREVIA DE MUESTRAS

No se podrá realizar el acopio ni se empleará ninguna clase de materiales, sin que previamente se hayan presentado por el Adjudicatario muestras adecuadas para que puedan ser examinadas y aceptadas, en su caso, en los términos y forma prescritos en este Pliego, o que, en su defecto, pueda decidir la Dirección de Obra.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra, será considerado como defectuoso y por tanto rechazable.

1.2. ENSAYOS

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo en el laboratorio que designe la Dirección de Obra.

Se utilizarán para los ensayos las normas que en los diversos artículos de este capítulo se fijan.

Se indican en el presente Pliego, con las siglas N.L.T. las normas publicadas por el "Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas".

M.E. indica métodos de ensayo de la Instrucción EHE.

Se designan por UNE las Normas del Instituto Español de Racionalización.

El número de ensayos que se fijan en cada artículo se da a título orientativo, pudiendo variar dicho número a juicio de la Dirección de Obra en función de las circunstancias en que se desarrollen los trabajos.

En caso que el Adjudicatario no estuviera conforme con los resultados de los ensayos realizados se someterá la cuestión a laboratorio acreditado para la realización del contraste, siendo

obligatoria para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan.

2. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES

2.1. CARACTERISTICAS GENERALES

Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán suelo o materiales locales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

2.2. ORIGEN DE LOS MATERIALES

Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

2.3. CLASIFICACION DE LOS MATERIALES

Los suelos se clasificarán en los tipos siguientes:

Suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados, suelos seleccionados y tierra vegetal, de acuerdo con las siguientes características:

.2.3.1 SUELOS INADECUADOS

Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.

.2.3.2 SUELOS TOLERABLES

No contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm.).

Su límite líquido será inferior a cuarenta ($LL < 40$) o simultáneamente: límite líquido menor de sesenta y cinco ($LL < 65$) e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve I.P. $> (0,6 LL - 9)$.

La densidad máxima correspondiente al ensayo Próctor normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,450 Kg/dm³).

El índice C.B.R. será superior a tres (3).

El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).

.2.3.3 SUELOS ADECUADOS

Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

Su límite líquido será inferior a cuarenta ($LL < 40$).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Próctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 Kg/dm³).

El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).

El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

.2.3.4 SUELOS SELECCIONADOS

Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta ($LL < 30$) y su índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$).

El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica.

.2.3.5 TIERRA VEGETAL

Será de textura ligera o media, con un pH de valor comprendido entre 6,0 y 7,5. La tierra vegetal no contendrá piedras de tamaño superior a 50 mm., ni tendrá un contenido de las mismas superior al 10% del peso total.

En cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.

.2.3.6 CONTROL DE CALIDAD

El Contratista comprobará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el Artículo 2.3.3. del presente Pliego mediante los ensayos en él indicados que se realizarán sobre una muestra representativa como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.
- Cada 1.000 m³ a colocar en obra.

3. MATERIALES PARA LA FORMACION DE RELLENOS DE ZANJAS

3.1. CALIDAD

Los materiales a emplear en rellenos de zanjas serán suelos exentos de materia vegetal y cuyo contenido en materia orgánica sea inferior al cuatro por ciento (4%) en peso.

En general se obtendrán de las excavaciones realizadas en la propia obra, o en préstamos adecuados que cumplan las condiciones exigidas.

El material a emplear en los rellenos de zanjas de las conducciones, hasta 50 cm. sobre la clave del tubo, relleno de pozos y relleno del exceso de excavación en obras de fábrica, será el definido como "suelo seleccionado" en el artículo 330.3 del Pliego PG 4/88.

En caso de rechazo o insuficiencia de los materiales procedentes de la excavación se empleará material procedente de préstamos o canteras. El material de préstamo deberá reunir como mínimo las características exigidas para el material seleccionado (artículo 330.3 del Pliego PG 4/88).

3.2. MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACION

Se definen como tales aquellos que sin ningún tipo de selección o clasificación reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos y/o Pliego de prescripciones Técnicas Particulares. Estos materiales deberán reunir, como mínimo, las características correspondientes a los suelos adecuados del artículo 2.3 del presente Pliego.

3.3. MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACION

Son aquellos materiales procedentes de la excavación que tras ser sometidos a un proceso de selección reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos y/o Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Estos materiales deberán reunir como mínimo las características correspondientes a los suelos adecuados del artículo 2.3. del presente Pliego.

3.4. MATERIAL DE PRESTAMO O CANTERA

Se definen como tales aquellos materiales a emplear en el relleno de zanjas que se obtengan de préstamos o canteras por rechazo o insuficiencia de los materiales procedentes de la excavación. El material de préstamo deberá reunir como mínimo las características exigidas para el material

seleccionado las cuales quedan reflejadas en el artículo 2.3. del presente Pliego.

3.5. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el Artículo 2. del presente Pliego mediante los ensayos indicados que se realizarán sobre una muestra representativa, como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.
- Cada 1.000 m³ a colocar en obra.

El Contratista prestará especial cuidado a los materiales procedentes de la excavación a los cuales no se hayan realizado las operaciones de clasificación o selección, efectuando una inspección visual de carácter continuado acerca de la homogeneidad del mismo.

3.6. ENSAYOS

El Adjudicatario comprobará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a la especificada en el presente Pliego. Además serán de aplicación las normas siguientes:

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) o fracción de tierras empleadas en terraplenes y rellenos en conducciones:

- Un Ensayo Proctor modificado (NLT – 108/76)
- Un Ensayo de contenido de humedad (NLT – 102/72 y 103/72)
- Un Ensayo granulométrico (NLT – 104/72)
- Un Ensayo de límites de Atterberg (NLT – 105/72 y 106/72)

4. MATERIAL GRANULAR PARA APOYO Y RECUBRIMIENTO DE TUBERIAS ENTERRADAS

4.1. DEFINICION

Se define como material para apoyo de tubería el que se coloca entre el terreno natural del fondo de la zanja y la tubería o envolviendo a ésta hasta "media caña". Se define como material para recubrimiento de tuberías el que se coloca envolviendo al tubo hasta treinta (30) centímetros por

encima de la generatriz superior de aquel.

4.2. CARACTERISTICAS

El material granular para apoyo y recubrimiento de tuberías enterradas consistirá en un árido procedente de machaqueo, duro, limpio y químicamente estable. Su granulometría se ajustará a los husos y tamaños máximos de partícula señalados en los planos, en cualquier caso, el tamaño máximo del árido para la gravilla de recubrimiento de tuberías será de 8 mm.

En condiciones de zanja por debajo del nivel freático, en suelos blandos o limosos, y a menos que se utilicen otros sistemas de prevención, la granulometría del material será elegida de forma que los finos de las paredes de la excavación no contaminen la zona de apoyo de la tubería.

El material granular para apoyo y recubrimiento de tuberías no contendrá más de 0,3 por ciento de sulfatos, expresados como trióxido de azufre.

4.3. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista comprobará que el tamaño máximo y granulométrico, según NLT-150, se ajustan a lo especificado en el presente artículo mediante la realización de los ensayos correspondientes, ejecutados como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamos.
- Cada 200 ml. de zanja.
- Cada 500 m³ a colocar en obra.

5. ARIDOS PARA HORMIGONES

5.1. CONDICIONES GENERALES

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en el apartado 28º de la Instrucción EHE-08, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables contenidas en los comentarios al citado apartado.

Se entiende por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquél que, por sí o por mezcla, posee la granulometría adecuada para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Los áridos se acopiarán inmediatamente, según tamaño, sobre superficies limpias y drenadas, en

montones netamente distintos o separados por paredes. En cada uno de éstos la tolerancia en la dosificación (áridos de tamaño correspondiente a otros tipos situados en el silo o montón de un tipo determinado), será del cinco por ciento (5%).

El contenido de humedad de cualquier árido en el momento de su empleo, no será superior al nueve por ciento (9%) de su volumen (ASTMC566).

La granulometría de los áridos para los distintos hormigones se ajustará a los husos definidos en las figuras 1, 2 y 3. Para áridos con tamaño máximo diferente se obtendrá el huso granulométrico mediante interpolación.

Se comprobará mediante ensayos precisos que los áridos se ajustan a la curva exigida, adoptando, como mínimo, tres tamaños de áridos. Estos ensayos se realizarán por el Contratista bajo la supervisión de la Dirección de Obra, cuantas veces sean necesarias para que ésta apruebe la granulometría a emplear. La granulometría y el módulo de finura se determinarán de acuerdo con la NTL-150 y la EHE-08. El tamaño de los áridos se ajustará a lo especificado en el apartado 28º de la Instrucción EHE-08 en sus comentarios y en el apartado 2.6.5. del presente Pliego. Los áridos cumplirán las prescripciones contenidas en la EHE-08 y sus comentarios en lo que se refiere a contenidos de sustancias perjudiciales, reactividad potencial con los álcalis de cemento, utilización de escorias siderúrgicas, pérdida de peso por acción de los sulfatos sódico y magnésico, coeficiente de forma, etc.

La forma y condiciones de almacenamiento se ajustarán a lo indicado en la EHE-08 y sus comentarios.

5.2. ARENA

.5.2.1 DEFINICIÓN

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

.5.2.2 CARACTERÍSTICAS

La arena será de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arena de menor densidad, así como la procedente del machaqueo de calizas, areniscas o roca sedimentaria en general, exigirá el previo análisis en laboratorio, para dictaminar acerca de sus cualidades.

El porcentaje de partículas alargadas no excederá del quince por ciento (15%) en peso. Como partícula alargada se define aquella cuya dimensión máxima es mayor que cinco (5) veces la mínima. El sesenta por ciento (60%) en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a tres milímetros (3 mm.) estará comprendido entre cero (0) y un milímetro veinticinco centésimas (1,25).

Las arenas calizas procedentes de machaqueo, cuando se empleen en hormigones de resistencia características a los 28 días igual o menor de 300 kg/cm², podrán tener hasta un ocho por ciento (8%) de finos, que pasan por el tamiz 0,080 UNE. En este caso el "Equivalente de arena" definido por

la Norma UNE 7324.76 no podrá ser inferior a setenta y cinco (75).

5.3. ARIDO GRUESO

.5.3.1 DEFINICIÓN

Se entiende por "grava" o "árido grueso" el árido fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

.5.3.2 CARACTERÍSTICAS

El noventa y cinco por ciento (95%) de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a dos enteros cinco décimas (2,5).

.5.3.3 CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones de los apartados 5.3.1 y 5.3.2. del presente Pliego. Los ensayos justificativos de todas las condiciones especificadas se realizarán:

- Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos.
- Al variar las condiciones de suministro.

Por otra parte, y con la periodicidad mínima siguiente, se realizarán los siguientes ensayos:

a) Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción o una vez cada quince (15) días.

- Un ensayo granulométrico y módulo de finura (NTL-150).
- Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE 7050 (UNE 7135).

b) Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características.

- Un ensayo de contenido de humedad (ASTM C566).

c) Una vez cada dos (2) meses.

- Un ensayo de contenido de materia orgánica (UNE 7082).

d) Una vez cada seis (6) meses.

Un ensayo de contenido de partículas blandas (UNE 7134) únicamente en el árido grueso.

Un ensayo de contenido de terrones de arcilla (UNE 7133).

- Un ensayo de contenido de materiales ligeros (UNE 7244).
- Un ensayo de contenido de azufre (UNE 7245).
- Un ensayo de resistencia al ataque de los sulfatos (UNE 7136).
- Un ensayo de reactividad a los álcalis (UNE 7137).
- Un ensayo de determinación de la forma de las partículas (UNE 7238) únicamente para el árido

grueso.

- Un ensayo de resistencia a la abrasión (NTL-149).
- Un ensayo de estabilidad de las escorias siderúrgicas (UNE 7243) cuando éstas se emplean como árido fino.
- Un ensayo de resistencia a la abrasión (NTL-149) únicamente para hormigones con árido antiabrasivo.

6. CEMENTOS

6.1. DEFINICIÓN

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él

6.2. CONDICIONES GENERALES

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos" (RC-08) y el Artículo 5º de la Instrucción EHE-08, junto con sus comentarios, así como lo especificado en el presente Pliego.

6.3. TIPOS DE CEMENTO

Las distintas clases de cemento utilizables en las obras a las que afecta el presente Pliego, según la denominación del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cemento" (RC- 08), son:

- Portland I-0
- Portland con escoria II-S
- Horno Alto III-1 y III-2
- Puzolánico IV

La resistencia de estos no será menor de trescientos cincuenta kilos por centímetro cuadrado (350 kg/cm²) para cualquier tipo (Clase 35).

6.4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El cemento se transportará y almacenará en sacos o a granel. Solamente se permitirá el transporte y

almacenamiento de los conglomerados hidráulicos en sacos, cuando expresamente lo autorice el Director de Obra. El Contratista comunicará al Director de Obra con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el rápido transporte de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad, en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima del diez por ciento (10%).

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc., que estime necesarias la Dirección de Obra, procederá esta a rechazar o a aprobar el sistema de transporte y almacenamiento presentado.

El Contratista comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se llevan a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material y, de no ser así, suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas correctoras.

Los almacenes de cemento serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre planchas de tableros de madera separados del suelo mediante rastreles de tablón o perfiles metálicos. Las pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas de las paredes para permitir el paso de personas. El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada. Asimismo, el Contratista está obligado a separar y mantener separadas las partidas de cemento que sean de calidad anormal según el resultado de los ensayos del Laboratorio. La Dirección de Obra podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenamiento de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.

6.5. RECEPCIÓN

A la recepción de obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación de la Dirección de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, sobre las que se procederá a efectuar los ensayos de recepción que indique el Programa de Control de Calidad, siguiendo los métodos especificados en el Pliego de Condiciones Técnicas para la Recepción de Cementos y los señalados en el presente Pliego de P.T.P. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dichos documentos, serán rechazadas. Las partidas de cemento deberán llevar el Certificado del Fabricante que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de los señalado en el Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos (RC-08) y en el presente Pliego. Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres (3)

semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuados. Para ello se repetirán los ensayos de recepción. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, la Dirección de Obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

6.6. CEMENTOS ESPECIALES

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá las condiciones en las que se deberán emplear cementos especiales.

6.7. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el Pliego de P.T.P. y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos.

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

a) A la recepción de cada partida en Obra se efectuarán los siguientes ensayos e inspecciones:

- Un ensayo de principio y fin de fraguado (Apartado 7.3. del RC08).
- Una inspección ocular de acuerdo con lo establecido en 2.7.4.
- Una inspección del Certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en 2.7.5.

b) Cada quinientas (500) toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estimara oportuno, los siguientes ensayos:

- Un ensayo de finura de molido, UNE 80122/91.
- Un ensayo de peso específico real, UNE 80103/86.
- Una determinación de principio fin de fraguado, UNE 81102/93.
- Un ensayo de resistencia mecánica de los cementos, UNE 80101/-151/91.
- Un ensayo del índice de puzolanicidad, UNE 80280/88.

7. AGUA

7.1. CARACTERÍSTICAS

Cumplirá lo prescrito en el Artículo 6º de la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de hormigón en masa o armado" vigente, EHE-08, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de los comentarios al citado Artículo, en la medida que sean aplicables.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica; es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones ó perturbaciones en el fraguado y endurecimiento.

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por el pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenido en sulfatos, expresados en SO₄ igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ion cloro en proporción igual o inferior a una décima de gramo por litro (0,1 gr/l) equivalente a cien partes por millón (100 p.p.m.) para los hormigones pretensados; a seis gramos por litro (6 gr/l) equivalente a seis mil partes por millón (6.000 p.p.m.) para los hormigones armados, y a dieciocho mil partes por millón (18.000 p.p.m.) para los hormigones en masa y moteros que no hayan de estar en contacto con armadura o elementos metálicos.
- Exentas de hidratos de carbono.

Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección de obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

7.2. EMPLEO DE AGUA CALIENTE

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40°C.

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40°C.

7.3. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en

este Pliego, de Prescripciones Técnicas Particulares y en la instrucción EHE-08.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7.236).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235).

Cuando los resultados obtenidos estén próximos a los límites prescritos y siempre que la Dirección de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, atendiéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En particular, cuando el abastecimiento provenga de pozos, los análisis deberán repetirse en forma sistemática, con la periodicidad indicada en el P.P.T.P., por la facilidad con la que las aguas de esa procedencia aumentan en salinidad y otras impurezas a lo largo del tiempo.

8. ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

8.1. DEFINICIÓN

Se denomina "aditivo" para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

8.2. UTILIZACIÓN

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o

corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella y no tendrá derecho a abono de los gastos que por ello se le originen.

8.3. CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR TODOS LOS ADITIVOS QUÍMICOS (ASTM-465)

- Deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras.
- Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.
- A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.
- No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado del cloruro cálcico.
- La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración de producto aditivo.
- El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a largo plazo y productos siderúrgicos.
- Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispensables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.
- Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuáles son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

8.4. CLASIFICACIÓN DE LOS ADITIVOS

Los aditivos se clasifican en dos grandes grupos:

1. Aditivos químicos.
2. Productos de adición minerales: Puzolánicos o inertes.

Los aditivos químicos son productos que, en muy pequeña proporción ponderal respecto de la dosificación del cemento, se adicionan a la mezcla del mortero y hormigón en el momento del

amasado, y a su vez se clasifican en:

- A. Aireantes.
- B. Plastificantes, puros o de efecto combinado con A, C o D.
- C. Retardadores del fraguado.
- D. Aceleradores del fraguado.
- E. Otros aditivos químicos.

.8.4.1 AIREANTES

El hormigón o mortero fresco, durante su fabricación y puesta en obra, producen gran cantidad de burbujas de tamaño microscópico homogéneamente distribuidas en toda la masa. La finalidad principal del empleo de aireantes es aumentar la durabilidad del hormigón contra los efectos del hielo y deshielo, y por otra parte aumentar la plasticidad y trabajabilidad del hormigón fresco y reducir su tendencia a la segregación.

Los productos comerciales aireantes pueden proceder de: sales de resina de madera, detergentes sintéticos (fracciones del petróleo), lignosulfanatos (pulpa de papel), sales derivadas de los ácidos del petróleo, sales de materiales proteínicos, ácidos grasos y resinosos o sus sales, sales orgánicas de los ácidos alquil-sulfónicos.

Además de las condiciones generales para los aditivos especificados en los aireantes, cumplirán las siguientes condiciones:

- a) No se admitirá el empleo de aireantes a base de polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.
- b) No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que produzcan oclusiones de aire superiores al cinco por ciento (5%) aún en el caso de errores de hasta un veinticinco por ciento (25%) en la dosis de aireante.
- c) Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras.
- d) El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10).
- e) Los aireantes no modificarán el fraguado del hormigón o mortero.
- f) A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, en más de cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido con el aparato de presión neumática.
- g) No se permitirá el empleo de aditivos aireantes generadores de espuma, por reducir considerablemente la resistencia del hormigón. Esta norma no será de aplicación en los casos especiales de ejecución de elementos de mortero poroso o de hormigón celular.

.8.4.2 PLASTIFICANTES

Se denomina plastificantes los aditivos para morteros y hormigones compuestos de sustancias que disminuyen la tensión interfacial en el contacto grano de cemento-agua debido a que su molécula, en fase acuosa, es por un lado hipotenso-activa en las superficies donde está absorbida, y por otro lado es hidrófila, lo que facilita el mojado de los granos. La primera parte de la molécula es apolar, de cadena carbonada suficientemente larga, y la segunda es netamente polar. Los plastificantes, además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos establecidos en los Artículo 29º y 30º., cumplirán las siguientes:

- a) Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.
- b) El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.
- c) No debe aumentar la retracción de fraguado.
- d) Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno por cinco por ciento) (1,5%) del peso del cemento.
- e) Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.
- f) A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia en compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).
- g) No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).
- h) No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia se prohíbe el empleo de detergentes constituidos por alquisulfonatos de sodio o por alquisulfuratos de sodio.

.8.4.3 RETARDADORES

Son productos que se emplean para retrasar el fraguado del hormigón por diversos motivos: tiempo de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, para evitar juntas de fraguado en el hormigón de elementos de grandes dimensiones por varias capas de vibración.

El empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes pero sin aditivo.

No deberán producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida por éste. Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización explícita de la Dirección de Obra.

.8.4.4 ACELERANTES

Los acelerantes de fraguado son aditivos cuyo efecto es adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón o del mortero, con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean en el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en que es preciso un pronto desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerante produce en la calidad final del hormigón, únicamente se justifica su empleo en casos concretos y muy especiales cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como el aumento de la dosificación del cemento, el empleo de cementos de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción, de prolongada duración. En cualquier caso, la utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por la Dirección de Obra.

El empleo de acelerantes requiere un cuidado especial en la fabricación y puesta en obra del hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

El acelerante de uso más extendido es el cloruro cálcico. El cloruro cálcico comercial puede suministrarse en forma granulada o en escamas, y las tolerancias en impurezas son las siguientes:

Cloruro cálcico comercial granulado:

- Cloruro cálcico, mínimo 94,0% en peso
- Total de cloruros alcalinos, máximo 5,0% en peso
- Impurezas, incluyendo cloruro magnésico y agua, máximo 1,0% en peso

Cloruro cálcico comercial en escamas:

- Cloruro cálcico, mínimo 77,0% en peso
- Total de cloruros alcalinos, máximo 2,0% en peso
- Impurezas, máximo 0,5% en peso
- Magnesio, expresado en cloruro magnésico, máximo 2,0% en peso
- Agua, máximo 10,5% en peso

El producto será expedido en envases adecuados que no sufran alteración, y en el momento de abrir el recipiente no aparecerá en estado aglomerado.

Para el empleo de cualquier acelerante y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones:

- a) Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerante, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cementos que hayan de usarse en la obra, suficiente para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzcan efectos perjudiciales incontrolables.
- b) El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido

en la hormigonera.

- c) El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.
- d) El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante deben prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.
- e) El cloruro cálcico acentúa la reacción álcali-árido cuando se emplean cementos de elevado contenido en álcalis.
- f) El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno.
- g) No se permitirá el empleo de cloruro cálcico en estructuras de hormigón armado, ni en pavimentos de calzadas.
- h) Está prohibido el uso de cloruro cálcico en el hormigón pretensado.

.8.4.5 OTROS ADITIVOS QUÍMICOS

En este apartado nos referimos a productos distintos de los anteriormente citados en el presente artículo y que se emplean en la elaboración de morteros y hormigones para intentar la mejora de alguna propiedad concreta o facilitar la ejecución de la obra. Como norma general no se permitirá el empleo de otros aditivos distintos de los clasificados.

Los hidrófugos o impermeabilizantes de masa no se emplearán, debido a lo dudoso de su eficacia en comparación con los efectos perjudiciales que en algunos casos pueden acarrear su empleo. Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado, aunque en su denominación comercial se emplee la palabra "hidrófugo" o impermeabilizante, pero su empleo se debe restringir a casos especiales de morteros, en enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y entubados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero u hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

La "curing compound" o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero de proteger el hormigón fresco contra la evaporación y la microfisuración, solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito la Dirección de Obra.

El empleo de aditivos de curado no disminuirá en nada las precauciones para hormigonado en tiempo caluroso.

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado según las normas expuestas.

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo

no resistentes, o en los casos expresamente autorizados por la Dirección de Obra.

El empleo de desencofrantes sólo podrá ser autorizado por la Dirección de Obra una vez realizadas las pruebas y comprobando que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón.

En ningún caso se permitirá el uso, de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo entre

tongadas, ni en cajetines de anclaje.

.8.4.6 CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego, y en la Instrucción EHE-08.

Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el Apartado correspondiente del presente Pliego. Igualmente se comprobará mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado sean los aceptados por la Dirección de la Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

9. HORMIGONES

9.1. DEFINICIÓN

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cementos, agua, árido grueso y eventualmente productos de adición, que, al fraguar y endurecer, adquieren una notable resistencia. Los hormigones se ajustarán a lo prescrito en la Instrucción EHE-08.

9.2. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben cumplir las prescripciones incluidas en el artículo 71 de la EHE-08.

Tal como establece el artículo 71.3.4 de la Instrucción EHE-08, la designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón.
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades.
- Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por dosificación.
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado.

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el siguiente formato, tipificado en el artículo 39.2 de la Instrucción EHE: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado.
- R: Resistencia característica especificada, en N/mm².
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca.
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón.

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento).

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

9.3. DOSIFICACIÓN

La dosificación de los materiales debe, en todo caso, ser aceptada por la Dirección de Obra y se atenderá a las prescripciones que según los artículos 37.3.1, 37.3.2 y 71.3.2 dicta la norma EHE-08 de acuerdo a la clase de exposición adoptada. La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón, se hará siempre en peso, con la única excepción del agua, cuya dosificación se hará en volumen.

La dosificación del cemento se hará en kilogramos por metros cúbicos. La dosificación de los áridos a utilizar se hará en kilogramos por metro cúbico. La dosificación del agua se hará por metro cúbico. Cuando se estime pertinente, podrá emplearse como adiciones al hormigón, todo tipo de productos sancionados por la experiencia, y que hayan sido definidos en el presente Pliego.

Las instalaciones de dosificación cumplirán lo establecido en el artículo 71.2.3 de la EHE-08. La

ejecución de cualquier mezcla de hormigón en obra no deberá iniciarse hasta que su correspondiente fórmula de trabajo haya sido estudiada y aprobada por la Dirección de Obra. Dicha fórmula señalará, exactamente, el tipo de cemento a emplear, la clase y tamaño del árido grueso, la consistencia del hormigón, y los contenidos, en peso de cemento, árido fino y árido grueso, y en volumen de agua, todo ello por metro cúbico de mezcla. En todo caso, las dosificaciones elegidas deberán ser capaces de proporcionar hormigones que posean las cualidades mínimas de resistencia.

Con objeto de conseguir las citadas cualidades mínimas, se seguirá lo estipulado en el artículo 86 de la EHE-08, contiene las prescripciones exigidas para llevar a cabo el control del hormigón. La toma de muestras, así como la realización de los ensayos, se efectuarán conforme a las normas UNE indicadas en el articulado. Además, se tendrá en cuenta lo establecido en el artículo 86.7 relativo a las decisiones derivadas del control del hormigón.

9.4. RESISTENCIA

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en el P.P.T.P. y en los Planos del Proyecto. Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma.

Por cada dosificación se fabricarán, al menos cuatro (4) series de amasadas, tomando tres (3) probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242. Se obtendrá el valor medio f_{cm} de las resistencias de todas las probetas, el cual tenderá a superar el valor correspondiente de la tabla siguiente, siendo f_{ck} el valor de la resistencia del proyecto:

La clasificación de las condiciones previstas para la ejecución será realizada por la Dirección de Obra. Los hormigones a emplear en la obra son designados por propiedades, siendo los siguientes:

Hormigón tipo f_{ck} (N/mm²) Empleo

HL-150/P/30 15 Limpieza y nivelación

HM-20/P/20/IIa 20

Protección y soporte de tuberías

HA-30/B/20/IIIb+Qb 30 Pozos de bombeo y arquetas

Los dos últimos se elaborarán con cemento resistente al agua de mar.

El Contratista deberá aportar a la Dirección de Obra documentación que justifique la composición del hormigón, indicando casos de colocación exitosa del mismo en condiciones similares al de la obra definida en el presente proyecto.

9.5. DOCILIDAD

La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia por medio del ensayo de asentamiento, según UNE-EN 12350-2, cuyos valores límite del asentamiento del cono, se incluyen en el artículo 31.5 de la EHE-08.

9.6. RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS

Será de aplicación lo dispuesto en la EHE08

9.7. HORMIGONES PREPARADOS EN PLANTA

Los hormigones preparados en planta se ajustarán a la EHE-08.

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el Suministrador realiza el control de calidad exigido con los medios adecuados para ello.

El Suministrador de hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado.
- Número de la serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador.

Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:

- Cantidad y tipo de cemento.
- Tamaño máximo de árido
- Resistencia característica a compresión.
- Clase y marca de aditivo si lo contiene.
- Lugar y tajo de destino.
- Cantidad de hormigón que compone la carga.
- Hora en que fue cargado el camión.
- Hora límite de uso para el hormigón.

9.8. HORMIGÓN PROYECTADO

9.8.1 ÁRIDOS

Los áridos a emplear en el hormigón deberán ser de grano redondeado. La arena y el garbancillo serán limpios.

Para evitar pérdidas innecesarias de mezcla y para conseguir una calidad óptima del hormigón proyectado, la curva granulométrica de éste debe encontrarse dentro del huso indicado en la tabla siguiente:

HUSO GRANULOMETRICO DELHORMIGON PROYECTADO

Tamaño de tamiz (mm.)	% que pasa (en peso)
0,20	5,5 -13,5
0,50	13 - 26
1	20 - 40
2	31 - 57

4	43 - 72
8	57 - 88
15	100

El tamaño máximo puede limitarse a 15 mm. para conseguir una mejor colocación y reducir en lo posible el "rechazo". Los suministros de áridos se examinarán con periodicidad, sacando sus curvas granulométricas y comprobando que están dentro del huso antedicho.

La humedad de los áridos no debe ser superior al 7%. Es muy recomendable proteger la arena fina de la intemperie y que se disponga de un stock suficiente para que no haya que dejar escurrir el agua.

.9.8.2 CEMENTO Y ADITIVOS

El cemento y los aditivos para el fraguado rápido se añadirán en las proporciones necesarias para conseguir una resistencia de 40 kg/cm², a las 24 h., 80 kg/cm² a las 48 h. y 200 kg/cm² a los 28 días. A título orientativo el contenido de cemento puede oscilar entre 300 y 350 kg/cm². Las proporciones de aditivo en la mezcla no deben sobrepasar el 7% del peso de cemento.

.9.8.3 MALLAZO METÁLICO

El mallazo se incorpora como armadura al hormigón proyectado. Es necesario señalar que el mallazo hay que colocarlo lo más pegado posible a las superficies para evitar la formación de bolsas de aire.

.9.8.4 NORMAS DE EJECUCIÓN

- a) La mezcla de los áridos y el cemento se realizará en seco.
- b) En la máquina gunitadora se va agregando materiales suficientes a medida que se vaya proyectando el hormigón
- c) El agua se añade al final de la manguera de proyección.
- d) Antes de iniciar la proyección deben limpiarse las superficies con agua a presión.
- e) La distancia óptima para la proyección entre la boquilla y la superficie a revestir es de 1 m.
- f) La proyección debe hacerse, en lo posible, perpendicular a las superficies.

.9.8.5 CONTROL DE CALIDAD

.9.8.5.1 Resistencia del hormigón

a. Ensayos característicos

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la instrucción EHE-08.

b. Ensayos de control

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE-08, con la excepción del hormigón de limpieza que será a Nivel Reducido. La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectuase en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta. La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE 4.118 "Toma de muestras del hormigón fresco". Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo a la salida de la tubería.

Las probetas se moldearán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242.

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de las fechas de confección y rotura, letras y números. Las letras indicarán el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasado y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de seis (6), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y cuatro (4), a los veintiocho (28) días. Deberán moldearse adicionalmente las que se requieran como testigos en reserva y las que se destinen a curado de obra, según determine la Dirección de Obra.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

En cada tajo y semana de hormigonado se efectuará un ensayo de resistencia característica de una amasada, tal como se define en la Instrucción EHE-08 con una serie de seis (6) probetas.

En cualquier caso, como mínimo, se efectuarán seis (6) determinaciones de resistencia por cada parte de obra muestreada, según el más restrictivo de los criterios siguientes, por cada cien metros cúbicos (100 m³) de hormigón puesto en obra, o por cada 200 metros lineales de obra.

No obstante, los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0,65. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, la Dirección de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que corresponden las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa (90) por ciento de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con el Artículo 70 de EHE-08. En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trate. La determinación de la consistencia del hormigón se efectuará según UNE 7103 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta (50) metros cúbicos o fracción.

.9.8.5.2 Control de calidad del hormigón proyectado

Para el control de la resistencia del hormigón proyectado puede utilizarse ocasionalmente un medidor portátil de resistencia, del tipo de los existentes en el mercado, procedimiento de fácil manejo y rápida ejecución.

El método habitual para controlar la resistencia se ajustará a las especificaciones siguientes:

a) Toma de muestra

Para la toma de muestra para probetas se preconiza proceder a la proyección del hormigón en cajas planas de madera y en condiciones rigurosamente iguales a las habituales en la proyección, principalmente por delante de la lanza: máquina, componentes, métodos. El moldeo normalizado de las probetas es prácticamente imposible de realizar a causa de la técnica de mezcla y de la consistencia muy seca del hormigón.

Se recomienda emplear cajas que ofrezcan una superficie suficiente (60x60 cm. al menos), en las que se proyecta el hormigón perpendicularmente al fondo que está en posición vertical. El espesor del hormigón es de 15 cm. de forma que se pueda obtener por extracción con sonda o sierra probetas de 12 cm. de altura.

En lo que concierne a la conservación, se aplicarán las mismas normas que para el hormigón tradicional. La frecuencia de la toma de muestra será fijada por el Director de Obra. A título indicativo, puede considerarse que debe hacerse una toma de muestra por cada 80 m³ de hormigón con una frecuencia mayor al principio de los trabajos.

b) Ensayos sobre hormigón endurecido

A fin de proceder a los ensayos de hormigón a las edades previstas (generalmente 1, 2, 7, 28 y 90 días), las probetas se extraen mediante sonda de 6 cm. de diámetro en la zona central de la caja. La esbeltez así obtenida es de 2, puesto que la altura es de 12 cm.

Cuando sean necesarios ensayos de resistencia a compresión a algunas horas de edad para

técnicas particulares en hormigón proyectado, se necesita un endurecimiento precoz. En este caso, se procede al aserrado de cubos de 10 cm. de arista, mejor que el sondeo de probetas. La caja puede ser aserrada con el hormigón para evitar daños en las probetas.

Además de los sondeos de compresión, se efectúan las siguientes medidas en caso necesario:

- Densidad aparente.
- Tracción mediante el ensayo brasileño.
- Porosidad.
- Permeabilidad.
- Análisis químico con determinación de la dosificación en cemento.

En caso de utilizarse un revestimiento flexible provisional será necesario establecer diversos controles geomecánicos que se ajustarán, según su tipo, a las condiciones siguientes:

- Controles de convergencia: en galería cada 50 m.
- Control de resistencia del hormigón proyectado: con periodicidad a fijar por la Dirección de obra y según especificaciones ya indicadas.

.9.8.5.3 Relación agua/cemento

a. Ensayos de control

Se comprobará la relación agua/cemento con la siguiente frecuencia:

- Hormigón tipo HS: una vez cada 20 m³.
- Hormigón en arquetas y pozos: dos veces por cada elementos.
- Hormigón tipo HE: una vez cada 25 m³.

.9.8.5.4 Permeabilidad

a. Método de ensayo y criterios de aplicación

Los ensayos de determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión se realizarán de acuerdo con UNE 83.309/90. Para ello se tomarán por cada tipo de hormigón al que se exija el cumplimiento de la permeabilidad máxima, tres probetas, pertenecientes a una amasada. Los resultados obtenidos para cada grupo de tres probetas en el ensayo mencionado se ordenarán de acuerdo con el siguiente criterio:

- Las profundidades máximas de penetración: $Z1 < Z2 < Z3$
- Las profundidades medias de penetración: $T1 < T2 < T3$

Se aceptará el tipo de hormigón ensayado siempre que se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

b. Ensayos previos

Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos necesarios para comprobar que la granulometría y dosificación proporcionan la permeabilidad exigida, para cada tipo de hormigón.

c. Ensayos de control

Se comprobará la permeabilidad del hormigón con la siguiente frecuencia:

- Hormigón tipo HS: Una vez cada 75 m³.
- Hormigón tipo HE: Una vez cada 75 m³ en estructuras que contengan líquidos.

.9.8.5.5 Absorción

a) Método de ensayo y criterios de aceptación

Se seguirá el método A definido en la Norma ASTM/C-497.

La muestra tendrá un peso mínimo de 0,10 kg y estará exenta de fisuras. Se aceptará el tipo de hormigón ensayado cuando del valor obtenido sea inferior o igual al límite establecido para aquél tipo de hormigón.

b) Ensayos previos

Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos de absorción sobre una muestra tomada de una probeta cilíndrica confeccionada con hormigón de una de las primeras amasadas.

c) Ensayos de control

Se realizarán ensayos de absorción para el hormigón endurecido durante las obras con la siguiente frecuencia:

- Hormigón tipo HS: Una vez cada 150 m³.
- Hormigón tipo HE: Una vez cada 150 m³ en estructuras que contengan líquidos.

10. MORTEROS Y LECHADAS

10.1. DEFINICION

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección de Obra. Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

10.2. CARACTERISTICAS

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos. La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el

Director de Obra para cada uso.

10.3. CLASIFICACION

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos de morteros de cemento Portland, con sus dosificaciones, definidas por la relación entre el cemento y la arena en peso, M1:8, M1:6, M1:5, M1:4, M1:3 y M1:2.

10.4. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de determinación de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia según 2.7.5.8. de este Pliego.

Al menos trimestralmente se efectuará el siguiente ensayo:

- Una (1) determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

11. MATERIALES PARA LA CAPA DE ASIENTO DE ESTRUCTURAS

11.1. CALIDAD

Se define como material para la capa de asiento de estructuras el material granular que cumple la siguiente curva granulométrica:

<i>Tamaño de tamiz</i>	<i>% que pasa</i>
¾" (19,05 mm)	100
½" (12,70 mm)	90
3/8" (9,53 mm)	40-70
Nº 4 (4,76 mm)	0-15
Nº 8 (2,38 mm)	0-5

11.2. ENSAYOS

El Adjudicatario comprobará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a la especificada en el presente Pliego.

Por cada doscientos metros cúbicos (200 m³) o fracción se harán los siguientes ensayos:

- Un Ensayo granulométrico (NLT 104/72)
- Un Límite de Atterberg (NLT 105/72)

12. RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE

12.1. CONDICIONES GENERALES

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales o procedentes del machaqueo o trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales exentos de arcillas, margas y otros elementos extraños.

El tamaño del material filtrante no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm.). En cuanto a la plasticidad, calidad y ejecución de las obras cumplirá lo especificado en el artículo 421 del PG 4/88.

12.2. ENSAYOS

Por cada quinientos metros cúbicos (500 m³) o fracción de material de relleno clasificado:

- Un Ensayo granulométrico (NLT 104/72)
- Un límite de Atterberg (NLT 105/72)

No obstante lo anterior, se realizará la serie de ensayos citada cuando concurren cualquiera de las situaciones siguientes:

- Cambio de cantera o préstamo
- Cambio de procedencia o frente

13. MADERA PARA ENCOFRADOS Y MEDIOS AUXILIARES

13.1. CARACTERISTICAS

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataques de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza .
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
- Dar sonido claro por percusión.

13.2. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera sin sierra, de aristas vivas y llenas. No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar.

13.3. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de la madera a emplear en la obra para que cumpla con las características señaladas en los apartados de características y de formas y dimensiones del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La Dirección de Obra deberá autorizar la utilización de la madera destinada a las distintas zonas de la obra.

14. ENCOFRADOS

14.1. DEFINICION

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

14.2. TIPOS DE ENCOFRADO Y CARACTERISTICAS

El encofrado puede ser de madera o metálico, según el material que se emplee. Por otra parte, el encofrado puede ser fijo o deslizante.

.14.2.1 DE MADERA

La madera que se utilice para encofrados deberá cumplir las características del Apartado "Madera" del presente Pliego.

.14.2.2 METÁLICOS

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del apartado "Acero y materiales metálicos" del presente Pliego.

14.3. CONTROL DE CALIDAD

Serán aplicables los Apartados "Madera" y "Acero y materiales metálicos" para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

15. ACERO Y MATERIALES METALICOS

15.1. ACERO EN ARMADURAS

.15.1.1 CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras lisas, barras corrugadas o mallas electrosoldadas. Todos los aceros de armaduras cumplirán las condiciones de la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

Los aceros de las dos clases serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos

a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceite o barro.

.15.1.2 CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la Instrucción EHE-08.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" (artículo 88º de EHE-08). A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre ésta se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta grados (180º) sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada. Estos ensayos serán de cuenta del Contratista.

Si la partida es identificada y el Contratista presenta una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica, podrá en general prescindir de dichos ensayos de recepción. La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado. Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará las series de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas. Estos ensayos serán abonados al Contratista, salvo en el caso de que sus resultados demuestren que no cumplen las Normas anteriores reseñadas y entonces, serán de cuenta del Contratista

16. GALVANIZADOS POR INMERSION EN CALIENTE

16.1. MATERIAL A EMPLEAR

Para la galvanización en caliente se utilizarán lingotes de cinc bruto de primera fusión, cuyas características responderán a tal fin en la Norma UNE 37.302.

.16.1.1 CARACTERISTICAS DE RECUBRIMIENTO

.16.1.1.1 Aspecto

El aspecto de la superficie galvanizada será homogénea y no presentará discontinuidad en la capa de cinc. En aquellas piezas en las que la cristalización de recubrimiento sea visible a simple vista, se comprobará que aquélla presenta un aspecto regular en toda la superficie.

.16.1.1.2 Adherencia

No se producirá ningún desprendimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en la Norma M.C. 8.06.a.

.16.1.1.3 Masa de cinc por unidad de superficie

Realizada la determinación de acuerdo con lo indicado en la Norma M.C. 8.06.a., o Norma UNE 37.501 la cantidad de cinc depositada por unidad de superficie será como mínimo de seiscientos gramos por metro cuadrado (600 gr/m²), en doble exposición.

.16.1.1.4 ESPESOR DEL REVESTIMIENTO

Mínimo 80 micras.

.16.1.1.5 CONTINUIDAD DEL REVESTIMIENTO DE CINCO

Realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en la Norma M.C. 8.06.a., o Norma UNE 7.183 el recubrimiento aparecerá continuo y uniforme, y el metal base no se pondrá al descubierto en ningún punto después de haber sido sometida la pieza a cinco (5) inmersiones.

.16.1.1.6 TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras se efectuará de acuerdo con la Norma ASTM A-444.

17. ELEMENTOS METALICOS

18. OTROS MATERIALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS

18.1. BALDOSA HIDRAULICA DE ACERA

Será el modelo adoptado por el Ayuntamiento. Se compone de:

- Cara, constituida por la capa de huella de mortero rico en cemento, y arena muy fina.
- Capa intermedia, que puede faltar a veces, de un mortero análogo al de la cara.
- Capa de base, de mortero menos rico en cemento y arena más gruesa, que constituye el dorso.

.18.1.1 MATERIALES EMPLEADOS

.18.1.1.1 Cementos

Los cementos cumplirán los requisitos especificados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos vigente, y la comprobación de las características especificadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas de ensayo que se fijan en dicho Pliego.

.18.1.1.2 Aridos

Los áridos estarán limpios y desprovistos de finos y de materia orgánica, de acuerdo con las Normas UNE 72082 y UNE 7135.

.18.1.2 ESPESORES

El espesor de una baldosa medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los rebajos de la cara o el dorso, no variará en más del ocho por ciento (8%) del espesor máximo y no será inferior a lo indicado en la siguiente tabla:

TIPO : Baldosa hidráulica

MEDIA(lado del cuadrado) cm. : 15

MINIMO(espesor de la baldosa) cm. : 1,4

ESPESOR DE LA CAPA EN HUELLA (MM.)

Baldosas hidráulica 1,4

.18.1.3 ANGULOS

La variación máxima admisible en los ángulos será de cuatro décimas de milímetro (0,4 mm.) en más o menos, medidos sobre un arco de veinte centímetros (20 cm.) de radio, o por sus valores proporcionales.

.18.1.4 RECTITUD DE LAS ARISTAS

La desviación máxima de una arista respecto a la línea recta será de uno por mil (1‰), en más o menos, de su longitud.

.18.1.5 ALABEO DE LA CARA

La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres, no será superior a cinco décimas de milímetro (0,5 mm.) en más o menos.

.18.1.6 PLANICIDAD DE LA CARA

La flecha máxima no sobrepasará el tres por mil (3‰) de la diagonal mayor en más o en menos, no pudiendo esta medida sobrepasar, a su vez, de dos milímetros (2 mm.).

.18.1.7 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- Absorción de agua

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la Norma UNE 7008, será del diez por ciento (10%) en peso.

- Heladicidad

Ninguna de las tres baldosas ensayadas, de acuerdo con la Norma UNE 7033, presentará en la cara o capa de huella señales de rotura o de deterioro.

- Resistencia al desgaste

Realizado el ensayo según la Norma UNE 7015, con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m.), la pérdida máxima de altura permitida será de 3 mm.

- Resistencia a la flexión

Determinada según la Norma UNE 7034, como media de cinco (5) piezas, la tensión aparente de rotura no será inferior a la indicada en la Tabla siguiente:

TENSION APARENTE DE ROTURA (Kgf/cm²)

Cara en tracción 50

Dorso en tracción 30

18.2. BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGON

.18.2.1 CONDICIONES GENERALES

Los bordillos prefabricados de hormigón, se ejecutarán con hormigones de tipo HA-20 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm.) y cemento Portland P-350.

.18.2.2 FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos y/o presupuesto. La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (0.5 m.). Se admitirá una tolerancia en las

dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (± 10 mm.).

.18.2.3 CALIDAD

Peso específico neto: no será inferior a dos mil trescientos kilogramos por metro cúbico (2.300 kg/m³). Carga de rotura (Compresión): Mayor o igual que doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (≥ 200 kg/cm²).

Tensión de rotura (Flexotracción): No será inferior a sesenta kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (≥ 60 kg/cm²).

.18.2.4 ABSORCIÓN DE AGUA

- Máxima: 6 % en peso.
- Heladicidad, inerte a ± 20 °C

19. IMPRIMACIONES Y PINTURAS

19.1. IMPRIMACION PARA GALVANIZADOS Y METALES NO FERREOS

Se define como aquella imprimación reactiva "wash primer" la compuesta a base de resinas de butiral polivinilo, con pigmentos de tetraosicromato de zinc, en medio agua-alcohol, catalizado en el momento de su aplicación, con ácidos fosfóricos en medio agua-alcohol. Dicha imprimación hará de puente de adherencia entre el metal y la capa posterior.

La mezcla de la parte pigmentada y el catalizador fosfórico se realizará en el momento de su aplicación, con la proporción especificada por el fabricante. Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Proporción de la mezcla.
- Permanencia válida de la mezcla.
- Tiempo máximo de permanencia al aire sin repintar.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de película seca.
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y Kg.
- Rendimiento teórico en m²/litro.
- Sello del fabricante.

y cumplirá las normas UNE 49307 y 48086.

19.2. IMPRIMACION ANTICORROSIVA

Se define como aquella imprimación compuesta de un vehículo adecuado y pigmento o mezcla de pigmentos anticorrosivos como minio de plomo, cromato de zinc.

Según el vehículo utilizado se consideran los siguientes tipos de imprimación:

- Al aceite, grasa o sintética.
- Especial.

Soportará la acción de los agentes atmosféricos para recibir sobre él una capa posterior de acabado, aplicada no más tarde de 30 días en climas marinos o agresivos y de 90 días en climas normales.

Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Tiempo máximo de permanencia al aire sin repintar.
- Aspecto de la película seca.
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros o kg.
- Rendimiento teórico en m²/litro.
- Sello del fabricante.

y cumplirá la Norma UNE 49307.

19.3. IMPRIMACION SELLADORA PARA YESO Y CEMENTO

Se define como aquella imprimación a base de dispersiones o emulsiones no pigmentadas en agua o disoluciones en disolventes de resinas sintéticas como acetato de polivinilo, acrílica, o a base de dispersiones acuosas pigmentadas de resinas sintéticas o disoluciones de resinas sintéticas. Deberá dejar preparado el soporte de manera que permita la adherencia de los acabados posteriores. Vendrá en envase para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso expresando si para interior o exterior.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca
- Capacidad del envase en litros y kg.
- Rendimiento teórico en m² litro.
- Sello de fabricante.

y cumplirá las Normas UNE 49307 y 48086.

19.4. PINTURA PLASTICA

Pintura al agua con ligante formado por resinas vinílicas o acrílicas emulsionadas y pigmentos resistentes a la alcalinidad.

Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca: satinado mate.
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y kg.
- Rendimiento teórico en m²/litro.
- Sello del fabricante.
- Color.

y cumplirá las Normas UNE 49307, 48086 y 48103.

19.5. PINTURA AL ESMALTE SINTETICO

Pintura compuesta de resinas sintéticas obtenidas por la combinación química de aceites o semiseccantes, con resinas sintéticas duras disueltas en disolventes de hidrocarburos del tipo "White spirit" o aguarrás, y pigmentos adecuados. En función del soporte cumplirá las siguientes proporciones:

- Madera: 60-70 % de aceites
- Metal: 50-60 % de aceites
- Otros: 50 % de aceites

Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Temperatura de secado.
- Aspecto de la película seca: brillante, satinado o mate.
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y kg.
- Rendimiento teórico en m²/litro.
- Sello del fabricante.
- Color.

y cumplirá las Normas UNE 49307, 49086, 48013 y 18103.

19.6. PINTURA AL CLOROCAUCHO PARA ACABADO DE SUPERFICIES METALICAS

.19.6.1 DEFINICIÓN

Se definen como pintura al clorocaucho para acabado de superficies metálicas aquellas formadas por caucho clorado al que se le han incorporado plastificantes y estabilizadores con objeto de dar la

flexibilidad, adherencia y durabilidad. Estas pinturas se caracterizan por su resistencia al fuego y agua.

.19.6.2 PREPARACIÓN DE LA MEZCLA

Se respetarán, siempre, las proporciones a mezclar de cada componente que el fabricante establece. Se mezclarán hasta alcanzar la adecuada homogeneidad del mezclado, sin que queden restos de algún componente sin ser mezclado.

19.7. PINTURAS NO ESPECIFICADAS

Las pinturas cuyas condiciones no han sido especificadas en los apartados anteriores deberán cumplir, como mínimo, las prescripciones funcionales y de calidad fijadas en las correspondientes Normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial.

20. TUBERÍAS

20.1. CONDICIONES GENERALES

Se definen como tuberías aquellos elementos de sección recta circular, que sirven para transportar diferentes fluidos bajo una determinada presión que denominaremos de servicio.

Para la presente obra, según los usos y diferentes fluidos, las tuberías podrán ser de los siguientes materiales:

- P. V. C., en conducciones por gravedad
- PE Alta densidad PN16 tuberías a presión de agua potable

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no presentando ningún defecto de regularidad en su superficie interna.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente interiores queden regulares y lisas.

Todas las piezas constitutivas de mecanismos (llaves, válvulas, juntas mecánicas, etc.), deberán, para un mismo diámetro nominal y presión normalizada, ser rigurosamente intercambiables.

Las conducciones y sus elementos deberán resistir sin daños y ser estancos a todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas, no produciendo alteración alguna en las características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas de las aguas, aún teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos físico-químicos a que estas puedan estar sometidas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que sean estancas. Los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las juntas, evitando tener que forzadas.

El enlace entre tuberías o entre estas piezas especiales se realizará mediante bridas, salvo cuando la conexión venga preparada para roscar.

En este caso se dispondrá un manguito roscado de desmontaje que acople a un extremo de la tubería que deberá tener en el otro su correspondiente brida.

Cada tubería debe inspeccionarse antes de ser colocada, pues una vez situada no podrá ser extraída ni reemplazada.

21. TUBERÍAS DE PVC

21.1. CONDICIONES GENERALES

Las tuberías de PVC a emplear en obras de saneamiento vendrán definidas por su presión de servicio, según UNE 53.332, la unión se realizará mediante junta elástica.

Se utilizarán como mínimo las correspondientes a una presión de 5 Atmósferas.

Serán de aplicación las siguientes normas:

- UNE 53.112.
- UNE 53.144 "Accesorios inyectados de UPCV para evacuación de aguas pluviales y residuales, para unión con adhesivo y/o junta elástica. Características y métodos de ensayo".
- UNE 53.332 "Tubos de UPCV para redes de saneamiento horizontales. Características y métodos de ensayo".
- UNE 53.114 "Tubos y accesorios de UPVC para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales".

21.2. CONTROL DE CALIDAD

Salvo lo que especifique el P.P.T.P., el control de Calidad se llevará a cabo mediante el ensayo de aplastamiento entre placas paralelas móviles de un tubo cada 500 metros lineales de tubería por cada clase y diámetro. Cuando la muestra se deforma por aplastamiento un 60% (hasta el punto donde la distancia entre las placas paralelas es igual al 40% del diámetro exterior original) no deberá mostrar evidencias de agrietamiento, fisuración o rotura.

Si el tubo ensayado no supera dichas pruebas, será rechazado todo el lote sin perjuicio de que la Dirección de Obra, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes a una categoría inferior, acorde con los resultados del ensayo.

Se comprobará igualmente en la prueba de aplastamiento que el módulo resistente EI, obtenido con la carga que produce una deformación del 5%, no es inferior al obtenido mediante la fórmula:

$$EI = 5.000 \cdot S^3$$

siendo S el espesor del tubo en cm.

22. TUBERIAS DE POLIETILENO

El objeto del presente documento es proporcionar información sobre las especificaciones de la tubería de polietileno de alta densidad PE 100 a emplear en el Proyecto.

NORMAS DE REFERENCIA

Normas UNE y UNE-EN	Normas EN o ISO	DESIGNACIÓN
UNE-EN 712		Accesorios. Resistencia al arrancamiento bajo fuerza constante
UNE-EN 713		Accesorios. Resistencia a la presión interior con curvatura
UNE-EN 715		Accesorios. Resistencia a la presión interior
UNE-EN 805		Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.
UNE-EN 911		Accesorios. Resistencia a la presión exterior
UNE-EN 1555		Tubos de Polietileno de media y alta densidad para canalizaciones enterradas de distribución de combustibles gaseosos
UNE-EN-ISO 9080		Sistemas de canalización y conducción en materiales plásticos. Determinación de la resistencia hidrostática a largo plazo de materiales termoplásticos en forma de tuberías mediante extrapolación.
	ISO 11413	Plastics pipes and fittings. Preparation of test piece assemblies between a polyethylene (PE) pipe and a electrofusion fittings
	ISO 11414	Plastics pipes and fittings - Preparation of polyethylene (PE) pipe/pipe or pipe/fitting test piece assemblies by butt fusion
UNE-EN 12201		Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE)
UNE-EN 13244		Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua en general y saneamiento a presión. Polietileno (PE)

Normas UNE y UNE-EN	Normas EN o ISO	DESIGNACIÓN
UNE 53367		Plásticos. Tubos de polietileno PE32 y PE40 para microirrigación. Características y métodos de ensayos.
UNE-EN-ISO 12162		Materiales termoplásticos para tubos y accesorios para aplicaciones a presión. Clasificación y designación. Coeficiente global de diseño (servicio)
UNE-EN 13689		Guía para la clasificación y el diseño de sistemas de canalización en materiales plásticos utilizados en la renovación.
	ISO 13953	Polyethylene (PE) pipes and fittings - Determination of the tensile strength and failure mode of test pieces from a butt-fused joint
	ISO 14409	Sistemas de canalización en materiales plásticos para la renovación de redes enterradas de suministro de agua.
UNE-EN-ISO 15494		Sistemas de canalización en materiales plásticos para aplicaciones industriales. Polibutileno (PB), polietileno (PE) y polipropileno (PP). Especificaciones para componentes y el sistema. Series métricas
UNE 53331 Informe		Criterios para la comprobación de los tubos de PVC y PE a utilizar en conducciones con o sin presión sometidos a cargas externas. (Basada en la ATV 127)
UNE 53389 Informe	ISO/TR 10358	Tubos y accesorios de materiales plásticos. Tabla de clasificación de la resistencia química
UNE 53394 IN		Sistemas de canalización para la conducción de agua a presión Polietileno (PE). Guía para la instalación
UNE 53959 IN	ISO/TR 10501	Tubos y accesorios de material termoplástico para el transporte de líquidos a presión: Cálculo de la pérdida de carga

Normativa derogada	Normativa actual
UNE 53-367-90 "Plásticos. Tubos de polietileno de baja densidad (LDPE) para ramales de microirrigación"	UNE 53367: "Plásticos. Tubos de polietileno PE 32 y PE 40 para microirrigación"
UNE 53-131-90 "Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión"	UNE-EN 12201 "Sistemas de canalizaciones en materiales plásticos para conducciones de agua. Polietileno (PE)" UNE-EN 13244 "Sistemas de canalizaciones en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general, y saneamiento a presión. Polietileno (PE)"

Las tuberías de P.E. estarán fabricadas a base de polímeros de etileno. Estos polímeros cumplirán con lo establecido en la norma UNE 53 188 89 1R

DEFINICIONES DEL MATERIAL

Relación de dimensiones nominales, SDR. Relación entre el diámetro exterior nominal y el espesor nominal.

$$\text{SDR} = D_e / e$$

La relación entre la serie del tubo, S, y la relación de dimensiones nominales, SDR, viene dada por la ecuación siguiente, tal como se especifica en la Norma ISO 4065:

$$(S) = (\text{SDR}-1) / 2$$

Límite inferior de confianza durante 50 años a 20 °C, σ_{LCL} . Valor, con las dimensiones de esfuerzo, en megapascales, que puede considerarse como una propiedad del material y que representa el límite inferior de confianza al 97,5% de la resistencia media a largo plazo, durante 50 años, a una temperatura de 20 °C y con presión interna de agua.

Resistencia mínima requerida, MRS. Valor de σ_{LCL} , redondeado al valor inmediatamente inferior de la serie R 10 o de la serie R 20 (véase nota), dependiendo del valor de σ_{LCL} .

NOTA - Las series R 10 Y R 20 son las series numéricas de Renard, de acuerdo con ISO 3 e ISO 497. Coeficiente de seguridad (de servicio), C. También denominado coeficiente de diseño o global, con un valor superior a 1, que toma en consideración las condiciones de servicio, así como las propiedades de los componentes de un sistema de canalización distinto de los que están representados en el límite inferior de confianza.

Tensión de diseño, σ_s . Esfuerzo permitido para una aplicación determinada. Se obtiene del cociente entre el MRS y el coeficiente C, redondeando el resultado al valor inmediato inferior más próximo de la serie R 20, es decir:

$$\sigma_s = \text{MRS} / C, \text{ expresado en MPa.}$$

DEFINICIONES DE LOS TUBOS

Diámetro exterior medio, dem. Cociente entre el valor de la medición de la circunferencia exterior del tubo o del extremo macho del accesorio, en cualquier punto de la sección transversal, y $\pi = 3,142$, redondeando al 0,1 mm inmediatamente superior.

Diámetro exterior medio mínimo, dem,mín. Valor mínimo del diámetro exterior especificado para un diámetro nominal dado.

Diámetro exterior medio máximo, dem,máx. Valor máximo del diámetro exterior especificado para un diámetro nominal dado.

Diámetro exterior en cualquier punto, de,y. Valor de la medición del diámetro en cualquier parte del tubo, redondeando al 0,1 mm inmediatamente superior.

Ovalación. Diferencia entre el diámetro exterior máximo y el diámetro exterior mínimo medidos en la

misma sección transversal del tubo o del extremo macho del accesorio.

Espesor de pared en cualquier punto, e y. Valor de la medición del espesor de pared en cualquier punto de la circunferencia de un componente.

Espesor de pared mínimo en cualquier punto, e y, mín. Valor mínimo del espesor de pared en cualquier punto de la circunferencia de un componente.

Espesor de pared máximo en cualquier punto, e y, máx. Valor máximo del espesor de pared en cualquier punto de la circunferencia de un componente

Espesor de pared medio, e m. Media aritmética de un número de medidas regularmente distribuidas alrededor de la circunferencia del componente y la misma sección transversal de éste, incluyendo los valores de espesor mínimo y máximo medidos.

Tolerancia. Variación permitida del valor especificado para una cantidad, expresada como la diferencia entre los valores máximo y mínimo permitidos.

Presión nominal, Pn. Designación numérica utilizada con fines de referencia y relativa a las características mecánicas del componente de un sistema de canalización. Para las tuberías de materiales plásticos que transportan agua, dicha presión corresponde a la presión en servicio continua máxima, en bar, que puede mantenerse con agua a 20 °C, tomando como base el coeficiente de diseño mínimo.

Presión de trabajo, Pt. Presión interna máxima para la que se ha diseñado el tubo con un determinado coeficiente de seguridad.

Espesor nominal (e).

$$e = \frac{P_n \cdot D_n}{2\sigma + P_n}$$

donde: Pn = presión nominal en MPa

Dn = diámetro nominal en mm.

σ = esfuerzo tangencial de trabajo a 20 °C en MPa.

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL

Propiedad	Unidad	PE 100
Mínima tensión requerida, MRS	MPa	10
Tensión de diseño, σ	MPa	8
Índice de fluidez en masa	g/10 min	0,2 a 1,4
Coeficiente de seguridad, C	-	1,25

Propiedad	Unidad	PE 100
Densidad aprox.	g/cm ³	>0,95
Resistencia a la tracción longitudinal	MPa	19
Resistencia a la flexión transversal a corto plazo	MPa	30
Resistencia a la flexión transversal a largo plazo	MPa	14,4
Alargamiento a la rotura, min.	%	>350
Módulo de elasticidad Corto Plazo	MPa	1100
Módulo de elasticidad Largo Plazo (E ₅₀)	MPa	160
Coefficiente de dilatación térmica lineal	mm/m. °C	0,22
Contenido en negro de carbono	%	2 - 2,5
Dispersión del negro de carbono		<3
Conductividad térmica	Kcal/m. °C	0,37
Dureza	Shore D	65
T.I.O. a 200 °C, min.	Minutos	>20
Temperatura de reblandecimiento VICAT (fuerza 50N)	°C	124
Contenido en sustancia volátiles	mg/kg	<350
Contenido en agua	mg/kg	<300
Coefficiente de Poisson, ν		0,4
Constante dieléctrica	-	2,5
Rugosidad Hidráulica	K (mm)	0,003
	n (Manning)	0,008

	C (Hazen-Williams)	150
--	--------------------	-----

ASPECTO DE LOS TUBOS

Exentos de burbujas y grietas, presentando sus superficies exterior e interior un aspecto liso, libre de ondulaciones u otros defectos.

- Aptos para uso alimentario: UNE-EN 12201 –

Aplicación:

conducción de agua potable a presión según UNE-EN 12201

conducción de agua NO potable según UNE-EN 13244 –

Color:

negro banda azul (UNE-EN 12201)

negro bandas marrones (UNE-EN 13244) DI

DIÁMETROS, ESPESORES Y PRESIONES NOMINALES

Los tubos vendrán definidos por el nº de lote de fabricación, año de fabricación, marca del fabricante, nombre del fabricante, tipo de material, el diámetro nominal, espesor, presión nominal, la norma y la marca de calidad o el certificado de conformidad del organismo certificador, la serie de tubo y el color (negro o azul).

El diámetro nominal del tubo de sección circular deberá coincidir con el diámetro externo, debiendo suministrar el fabricante además los espesores de pared y la longitud del tubo.

Las medidas del diámetro exterior medio deben realizarse utilizando un circómetro en el que se lea directamente el diámetro en función de la longitud de la circunferencia, con una precisión mínima de 0,1 mm. La longitud nominal del tubo será preferentemente de 12 m, aunque podrá suministrarse con otra longitud si así lo estima oportuna la Dirección de Obra. Los espesores de pared máximos y mínimos admisibles para los tubos son los que se indican a en la siguiente tabla de gama de dimensiones, normalizada en la norma UNE-EN 12201:

Diámetro (mm)		Ovalación (mm)	Espesor nominal (mm)											
DN	Tolerancia		S	2,5	3,2	4	5	6,3	8	8,3	10	12,5	16	20
			SDR	6	7,4	9	11	13,6	17	17,6	21	26	33	41
			PN (C = 1,25)	PE 40	10	8	6	5	4		3,2	2,5		
				PE 63*	16	12,5	10	8		6	5	4	3,2	2,5
				PE 80	25	20	16	12,5	10	8	6**	5	4	3,2
				PE 100	25	20	16	12,5	10		8	6**	5	4
16	0,3	1,2		3,0	2,3	2,0								
20	0,3	1,2		3,4	3,0	2,3	2,0							
25	0,3	1,2		4,2	3,5	3,0	2,3	2,0						
32	0,3	1,3		5,4	4,4	3,6	3,0	2,4	2,0	2,0				
40	0,4	1,4		6,7	5,5	4,5	3,7	3,0	2,4	2,3	2,0			
50	0,4	1,4		8,3	6,9	5,6	4,6	3,7	3,0	2,9	2,4	2,0		
63	0,4	1,5		10,5	8,6	7,1	5,8	4,7	3,8	3,6	3,0	2,5		
75	0,5	1,6		12,5	10,3	8,4	6,8	5,6	4,5	4,3	3,6	2,9		
90	0,6	1,8		15,0	12,3	10,1	8,2	6,7	5,4	5,1	4,3	3,5		
110	0,7	2,2		18,3	15,1	12,3	10,0	8,1	6,6	6,3	5,3	4,2		
125	0,8	2,5		20,8	17,1	14,0	11,4	9,2	7,4	7,1	6,0	4,8		
140	0,9	2,8		23,3	19,2	15,7	12,7	10,3	8,3	8,0	6,7	5,4		
160	1,0	3,2		26,6	21,9	17,9	14,6	11,8	9,5	9,1	7,7	6,2		
180	1,1	3,6		29,9	24,6	20,1	16,4	13,3	10,7	10,2	8,6	6,9		
200	1,2	4,0		33,2	27,4	22,4	18,2	14,7	11,9	11,4	9,6	7,7		
225	1,4	4,5		37,4	30,8	25,2	20,5	16,6	13,4	12,8	10,8	8,6		
250	1,5	5,0		41,5	34,2	27,9	22,7	18,4	14,8	14,2	11,9	9,6		
280	1,7	9,8		46,5	38,3	31,3	25,4	20,6	16,6	15,9	13,4	10,7		
315	1,9	11,1		52,3	43,1	35,2	28,6	23,2	18,7	17,9	15,0	11,9	9,7	7,7
355	2,2	12,5		59,0	48,5	39,7	32,3	26,1	21,1	20,2	16,9	13,5	10,9	8,7
400	2,4	14,0			54,7	44,7	36,4	29,4	23,7	22,7	19,1	15,1	12,3	9,8
450	2,7	15,6			61,5	50,0	40,9	33,1	26,7	25,5	21,5	17,2	13,8	11,0
500	3,0	17,5				55,8	45,4	36,8	29,7	28,3	23,9	19,1	15,3	12,3
560	3,4	19,6					50,9	41,2	33,2	31,7	26,7	21,4	17,2	13,7
630	3,8	22,1					57,2	46,3	37,4	35,7	30,0	24,1	19,3	15,4
710	6,4							52,2	42,1	40,2	33,9	27,2	21,8	17,4
800	7,2							58,8	47,4	45,3	38,1	30,6	24,5	19,6
900	8,1								53,3	51,0	42,9	34,4	27,6	22,0
1 000	9,0								59,3	56,6	47,7	38,2	30,6	24,5
1 200	10,8										57,2	45,9	36,7	29,4
1 400	12,6											53,5	42,9	34,3
1 600	14,4											61,2	49,0	39,2

* PE 63 no se utiliza en España.

** Los valores reales calculados son 6,4 bar para PE100 y 6,3 bar para PE80.

Nota: en **negrita** están indicadas las presiones habituales.

Las presiones hidráulicas que un tubo de PE es capaz de resistir en función de cuál sea su PN, son las que se especifican en la siguiente tabla según las normas europeas: PFA y PEA en función de PN en los tubos de PE, a 20°C (UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244)

		PFA	PEA
		(bar)	(bar)
PN (bar)	2.5	2.5	3.75
	3.2	3.2	4.8
	4	4	6
	5	5	7.5
	6	6	9
	8	8	12
	10	10	15
	12.5	12.5	18.75
	16	16	24
	20	20	30
	25	25	37.5

PFA: Presión de Funcionamiento Admisible

PEA: Presión de Prueba en obra Admisible

PMA: Presión Máxima Admisible ACCESORIOS

Las piezas especiales o accesorios de PEAD cumplirán con las características fijadas para las juntas y demás elementos que se especifican en el proyecto. Los accesorios en PEAD serán: codos, derivaciones, conos reductores, tapones, manguitos, tomas en carga y portabridas.

Los accesorios fabricados mediante el empalme de tubos cumplirán los requerimientos especificados para éstos.

CARACTERÍSTICAS SANITARIAS

Los tubos deberán cumplir la legislación sanitaria vigente.

MARCADO DE LOS TUBOS

Todos los tubos deben ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial
- Fecha de fabricación (mes y año y número de lote)
- Tipo de material (PE 40, 63, 80 ó 100)

- Diámetro nominal, DN (mm)
- Presión nominal, PN (bar)
- Espesor nominal, e (mm)
- Referencia a la norma correspondiente en cada aplicación
- Marca de calidad del producto , en su caso

SISTEMAS DE UNIÓN

La unión, tanto de tubos como de accesorios se hará mediante soldadura a tope o a testa para todos los diámetros.

A continuación se reseñan todos los tipos de unión por si la Dirección facultativa decidiera cambiar el método de unión para algunos tramos o diámetros.

La unión puede realizarse por soldadura o mediante accesorios de plástico o metálicos. Los accesorios para unión deben tener una resistencia acorde con la presión de trabajo de la instalación.

Las tuberías de polietileno no admiten unión por adhesivo.

- Uniones mediante accesorios

Las uniones con accesorios roscados no deben efectuarse roscando directamente la tubería. Cuando se empleen accesorios, es conveniente que éstos resistan los esfuerzos de tracción (aros dentados sobre el diámetro exterior del tubo, casquillos insertados en el interior del tubo con tuerca de apriete exterior o accesorio con entalladuras en forma de dientes de sierra). Únicamente cuando las contracciones de la tubería o esfuerzos de tracción no den lugar a pérdida de estanqueidad de la unión, pueden emplearse accesorios que no permitan uniones resistentes a la tracción (uniones Gibault o manguitos y bridas con junta elástica).

Las uniones embridadas, no usadas en tuberías de pequeño diámetro, consisten en portabridas de polietileno soldables a la tubería con brida loca o en bridas metálicas unidas mecánicamente a la tubería.

- Uniones por soldadura

Unión por soldadura a tope

Se efectúa por calentamiento de los extremos de los tubos mediante una placa previamente calentada. Posteriormente se mantienen juntos los extremos bajo presión controlada.

El método sirve para todos los diámetros, aunque es necesario un equipo adecuado para alineamiento de tubos y aplicación de presión controlada si el diámetro es mayor de 50 mm. La unión se hará en 3 fases:

- 1) Preparación de superficie. Superficies de acoplamiento alineadas y libres de imperfecciones.
- 2) Calentamiento de superficies. La placa estará a $210\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Se presionarán las superficies de acoplamiento sobre la placa hasta que se forme una rebaba de material fundido.
- 3) Soldadura. Se unen las caras calentadas bajo presión de 1,5 a 2 kg/cm², manteniéndola hasta que se enfríe el área de unión. Quedará una rebaba en el interior y exterior de la tubería, cuya altura no debe exceder 1/3 del espesor de pared.

Se utiliza con accesorios de polietileno con embocadura.

Se usa un calefactor que, una vez calentado a $275\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 15\text{ }^{\circ}\text{C}$, se aplica al extremo del tubo y a la embocadura hasta que se funden las superficies. A continuación se retira el calefactor y se inserta el extremo macho del tubo en la embocadura del accesorio, inmovilizando el conjunto hasta que esté frío. En los diámetros mayores de tubería es aconsejable aplicar una presión circunferencial a la embocadura del accesorio. Debe cuidarse que el cabezal esté limpio antes del uso

Unión por electrofusión

Se emplean accesorios de polietileno en el interior de cuya embocadura se aloja una resistencia eléctrica que se conecta a un equipo eléctrico para realizar la fusión. Se seguirán las indicaciones del fabricante sobre temperaturas y tiempos de calentamiento.

FLEXIBILIDAD

Las tuberías de polietileno admiten curvaturas en frío, sin piezas especiales. El radio de curvatura es función del tipo de material y de la presión nominal del tubo. Es recomendable no realizar a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ radios de curvatura R inferiores a los que se indican a continuación:

PN tubo	Temperatura	Radio mínimo R
		PE 100
6	20 ^o C	40 x D _n
10	20 ^o C	30 x D _n
16	20 ^o C	20 x D _n

Si la curvatura se realiza a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ los radios de curvaturas indicados anteriormente se incrementarán 2,5 veces. Entre $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ el radio de curvatura puede determinarse por extrapolación lineal

23. MATERIALES ELECTRICOS

23.1. CAJA GENERAL DE PROTECCION

- Características y tipos seleccionados

Serán de material aislante y cumplirán la recomendación de ENDESA.

Sus bornes estarán previstos para conectar los cables sin que sea necesario utilizar terminales.

Los fusibles serán maniobrables individualmente, de alto poder de ruptura y con indicador luminoso.

23.2. LINEAS REPARTIDORAS

Conductores y tubos

Los conductores serán de cobre y estarán aislados para una tensión nominal de 1.000 V (UNE 21118, 21119). Los tubos aislantes para las canalizaciones serán rígidos e incombustibles (UNE 21077).

23.3. DERIVACIONES INDIVIDUALES

Conductores y tubos

Los conductores serán de cobre, aislados para una tensión nominal de 750 V (UNE 21031 H2) cuando vayan dentro de tubos con aislamiento interior, y de 1.000 V en los demás casos. El aislamiento de los conductores que forman las derivaciones de la línea principal de tierra será igual al de los conductores activos.

Los tubos para las canalizaciones serán rígidos e incombustibles, con o sin aislamiento.

De forma general todos los materiales eléctricos deberán cumplir:

- El reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Las Recomendaciones de ENDESA.
- Las Normas Tecnológicas del Ministerio de la Vivienda.
- Las exigencias de la compañía suministradora de Energía, y Ministerio de Industria.

23.4. CAJA DE INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA

- Las cajas deberán estar fabricadas con material aislante y autoextinguible.

.23.4.1 MATERIALES EN GENERAL

A continuación se relacionan algunos materiales eléctricos con la correspondiente Norma UNE de obligado cumplimiento.

- Conductor aislado para tensión nominal 500 V, UNE 21031 He.
- Conductor desnudo. UNE 21017.

- Transformador de intensidad. UNE 21038.
- Caja para cuadro general de distribución. UNE 20342.
- Caja de derivación. UNE 20342.
- Interruptor diferencial. UNE 20383.
- Pequeño interruptor automático. UNE 20347.
- Tablero aislante. UNE 20342.
- Interruptor. UNE 20353, 20378.
- Base de enchufe de 10/16 amperios. UNE 20315.

24. ALUMBRADO PÚBLICO

24.1. ARMARIO DE MEDIDA, MANDO Y PROTECCIÓN

Los centros de maniobra y medida estarán constituidos por armarios normalizados por el Ayuntamiento de Palma de Mallorca y la compañía distribuidora. Serán de la marca ARELSA modelo MONOLIT 3R+ SEC 400, o similar, con un total de 6 salidas disponibles, diferenciales instantáneos, estabilizador-reductor de flujo de 45 kVA, con bancada y control del sistema de alumbrado a través de una unidad Urbilux vía radio, según detalles que adjuntamos en los planos. El armario contendrá en módulos aparte el equipo de medida y los dispositivos de mando, protección, distribución y control de la instalación de alumbrado. Deberán ser compatibles con el sistema GIS municipal. Cada uno de los circuitos salientes estarán protegidos contra corrientes de defecto por un interruptor/relé diferencial automático de 300 mA de sensibilidad, y contra sobrecargas y corto circuitos mediante un interruptor automático magnetotérmico.

Los armarios se colocarán con la parte inferior situada, como mínimo, a 30 cm del suelo. La envolvente proporcionará un grado de protección mínima de IP 55 e IK 10.

24.2. CANALIZACIÓN ELÉCTRICA

Los cables eléctricos serán de cobre, de tipo tetrapolar, aislados a la tensión de servicio de 0,6/1KV, de sección mínima 6 mm². La sección máxima del cable en ningún caso será superior a 25 mm². Las secciones normalizadas que se prevé utilizar para la dotación de alumbrado serán de 6 y 10 mm² y no llevarán fleje de acero para protección mecánica contra roedores.

Los cables eléctricos se colocarán en su totalidad en modo subterráneo canalizados bajo tubo tipo AISCAN o similar, de 4 atm, de 75 mm de diámetro, preferiblemente flexible y corrugado por su mayor resistencia al aplastamiento y con las profundidades mínimas señaladas en los planos y normativa del Ayuntamiento de Palma. Se dispondrán un mínimo de 3 tubos bajo acera y 6 en los cruces. Las canalizaciones irán embebidas en una zanja de 60 cm de profundidad mínima, con un

mínimo de 3 tubos, siendo la distancia mínima entre la generatriz superior del tubo y el nivel de suelo de 0,4 metros. En los cruces bajo calzada, la profundidad mínima de la zanja será de 1 metro y la distancia entre la generatriz superior del tubo y la rasante de la calzada no será inferior a 0,80 metros. Los tubos se instalarán sobre un separador e irán embebidos en prima de hormigón y en los cruces de calzada se instalará un tubo de reserva para futuras ampliaciones.

Se colocará una cinta señalizadora que advierta de la existencia de cables alumbrado, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

No se instalará más de un circuito por tubo. Se evitarán los cambios de dirección bruscos en la canalización. Las canalizaciones se extenderán hasta interceptar la red existente. Si no hubiere alumbrado, se llevará hasta el límite de la nueva pavimentación, en todos los extremos de vial con el límite de la urbanización. En la base de cada punto de luz y en los cruces y finales, se colocarán arquetas de registro con tapa metálica para la manipulación de los cables eléctricos.

Los materiales pertenecientes al alumbrado existente, de propiedad municipal, que deban retirarse, se depositarán en las dependencias de los almacenes municipales, para su sustitución o reciclaje según proceda.

24.3. PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra de los soportes de alumbrado se realizará por conexión a la red de tierras. Los conductores de la red de tierra serán de cobre desnudo de 35 mm² de sección situándose por fuera de la canalización de los cables eléctricos de alimentación en el fondo de la misma zanja, a una profundidad mínima de 50 cm y en contacto íntimo con la tierra en toda su longitud.

Estos cables se unirán mediante bornas o clemas en las piquetas de toma tierra y a la base de las columnas y a la base del armario de sector, asegurándose que se efectúa un adecuado contacto. La resistencia total de esta puesta a tierra deberá ser inferior a 30 Ohms (Ω).

El conductor de protección que unirá cada columna con la red de tierras será de cobre unipolar de 16 mm² de sección, con tensión de aislamiento 450/750 V, de color verde-amarillo.

Las conexiones a la red de tierras se realizarán en el interior de las arquetas mediante el uso de elementos que garanticen un buen contacto permanente. Igualmente se realizará en el borne de conexión para la puesta a tierra en el interior de la columna.

24.4. ARQUETAS DE REGISTRO

Las arquetas se construirán con fabrica de ladrillo macizo de 10 cm de pared, enfoscado interiormente y con fondo de arena o tierra esponjosa para evacuación de posible agua pluvial. También es posible su ejecución mediante bloques de hormigón vibrado, enfoscado interiormente. En las arquetas situadas en calzada, por no existir aceras o en las zonas de posible vandalismo, la tapa puede quedar por debajo del pavimento. Así mismo, en estos casos, se permitirá cubrir el cableado

con material de relleno adecuado e incluso cubrir este relleno con mortero. Los tubos se sellarán con espuma de poliuretano o con otro material adecuado para dicho fin. Las dimensiones han de ser de 40x40 cm, con profundidad de 60 cm en parterres y aceras, y de 60x60 cm con profundidad de 1 metro en cruces de calzada. El marco y tapa serán de fundición dúctil, de 40x40 cm en aceras y de 60x60 cm en cruces de calzada, con la leyenda "ENLLUMENAT PÚBLIC, AJUNTAMENT DE PALMA", y con el correspondiente marcado CE y cumplir con la norma UNE que les sea aplicable. Los marcos y tapas irán pintados con pintura negra, los marcos deben disponer de patines de cucho o similar para evitar el ruido entre tapa y marco. En las aceras o donde no se prevea tráfico rodado serán como mínimo del tipo C-250. Se colocará una arqueta por punto de luz o cambio de dirección, además de las que señalicen las zanjas en calzada.

24.5. LINEAS DE ALIMENTACION A LAS FAROLAS

La alimentación a los puntos de luz se realizará siempre mediante los tres conductores y el neutro hasta la caja de protección del punto de luz. El cable será de Cu aislado (RV 0,6/1 KV). Los cables eléctricos serán de cobre, de tipo tetrapolar, aislados a la tensión de servicio de 0,6/1KV, de sección mínima 6 mm². La sección máxima del cable en ningún caso será superior a 25 mm². Estos conductores irán alojados en el interior de tubos de PVC corrugado de $\varnothing 75$ mm colocados sobre separadores, embebidos en un prisma de hormigón en el fondo de una zanja. Esta zanja tendrá paredes verticales, con el fondo de la misma limpio de piedras con aristas y de todo aquel material que pudiera afectar al tendido de la canalización. Únicamente se permitirá el empalme de estos conductores en el interior de la base de las farolas, mediante bornas o clemas adecuadas a su sección. Los cables cumplirán con la UNE 21123, la ITC-BT-21 y la ITC-BT-07, el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50.086-2-4. Para alimentar a las luminarias se instalará en la base del brazo de la farola una caja Claved n° 1468 o similar, que dispone de una base cortocircuito con fusible calibrado.

24.6. LINEAS DE ALIMENTACION A LAS LUMINARIAS

Desde la caja de protección hasta la luminaria se efectuará la alimentación a ésta con un conductor de 3x2,5 mm² de sección mínima, aislado a 0,6/1 KV.

La protección de la derivación se realizará siempre con un fusible de 6A.

24.7. BÁCULOS Y LUMINARIAS

Báculos:

Los báculos serán de 9 metros de altura, con brazo de 1,5 metros (simple o doble según el vial).

En la zona verde, las luminarias se colocaran en columnas de 4 m

Estos báculos y columnas serán de acero galvanizado, sometidos al proceso de pintado UNE-EN ISO

12944, clasificación C4, durabilidad D. Se deberá garantizar mediante certificado emitido por un laboratorio oficial la durabilidad de 15 años de la pintura. Este certificado se deberá presentar junto con

el resto de la documentación de la instalación.

Características de las luminarias en viales:

- Marca : IGNIALIGHT.
- Modelo : B-LED MINI.
- Potencia : 80 W.
- Voltaje : 220 – 240 VAC.
- Grado de Protección : IP 66 / IK 08.
- FHS : < 1%.
- Altura de montaje : 6 – 12 m.
- Frecuencia : 50 / 60 Hz.
- Peso : 13 kg.
- Vida útil : L80 – 50.000 h.
- Código : I3017.
- Luz : Blanco Neutro, 3.000 °K.
- Fotometría : Asimétrica.
- Óptica : Media.
- Control : DN.
- Forma instalación : brazo en báculo.
- Flujo luminoso : 7.850 lm.
- Eficiencia de la luminaria : 98 lm/W.

Características de las luminarias en zona verde

- Marca : IGNIALIGHT.
- Modelo : Y-LED
- Potencia : 40 W.
- Voltaje : 220 – 240 VAC.
- Grado de Protección : IP 66 / IK 09.
- FHS : < 1%.
- Altura de montaje : 2 – 6 m.
- Frecuencia : 50 / 60 Hz.
- Peso : 12 kg.
- Vida útil : L80 – 50.000 h.
- Código : I3002.
- Luz : Blanco Cálido, 3.000 °K.

- Fotometría : Simétrica.
- Óptica : Media.
- Control : DN.
- Forma instalación : columna
- Flujo luminoso : 3.750 lm.
- Eficiencia de la luminaria : 94 lm/W.

24.8. FIN DE OBRA DE ALUMBRADO

En el momento de recepción de las obras, se deberá entregar la siguiente documentación:

- Proyecto “as built”
- Esquema eléctrico definitivo de la totalidad de las instalaciones conectadas.
- Certificado de final de obra
- Boletín de la instalación.
- Puesta en servicio de Industria
- Justificante OCA favorable
- Póliza de suministro de acuerdo a las necesidades de la instalación.
- Ficha de cumplimiento del Reglamento de Eficiencia Energética
- Licencia de obra.

25. FIRMES

25.1. ÁRIDOS

El árido grueso, el árido fino y el filler cumplirán las condiciones definidas en el artículo 542 del PG-3 para “Mezclas bituminosas en caliente” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes” El árido tendrá un valor mínimo del coeficiente de pulimento acelerado de 0,40, el cual se determinará de acuerdo a las normas NLT-174/72 y NLT-175/73. El árido fino provendrá únicamente de trituración.

25.2. ZAHORRA ARTIFICIAL

Cumplirá lo que se establece en el artículo 510 del PG-3. La curva granulométrica se adaptará al huso ZA20 establecido en el cuadro 510.3.1 del PG-3.

25.3. RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Cumplirá lo especificado en el artículo 530 del PG-3.

25.4. RIEGO DE ADEHERENCIA

Cumplirá lo especificado en el artículo 531 del PG-3.

25.5. BETÚN ASFÁLTICO

El tipo de betún asfáltico en la mezcla bituminosa será el B 60/70, teniendo en cuenta la Instrucción de

Carreteras para firmes flexibles según la “Norma 6.1 IC.”

El betún deberá cumplir con lo que prescribe el artículo 211 del PG-3.

25.6. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

Serán del tipo “Hormigón bituminoso AC 16 SURF B60/70 S” en rodadura y “Hormigón bituminoso AC 22 BIND B60/70 G” en capa intermedia

26. PAVIMENTOS

Además de los pavimentos de hormigón bituminoso, se han propuesto los siguientes pavimentos:

26.1. PAVIMENTO DE ACERAS

Se realizará con baldosa hidráulica de 9 pastillas, unida con mortero de cemento sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 a 15 cm de espesor, ejecutada sobre capa de zahorra artificial de espesor 15 cm compactada al 98% del Proctor.

En los vados para pasos de peatones, se colocarán losetas de botón troncocónico, según la norma de accesibilidad vigente.

26.2. PAVIMENTO DE STONETILE

Se colocarán las piezas de stonetile de dimensiones 50x33x8 cm sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I fijada con mortero de cemento y rejuntadas.

26.3. PAVIMENTO EN MINIGLORIETAS

Existen una serie de miniglorietas (fondos viales D, L, H, J, N, C y F así como la intersección de los viales C y D) que se proyectan como glorietas remontables de adoquines de 8 cm de espesor sobre solera de 25 cm de HM-15, encintados con bordillo remontable cuya finalidad es ordenar el giro en dichos fondos y mejorar las glorietas existentes haciéndolas más seguras al eliminar el bordillo tipo C-15 de que disponen.

27. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el Contratista se atenderá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes.

27.1. MATERIALES COLOCADOS EN OBRA (O SEMIELABORADOS)

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El Contratista podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

27.2. MATERIALES ACOPIADOS

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera certificación que se realice.

28. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO

Los materiales cuyas condiciones no están especificadas en este Pliego, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial, en los casos en que dichos documentos sean aplicables. La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo, sin

que el Adjudicatario tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

CAPITULO IV.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1. OBLIGACIONES DE CARÁCTER GENERAL

La contrata adjudicataria deberá habilitar, una vez que haya recibido la orden de comienzo de las obras, un local próximo a las mismas en lugar que no dificulte la marcha de los trabajos.

Sin perjuicio de las condiciones exigidas por la vigente legislación laboral, permitirá en él las labores de gabinete derivadas o encaminadas al normal desarrollo de la obra estando dotado de material de trabajo necesario a tal efecto.

Será preceptiva de la existencia permanente en obra a la disposición del personal dependiente de la Dirección Técnica y del de la Contrata de un LIBRO DE OBRA previamente foliado y rubricado en todas sus páginas por el Director Técnico.

En dicho libro se consignarán cuantas observaciones se consideren pertinentes en relación con los trabajos, tanto por el personal dependiente de la Contrata como dependiente de la Dirección Facultativa o de la Contrata respectivamente.

Sin expresa autorización del Director Técnico de las Obras no podrá el Contratista dar comienzo a los trabajos antes de la práctica y comprobación del replanteo.

2. REPLANTEO

Previamente a la iniciación de las obras, la Dirección de las mismas efectuará la comprobación del replanteo, fijando los diferentes puntos básicos, que serán conservados por el Contratista durante la ejecución de las obras, haciéndose cargo de los mismos.

Del resultado del replanteo se levantará la correspondiente ACTA que firmarán los concurrentes al mismo, como mínimo el Director de las Obras y el Contratista.

Todos los gastos que se originen como consecuencia de dicho replanteo, tanto de jornales, como materiales, serán de cuenta del Contratista.

2.1. PLAN DE REPLANTEO

El Contratista, en base a la información del Proyecto e hitos de replanteo conservados, elaborará un

Plan de Replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

2.2. 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 Obras como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo, ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación 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.

2.3. REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE LOS RESTANTES EJES Y OBRAS DE FÁBRICA

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

2.4. ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO. AUTORIZACIÓN PARA INICIAR LAS OBRAS

La Dirección de Obra, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la comprobación del replanteo, en el plazo de un mes contado a partir de la formalización del Contrato correspondiente, o contado a partir de la notificación de la adjudicación definitiva cuando el expediente de contratación sea objeto de tramitación urgente. Del resultado se extenderá el correspondiente **Acta de Comprobación del Replanteo Previo**.

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 del facultativo Director de las Obras, se dará por aquél la autorización para iniciarlas, 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.

2.5. RESPONSABILIDAD DE LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO

En cuanto que forman parte de las labores de comprobación del Replanteo Previo, 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.

Los trabajos responsabilidad del Contratista anteriormente mencionados serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

3. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. COMIENZO DEL PLAZO

Las obras a que se aplica el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales 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 por el contratado subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales, si así se hubiera hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo y así se hará constar en el Pliego de Bases de la Licitación. Cuando el plazo se fija en días, estos serán naturales, y el último se computará por entero. Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha a fecha. Si no existe fecha correspondiente, en el que se ha finalizado el plazo, este termina el último día de ese mes.

3.2. PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto en el plazo de 30 días desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

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 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, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Dicho programa se reflejará en dos diagramas. Uno de ellos especificará los espacios-tiempo de la obra a realizar, y el otro será de barras, donde se ordenará las diferentes partes de la obra que integran el proyecto, estimando en día-calendario los plazos de ejecución de la misma, con indicación de la valoración mensual y acumulada.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima mensual, 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.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajos propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

3.3. EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS

El Director de Obra podrá exigir al Contratista la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si estas pueden ser afectadas por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra establecerá el método de recopilación de información sobre el estado de las propiedades y las necesidades del empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista confirmará por escrito al Director de la Obra, que existe un informe adecuado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos, de acuerdo con los apartados anteriores.

3.4. LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas convenientes para la localización exacta de los servicios afectados.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de la Obra.

El Programa de Trabajos aprobado y en vigor, ha de suministrar al Director de Obra la información

necesaria para gestionar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto, que sean de su competencia en el momento adecuado para la realización de las obras.

3.5. TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de la obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar.

Será también de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras, no pudiendo ser de reclamación los gastos, directos o indirectos, que la provisión de tales terrenos puedan originar.

3.6. OCUPACIÓN Y VALLADO PROVISIONAL DE TERRENOS

El Contratista notificará al Director de Obra, para cada tajo 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 realizarán con una anticipación de 45 días y quedará condicionada a la aceptación por el Director 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 al Director de Obra cuando sea requerido.

El Contratista confinará sus trabajos al terreno disponible y prohibirá a sus empleados el uso de otros terrenos.

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.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo. Estos

accesos provisionales alternativos no serán objeto de abono.

El vallado de zanjas y pozos se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables o similar, de acuerdo con el Proyecto de Seguridad presentado por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra. Su costo será de cuenta del Contratista.

El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros a su costa y 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.

3.7. VERTEDEROS Y PRODUCTOS DE PRÉSTAMO

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras, y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquiler de préstamos y canteras.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo contará a partir del momento en que el Contratista notifique los vertederos, préstamos y/o canteras que se propone utilizar, una vez que, por su cuenta y riesgo, haya entregado las muestras del material solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista para el caso de canteras y préstamos.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción o vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los Concursantes o Contratista cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin

que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

3.8. RECLAMACIONES DE TERCEROS

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros, atenderá a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios y afectados, y lo notificará por escrito y sin demora a la Dirección de la Obra.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ello al Director 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.

3.9. OFICINAS DE LA PROPIEDAD A PIE DE OBRA

El Contratista suministrará una oficina en obra para uso exclusivo de la Dirección de Obra, si ésta así lo decide. Estas instalaciones estarán amuebladas y equipadas con los servicios de agua, luz y teléfono conectados de forma que estén disponibles para su ocupación y uso a los 30 días de la fecha de comienzo de los trabajos. El Contratista suministrará calefacción, luz y limpieza hasta la terminación de los trabajos.

3.10. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán a cuenta del Contratista los siguientes gastos:

- a) los que origine el replanteo de las obras o su comprobación, incluyendo los replanteos parciales de las mismas, así como la toma de datos suplementarios que fuere preciso conseguir para completar el proyecto original o aquellos necesarios para la adaptación de la solución prevista a la realidad del terreno, debido a un posible desfase temporal entre la redacción del proyecto y la ejecución de las obras.
- b) los gastos de jornales, materiales y consumos necesarios para las mediciones y las pruebas
- c) los de toma de datos, pruebas y ensayos "in situ" y de laboratorio que sean necesarios para la recepción de los materiales y de las obras, siempre que no superen el uno por ciento (1%) del Presupuesto de contrata
- d) Los de redacción de documentos y elaboración de planos necesarios para definir una solución concreta en obra, así como las pruebas, ensayos y toma de datos.
- e) Los de desvío y reposición de servicios afectados por las obras, necesarios para el paso de

conducciones o de construcción de pozos de bombeo, de acuerdo a las indicaciones de la D.F. y de los organismos responsables de los servicios.

- f) los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares
- g) los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes
- h) los de construcción, explotación y conservación, durante el plazo de su utilización, de conducciones y bombeos provisionales necesarios para la ejecución de las obras e instalaciones proyectadas, sin causar interrupciones en los servicios de agua y alcantarillado
- i) los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de desvíos provisionales de accesos a tramos parcial o totalmente terminados cuya construcción responda a conveniencia del Contratista, y los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos prescritos en el Proyecto y ordenados por la Administración que no se efectúen aprovechando carreteras existentes;
- j) los de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación;
- k) los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras; así como la adquisición de dicha agua y energía;
- l) los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- m) Los derivados de organización temporal de la obra, que por motivos de ordenanzas municipales o de instrucciones de estamentos autonómicos o estatales, condicionaran los períodos del año en que se pudieran realizar las obras. Se incluyen los necesarios para montaje y desmontaje de instalaciones auxiliares, acopios y limpieza.
- n) los de elaboración de documentación técnica, cálculos y los planos de las obras realmente ejecutadas.

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras objeto de este proyecto y por consiguiente, la reparación o construcción a su costa, de aquellas partes que hayan sufrido daños por causas o imprevisiones imputables a él. Esta obligación de conservar las obras se extiende igualmente a los acopios que se hayan certificado, correspondiendo por tanto, al Contratista el almacenamiento y guardería de estos acopios y la reposición de aquellos que se hayan perdido, destruido o dañado por su causa o imprevisión.

Será de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se les causen por la perturbación del tráfico en las vías públicas, la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de los rellenos, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos; los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de aquellos o para apertura y desviación de cauces, y los que exijan las demás operaciones que requieran la ejecución de las obras.

En los casos de resolución del contrato, sea por finalización o por cualquier otra causa que la motive,

serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras. Los gastos de liquidación de las obras no excederán del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material.

4. ACCESO A LAS OBRAS

4.1. CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos a iniciación de las obras.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta 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 caminos, aceras y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Estos caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. El caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

4.2. CONSERVACIÓN Y USO

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación.

Los caminos particulares usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta, si así lo exigieran los propietarios o las administraciones encargadas de su conservación.

La propiedad se reserva para sí y para los Contratistas a quienes encomiende trabajos de reconoci-

mientos, sondeos e inyecciones, suministros y montajes especiales, el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista sin colaborar en los gastos de conservación.

4.3. 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 satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

5. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

5.1. 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 y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas 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.

Deberán presentarse al Director de Obras con la antelación suficiente para que dicho Director de Obra pueda decidir sobre su idoneidad.

La conformidad del Director de Obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

5.2. RETIRADA DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los tajos correspondientes, deberá ser anunciada al Director de Obra quién lo autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente, quedando éste facultado para obligar esta retirada cuando a su juicio, las circunstancias de la obra lo requieran.

Los gastos provocados por esa retirada de instalaciones y demolición de obras auxiliares y acondicionamiento y limpieza de las superficies ocupadas, para que puedan recuperar su aspecto original, serán de cuenta del Contratista, debiendo obtener la conformidad del Director de Obra para que pueda considerarse terminado el conjunto de la obra.

Transcurridos 10 días de la terminación de las obras y si el Contratista no hubiese cumplido lo preceptuado en los párrafos anteriores, la Dirección de Obra podrá realizar por terceros la limpieza del terreno y retirada de elementos sobrantes, pasándole al Contratista el correspondiente cargo.

5.3. 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.

6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

6.1. EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación cautelar de la Dirección de Obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio del Director de la Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliegos.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y

exclusivamente dedicado a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

6.2. PROYECTO DE SEGURIDAD DE LA OBRA

Simultáneamente a la presentación del Programa de Trabajos, el Contratista está obligado a adjuntar un Proyecto de Seguridad de la obra en el cual se deberá realizar un análisis de las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de las obras, así como un estudio detallado de los **riesgos generales, ajenos y específicos** derivados de aquéllas, definiéndose, en consecuencia, las medidas de prevención y/o protección que se deberán adoptar en cada caso.

El Proyecto de Seguridad contendrá en todo caso:

- Una relación de las normas e instrucciones a los diferentes operarios.
- Programa de formación del personal en Seguridad.
- Programa de Medicina e Higiene.

Además, incorporará las siguientes condiciones de **obligado cumplimiento durante la ejecución de los trabajos**.

a) Señalización y balizamiento de obras e instalaciones

El Contratista, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene el Director, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.

El Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del organismo público afectado por las obras, siendo de cuenta del Contratista, además de los gastos de señalización, los del organismo citado en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

b) Uso de explosivos

La adquisición, transporte, almacenamiento, conservación, manipulación y empleo de las mechas, detonadores y explosivos se regirán por las disposiciones vigentes que regulan la materia y por las Instrucciones especiales complementarias que se dicten por el Director de Obra.

En voladuras se pondrá especial cuidado en la carga y pega de los barrenos, dando aviso de las

descargas con antelación suficiente para evitar posibles accidentes. Durante la pega de los barrenos no se permitirá la circulación de personas o vehículos dentro del radio de acción de los barrenos, desde cinco minutos (5 min.) antes de prenderse fuego a las mechas hasta después que hayan estallado todos ellos.

Se usará preferentemente el sistema de mando a distancia eléctrica para las pegas, comprobando previamente que no son posibles explosiones incontroladas debido a instalaciones o líneas eléctricas próximas. En todo caso se emplearán siempre mechas y detonadores de seguridad.

El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida práctica y pericia en estos menesteres, y reunirá condiciones adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Su ubicación y estado de conservación garantizarán en todo momento su perfecta viabilidad.

En todo caso, el Contratista cuidará especialmente de no poner en peligro vidas o propiedades, y será responsable de los daños que se deriven del empleo de los explosivos.

Con independencia de lo anterior, el Contratista vendrá obligado a cumplir la legislación vigente en materia de Seguridad e Higiene y cualquier otra norma de ámbito municipal que le fuera aplicable.

c) Excavación de zanjas y pozos

1. En zona urbana la zanja estará completamente circundada por vallas. Se colocarán sobre la zanja pasarelas a distancias no superiores a 50 m.
2. En la zona rural la zanja estará acotada vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.
3. Las zonas de construcción de obras singulares, como pozos de bombeo, arquetas, ..., estarán completamente valladas.
4. Las vallas de protección distarán no menos de 1 m. del borde de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m. cuando se prevea paso de vehículos.
5. Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de 4 m. limitándose la velocidad en cualquier caso.
6. El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m., se dispondrán a una distancia no menor de 1,5 m. del borde.

7. En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,25 m. siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
8. Las zanjas o pozos de pared vertical y profundidad mayor de 1,25 m. deberán ser entibadas. El método de sostenimiento a utilizar, será tal que permita su puesta en obra, sin necesidad de que el personal entre en la zanja hasta que ésta esté suficientemente soportada.
9. las zanjas de profundidad mayor de 1,25 m. estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m. la parte superior del corte.
10. .Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las zanjas y pozos de profundidad 1,25 m., con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
11. Durante la ejecución de las obras de excavación de zanjas en zona urbana, la longitud mínima de tramos abierto no será en ningún caso mayor de setenta (70) metros.
12. .Como complemento a los cierres de zanjas y pozos se dispondrá la señalización de tráfico pertinente y se colocarán señales luminosas en número suficiente.
13. .Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y la estabilidad de la zanja.

c) Obras Subterráneas

El Contratista deberá adjuntar un análisis detallado de los riesgos derivados del empleo de los diferentes sistemas de excavación de las obras subterráneas, carga, evacuación de escombros, métodos de sostenimiento del terreno, ventilación, etc., proponiendo en consecuencia las medidas de prevención y/o protección que sean necesarias en cada caso.

d) Trabajos en colectores en funcionamiento

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a colectores y pozos de registro. El Contratista dispondrá de tres equipos de detección de gases, uno de los cuales estará a disposición del personal de la Dirección de Obra.

Se comprobará la ausencia de gases y vapores tóxicos o peligrosos y, en su caso, se ventilarán colectores y pozos hasta eliminarlos.

6.3. CARTELES Y ANUNCIOS

Inscripciones en las obras

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Administración competente, en este caso EMAYA SA , y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados para la ejecución de las mismas, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo con las siguientes características:

- El texto y diseño de los carteles se realizará de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.
- El coste de los carteles y accesorios, así como las instalaciones de los mismos, será por cuenta del Contratista.

6.4. CRUCES DE CARRETERAS

- Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras o viales, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra, y el Organismo responsable de la vía de tráfico afectada.
- Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones, previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo competente.
- Las instrucciones que los Organismos competentes pudieran dar al Contratista, deberán ser notificadas al Director de Obra para su aprobación por escrito.
- Serán objeto de abono, a los precios unitarios ordinarios del cuadro nº 1 para excavación, relleno, etc., las obras de desvío provisional expresamente recogidas en el Proyecto u ordenadas por el Director de Obra, al objeto de posibilitar la realización de los cruces.
- No serán objeto de abono los desvíos provisionales promovidos o realizados por el Contratista, al objeto de facilitar, en interés propio, la ejecución de los trabajos de cruce.
- La ejecución de trabajos nocturnos, en días festivo o conforme a un determinado programa de trabajos, ya sea en cumplimiento de las condiciones exigidas por el Organismo competente o por interés del propio Contratista, o la adopción de cualesquiera precauciones especiales que fuera necesario adoptar, no dará derecho a abono adicional alguno ni tampoco lo dará la disminución de los ritmos de ejecución que pudiera producirse en estos puntos singulares de la obra.

6.5. OBRAS QUE AFECTAN A CAUCES

- Serán de aplicación los mismos criterios indicados en el apartado anterior para cruces de carreteras y/o ferrocarriles, debiendo además el Contratista adoptar las medidas adecuadas para evitar la polución de torrentes, arroyos, etc., durante los trabajos.

6.6. REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones, de agua, gas o alcantarillado, cable eléctrico o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y **fuera de los perfiles transversales de excavación**, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de su competencia el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, **y serán a su cargo los gastos ocasionados**, aún cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean estos proporcionados por la Administración u obtenidos por el Contratista), **siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación**.

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, la Dirección de Obra podrá realizarlo por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., **cruce** la zanja **sin cortar** la sección del colector, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno ni interrumpir el servicio correspondiente. **Tales operaciones no serán objeto de abono alguno** y correrán de cuenta del Contratista. Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados (ver 3.1.2.4.).

Únicamente, y por sus características peculiares, **serán de abono** los trabajos de sostenimiento especificados en el proyecto:

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, colocación de tubería y cierre de zanja, como consecuencia de la existencia de propiedades y servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.), o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

6.7. CONEXIÓN A LOS COLECTORES EXISTENTES

.6.7.1 OPERACIONES PRELIMINARES

Antes de iniciar las obras de conexión de los colectores existentes y en servicio a la nueva red construida, el Contratista realizará las catas necesarias para la localización de las tuberías existentes, comprobará la alineación real de dichos colectores, realizará la documentación técnica necesaria y verificará conjuntamente con la Dirección de Obra, la idoneidad de las soluciones previstas en proyecto una vez fijada la exacta ubicación de los mismos sobre el terreno. Estos puntos de conexión o acometida, desde un punto de vista funcional, responden a dos tipos básicos: uno de trasvase de caudales a la nueva red (puntos de derivación) y un segundo de incorporación de caudales excedentes de aliviadero al colector interceptado (punto de reenvío). En el aspecto constructivo ambos puntos de conexión se materializan en sendos pozos de registro, de similares características y ubicados sobre la directriz del colector existente, denominados pozos de derivación y reenvío respectivamente. Decidida la posición de los pozos de conexión el Contratista confeccionará planos de detalle de los mismos, conforme a la tipología y criterios que para dichos pozos figura en los diseños-tipo del Proyecto. El Contratista requerirá a la Dirección de Obra la aprobación de los citados planos de detalle, así como del sistema constructivo que prevé utilizar en su ejecución, sistema que deberá asegurar en todo momento la continuidad del servicio que presta el colector existente.

.6.7.2 EJECUCIÓN

En este aspecto, deben diferenciarse los colectores funcionando en presión, de los colectores de gravedad. En cuanto a las tuberías de presión, para realizar las conexiones, será necesario, una vez descubiertas las tuberías objeto de conexión interrumpir temporalmente el servicio del bombeo a que afecte, se deberá proceder al vaciado de la tubería, al menos en el tramo afectado, y posteriormente, proceder al corte y trabajos de conexión definidos en cada caso. Es conveniente, antes de proceder a la interrupción del servicio, disponer de todas las piezas y elementos de la conexión preparados y premontados, con la finalidad de que el tiempo de operación sea el mínimo posible y por consiguiente, se minimice la afección.

Por lo que respecta a los colectores que funcionan por gravedad se consideran como adecuados, en función de las características del colector en servicio, los dos métodos siguientes:

a) Ejecución manteniendo el paso del caudal

En este caso, apropiado para grandes conductos (galerías y tubulares con diámetros mayores de 600 mm.) se demolerá la mitad superior del colector existente, ubicando en su interior una vaina provisional construida en chapa de acero conformada o lámina de PVC, destinada a mantener el flujo del caudal, tras cuyo rejuntado se termina de demoler el conducto original en toda su sección y en la

longitud necesaria para ejecutar la base del pozo de conexión en torno al conducto sustitutivo. En los canales de la base del pozo se dejan previstas guías para la colocación de tapaderas provisionales que permitan desviar los caudales en uno u otro sentido durante la fase de puesta en marcha y/o explotación de la nueva red.

Construida la base del pozo de conexión se coloca la tapadera provisional, extrayendo la vaina sustitutiva y se continua la construcción en alzado del pozo hasta su total terminación.

b) Ejecución con desvío previo

En este caso, adecuado para colectores de pequeño diámetro, se deja en seco el colector existente, en el tramo en que se situarán los pozos de conexión, desviando el caudal en un punto aguas arriba del mismo mediante la ejecución previa de un desvío provisional o bien mediante bombeo.

En este caso para construir los pozos de conexión se efectúa la demolición del colector, ahora fuera de servicio, en la zona requerida para situar los pozos de conexión. Una vez ejecutada la base de éstos últimos se colocan las compuertas provisionales y se reintegra el paso del caudal, por anulación del desvío provisional y/o bombeo, continuando la construcción de los pozos de conexión.

El Contratista será especialmente cuidadoso en la ejecución de las obras que afecten a colectores existentes, extremando la seguridad de su personal frente al posible desprendimiento de emanaciones nocivas. Dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a colectores y pozos de registro, y en particular de tres equipos de detección de gas, uno de los cuales estará a disposición del personal del Director de la Obra.

.6.7.3 MEDICIÓN Y ABONO

Los pozos de conexión a la red existente se abonarán por las unidades de obra que lo integren, deducidas de los planos de detalle aprobados por la Dirección de Obra, a los precios que correspondan del Cuadro de Precios nº 1.

Adicionalmente serán de abono los siguientes conceptos:

- El desvío provisional, en su caso, sobre medición real y a los precios unitarios del Proyecto que le sean aplicables.
- La conexión de dicho desvío a pozos de registro del colector existente mediante la unidad de obra del Cuadro de precios correspondiente, estando incluido en la misma las obras de taponado del conducto existente y su posterior limpieza y restitución, así como el cierre de los puntos por los que se efectuó el desvío.
- La preparación del punto de conexión, derivación o reenvío, cuando el pozo se ejecuta sobre el colector existente sin desviar el caudal, mediante partida alzada de abono íntegro por Ud. de pozo, estando incluida en la misma todas las operaciones necesarias (demolición de conducto en dos fases, ejecución y montaje de vaina, retirada de ésta, etc), para su correcta ejecución.

No serán de abono los sobrecostos debido a posibles dificultades derivadas de la propia naturaleza de estas obras, tales como: escaso volumen de medición, dificultades geométricas, condiciones

rigurosas de trabajo (insalubridad).

6.8. CONTROL DE RUIDO Y DE LAS VIBRACIONES DEL TERRENO

.6.8.1 CRITERIO DE MEDIDA DE NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN

Se considerarán, en lo que sigue, de forma explícita o implícita tres tipos de vibraciones y ruidos:

a) Pulsatorios:

Con subida rápida hasta un valor punta seguida por una caída amortiguada que puede incluir uno o varios ciclos de vibración. Por ejemplo: voladuras, demoliciones, etc.

b) Continuos:

Vibración continua e ininterrumpida durante largos períodos, por ejemplo: vibrohincadores, compresores estáticos pesados, cibroflotación, etc.

c) Intermitentes:

Conjunto de vibraciones o episodios vibratorios, cada una de ellas de corta duración, separadas por intervalos sin vibración o con vibración mucho menor, por ejemplo: martillos rompedores neumáticos pesados, hincas de pilotes o tablestacas por percusión, etc.

Se adoptan los siguientes parámetros de medida:

- Para vibración: Máxima velocidad punta de partículas.

Los niveles de vibración especificados se referirán a un edificio, grupo de edificios, o elemento considerado, y no se establecen para aplicar en cualquier lugar de forma global y generalizada.

- Para ruido: Máximo nivel sonoro admisible expresado en decibelios de escala "A" dB(A).

.6.8.2 ACCIONES PREVIAS A REALIZAR

Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, el Contratista, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, realizará un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos, acompañado de fotografías. En casos especiales que puedan presentar especial conflictividad a juicio del Ingeniero Director, se levantará acta notarial de la situación previa al comienzo de los trabajos.

Se prestará especial atención al estado de todos aquellos elementos, susceptibles de sufrir daños como consecuencia de las vibraciones, tales como:

- Cornisas
- Ventanas

- Muros y tabiques
- Tejas
- Chimeneas
- Canalones e imbornales
- Reproducciones en muros exteriores
- Piscinas
- Cubiertas y muros acristalados

Donde se evidencien daños en alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asientos, fisuración, etc., mediante el empleo de marcas testigo.

Todas las actuaciones especificadas en este artículo **las efectuará el Contratista bajo la supervisión** y dirección del Ingeniero Director de las Obras y **no serán objeto de abono independiente, sino que están incluidas en la ejecución de los trabajos a realizar.**

.6.8.3 VIBRACIONES

La medida de vibraciones será realizada por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección de Obra a la que proporcionará copias de los registros de vibraciones.

El equipo de medida registrará la velocidad punta de partícula en tres direcciones perpendiculares.

Se tomará un conjunto de medidas cada vez que se sitúen los equipos en un nuevo emplazamiento o avancen una distancia significativa en la ejecución de los trabajos, además, cuando los niveles de vibración estén próximos a los especificados como máximos admisibles, se efectuarán medidas adicionales de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.

La velocidad de partícula máxima admisible es la que se indica para cada caso en la tabla adjunta.

VELOCIDAD PUNTA DE PARTÍCULA MÁXIMA ADMISIBLE

Tipo de Edificio	Velocidad máxima de las Partículas (cm/seg).
Muy bien construido	10
Nuevo, en buenas condiciones	5
Viejo, en malas condiciones	2,5
Muy viejo, en muy mal estado	1,25

En el caso de viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado, de estructura porticada metálica o de hormigón armado, podrá el Contratista optar por construir con niveles de vibración superiores al II mediante negociación con los afectados de las indemnizaciones por daños, molestias y alteraciones del normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial, que puedan producirse.

En todo caso deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra la alteración de los límites de vibración correspondientes al nivel II (12, 9 y 6 mm/seg., respectivamente, para los tres tipos de vibración), mediante informe de un especialista. Tal aprobación, de producirse, no eximirá en absoluto al Contratista de su total responsabilidad sobre posibles daños ocasionados.

En ningún caso los límites más arriba mencionados superarán los siguientes: 35 mm/seg. (vibración pulsatoria), 25 mm/seg. (vibración intermitente) y 12 mm./seg. (vibración continua).

.6.8.4 RUIDOS

Además de lo ya especificado, respecto a los ruidos en apartados anteriores, se tendrán en cuenta las limitaciones siguientes.

Niveles

Se utilizarán los medios adecuados a fin de limitar a 75 dB(A) el nivel sonoro continuo equivalente, medido a 1 m. de distancia de la edificación más sensible al ruido y durante un período habitual de trabajo (12 horas, desde las 8 a las 20 horas).

- Neq = 75 dB(A)

En casos especiales, el Director de Obra podrá autorizar otros niveles continuos equivalentes.

Ruidos mayores durante períodos de tiempo

El uso de la escala Neq posibilita contemplar el trabajo con mayor rapidez, sin aumentar la energía sonora total recibida ya que puede respetarse el límite para la jornada completa aún cuando los niveles generados realmente durante alguna pequeña parte de dicha jornada excedan del valor del límite global, siempre que los niveles de ruido en el resto de la jornada sean mucho más bajos que el límite

Se pueden permitir aumentos de 3 dB(A) durante el período más ruidoso siempre que el período anteriormente considerado se reduzca a la mitad para cada incremento de 3 dB(A). Así por ejemplo, si se ha impuesto una limitación para un período de 12 horas, se puede aceptar un aumento de 3 dB(A) durante 6 horas como máximo; un aumento de 6 dB(A) durante 3 horas como máximo; un aumento de 9 dB(A) durante 1,5 horas como máximo, etc. Todo esto en el entendimiento de que como el límite para el período total debe mantenerse, sólo pueden admitirse mayores niveles durante cortos períodos de tiempo si en el resto de la jornada los niveles son progresivamente menores que el límite total impuesto.

Horarios de trabajo no habituales

Entre las 20 y las 22 horas, los niveles anteriores se reducirán en 10 dB(A) y se requerirá autorización expresa del Director de Obra para trabajar entre las 22 horas y las 8 horas del día siguiente.

Funcionamiento

Como norma general a observar, la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

El Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas vigentes, sean de ámbito estatal ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso municipal. En caso de discrepancias se aplicará la más restrictiva.

El Director de Obra podrá ordenar la paralización de la maquinaria o actividades que incumplan las limitaciones respecto al ruido hasta que se subsanen las deficiencias observadas sin que ello de derecho al Contratista a percibir cantidad alguna por merma de rendimiento ni por ningún otro concepto.

6.9. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director y realizados solamente en las unidades de obra que él indique.

El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que el Director de Obra apruebe, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

6.10. EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato, aún cuando aquellas se produzcan fuera de las horas de trabajo.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

6.11. MODIFICACIONES DE OBRA

En todo lo referente a modificaciones de obra, además de lo prescrito en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, será de aplicación lo dispuesto en 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 el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley

de Contratos de las Administraciones Públicas y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado

6.12. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Es de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43 y 44 del PCAG.

7. MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por longitud, superficie, volumen, peso o unidad, según estén especificadas en el Cuadro de Precios nº 1.

7.1. MEDICIONES

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el PPTP del Proyecto y en el Presupuesto.

7.2. CERTIFICACIONES

Las obras ejecutadas se abonarán al Contratista por medio de certificaciones mensuales, aplicando a la medición de cada unidad de obra ejecutada y probada el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1. La certificación incluirá los abonos parciales por suministro en obra de materiales, en las unidades de obra para las que expresamente se hayan estipulado. En cualquier caso, al importe certificado se le aplicará la baja ofertada por el Contratista en la licitación. Estas certificaciones tendrán el carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a las rectificaciones y variaciones que produzca la medición final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprendan.

7.3. PRECIOS UNITARIOS

En los precios de las distintas unidades de obra se entienden incluidos el suministro y colocación de los materiales, la mano de obra, la maquinaria, los medios auxiliares, y todas las operaciones directas o auxiliares necesarias para la ejecución correcta y total, así como las pruebas, de la unidad correspondiente, salvo indicación expresa en contrario.

Para las obras que, total o parcialmente, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el

Contratista estará obligado a avisar a la Dirección de Obra con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos.

Estos precios de ejecución material comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados, y en particular, sin pretender una relación exhaustiva, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios aún cuando no se hayan descrito expresamente en la petición de precios unitarios.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de planificación y organización de obra.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción y archivo actualizado de planos de obra.
- Los gastos de construcción, mantenimiento, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de construcción y conservación de los caminos auxiliares de acceso y de obra provisional.
- Los gastos derivados del cumplimiento de los apartados 3.9. Oficinas de la Administración y del 63. Carteles y anuncios del presente PPTG.
- Los gastos derivados de la Garantía y Control de Calidad de la obra, conforme se especifica en el artículo 1.4. del presente PPTG.
- En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Bases para la Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:
 - Los gastos generales y el beneficio
 - Los impuestos y tasas de toda clase

7.4. PARTIDAS ALZADAS

Es de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 52 del PCAG. Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada de abono íntegro).
- Las partidas alzadas "a justificar" se abonarán por el resultado de aplicar los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1, o, en su defecto, los previamente pactados con la Dirección de Obra, a las mediciones efectuadas de la obra realmente efectuada, siempre que dicha

obra se haya realizado de acuerdo con criterios aprobados por la Dirección de Obra. No se abonarán las obras que no hayan sido previamente acordadas por escrito con la Dirección de Obra, si bien en caso de emergencia bastará autorización verbal, que se formalizará por escrito a la brevedad posible. La partida alzada a justificar para "Seguridad y salud" se valorará de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios nº 1 del Estudio de seguridad y salud, o, en su defecto, los previamente pactados con la Dirección de Obra.

La partida alzada a justificar para "Gestión de residuos" se valorará de acuerdo con los precios indicados en el estudio de gestión de residuos, por unidades de peso de los materiales extraídos de la obra, y depositados en los centros o vertederos autorizados de tratamiento o depósito de residuos, debiéndose presentar a la Dirección de Obra los albaranes o facturas emitidos por las empresas gestoras de dichos centros o vertederos para justificar el depósito.

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo caso sólo se certificará el importe resultante de la medición real.

Las partidas alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), conceptos que comprenden, repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de previsión de los precios unitarios.

7.5. ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Las unidades de obra no incluidas en el presente Pliego o no previstas en el proyecto, se abonarán a los precios unitarios del Cuadro de Precios nº 1. Si para la valoración de estas obras no bastasen los precios de dicho Cuadro, se fijarán precios nuevos, de acuerdo con lo establecido en las leyes y reglamentos que regulan la contratación y ejecución de obras públicas.

7.6. ABONOS A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPOS E INSTALACIONES

Es de aplicación lo dispuesto en el contrato de obra

7.7. REVISIÓN DE PRECIOS

Regirá lo dispuesto en el contrato de obra.

8. RECEPCION Y LIQUIDACION DE LAS OBRAS

8.1. RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS

Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego se hará, si procede, la recepción provisional de las mismas. En el acta de recepción provisional, se harán constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de Obra deben ser subsanadas por el Contratista estipulándose igualmente el plazo máximo (inferior al plazo de garantía), en que deberán ser ejecutadas.

8.2. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN PROVISIONAL

El Contratista deberá elaborar, a su cargo, y entregar una vez terminadas las obras, los planos fidedignos de las obras realmente ejecutadas (para el proyecto de liquidación). Este requisito será necesario para que se puedan dar por recibidas las obras y se pueda emitir la certificación final de las mismas.

8.3. PERÍODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El plazo de garantía, a contar desde la recepción provisional de las obras, será el señalado en el Pliego de Condiciones de la Licitación. Durante el mismo el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquellas cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción provisional de las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales complementarias que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción provisional de las obras.

8.4. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la recepción y liquidación definitiva de las obras. La recepción definitiva de las obras no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

9. DEMOLICIONES

9.1. DEMOLICION DE FIRMES DE VIALES Y CAMINOS

.9.1.1 DEFINICIÓN

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras los firmes de carreteras y caminos existentes.

.9.1.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. Con anterioridad a la realización de tales operaciones se realizará un precorte de la superficie de pavimento a demoler, utilizando los medios adecuados a fin de que quede una línea de fractura rectilínea y uniforme.

.9.1.3 MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se abonará por aplicación del precio correspondiente del cuadro de precios a los metros cuadrados (m²) de firme de carretera o camino deducidos de las secciones tipo de los planos del Proyecto, e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización.

9.2. DEMOLICION DE COLECTORES DE SANEAMIENTO EXISTENTES

.9.2.1 DEFINICIÓN

Consiste en el seccionamiento o corte de colectores existentes, en el tramo afectado, por las obras de nueva ejecución, así como la remoción y extracción de los productos resultantes y su depósito en las proximidades de la zona de trabajo.

En caso de tuberías de fibrocemento, éstas deberán ser retiradas por personal especializado y autorizado, y los residuos, clasificados como tóxicos y/o peligrosos, deberán ser gestionados por empresa homologada y transportados a lugar de tratamiento y reciclaje autorizado.

.9.2.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Previamente a la demolición de cualquier tramo de colector existente, se habrán adoptado las medidas adecuadas para dejarlo fuera de uso, proveyendo un desvío alternativo, provisional o no, que asegure el mantenimiento del servicio.

Efectuadas las operaciones anteriores se procederá al corte de los dos extremos del tramo a demoler, de forma que se cause el menor daño posible al resto del conducto, para continuar con la

remoción del tubo citado entre ambos cortes extremos.

Si el desvío previo efectuado tuviera carácter definitivo puede demolerse el colector antiguo sin las precauciones anteriormente mencionadas, taponándose en este caso los extremos de la conducción que se deja fuera de servicio, con hormigón pobre en toda su sección y una longitud mínima de medio metro (0,5 m.) hacia el interior del conducto abandonado.

.9.2.3 MEDICIÓN Y ABONO

La demolición de colectores existentes se medirá por metros lineales (ml.) realmente demolidos a los precios correspondientes del Cuadro nº 1, entendiéndose incluidos en estos todas las operaciones de corte, demolición, taponado de bocas (en su caso), etc., necesarias para su correcta ejecución. Los precios anteriores no son de aplicación para la demolición de galerías y conductos de alcantarillado que estuvieran fuera de servicio con anterioridad a las obras a que se refiere el proyecto del que este Pliego forma parte. Tales conductos abandonados se abonará por metro cúbico (m³) de demolición de obra subterránea a los precios correspondientes del Cuadro nº 1. Si en este caso la Dirección de Obra estima necesario el taponado de las bocas extremas, éste se abonará por metro cúbico (m³) de hormigón, medido con la sección teórica del conducto, y el espesor requerido al precio unitario que corresponda.

10. EXCAVACIONES

10.1. EXCAVACION A CIELO ABIERTO

.10.1.1 DEFINICIÓN

Comprenderá el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas de emplazamiento de obras de fábrica y asentamiento de caminos, hasta la cota de explanación general, así como la excavación previa en desmonte con taludes (prezanjas) hasta la plataforma de trabajo definida en los planos de Proyecto. Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción y depósito de los productos resultantes de la excavación en las proximidades de la zona de excavación.

.10.1.2 CLASIFICACIÓN

En cuanto al material a excavar las excavaciones a cielo abierto se clasifican en:

- Excavación en terreno suelto
- Excavación en terreno de tránsito o roca ripable
- Excavación en roca no ripable

A continuación se describen los distintos tipos de terrenos:

.10.1.2.1 Excavación en terreno suelto

Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados posteriores.

.10.1.2.2 Excavación en terreno de tránsito o roca ripable

Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactadas, etc., que cumplan al menos una de las condiciones siguientes:

- a. Materiales formados por rocas descompuestas o tierras muy compactadas, que para su excavación no precisen el empleo de explosivos o martillos rompe-rocas.
- b. Materiales sueltos que posean en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños comprendidos entre 30 y 75 cm. de Dm. en proporciones superiores al 50% e inferiores al 90%.
- c. Materiales sueltos que poseen en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños superiores a 75 cm. de Dm. en proporciones superiores al 25% e inferiores al 50%.
- d. Materiales que sometidos a un ensayo de compresión simple den una resistencia superior a 5 kg/cm².

.10.1.2.3 Excavación en roca

Comprenderá las excavaciones de materiales que cumplan al menos una de las condiciones siguientes:

- a. Masa de roca y materiales que presenten las características de roca maciza cimentados tan sólidamente, que no son ripables, siendo necesario el uso de explosivos o de martillos rompe-rocas.
- b. Materiales sueltos que posean en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños comprendidos entre 30 y 75 cm. de Dm. en proporciones superiores al 50% e inferiores al 90%.
- c. Materiales sueltos que poseen en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños superiores a 75 cm. de Dm. en proporciones superiores al 25% e inferiores al 50%.
- d. Materiales que sometidos a un ensayo de compresión simple den una resistencia superior a 5 kg/cm².

.10.1.2.4 Excavación en roca no ripable

Comprenderá las excavaciones de materiales que cumplan al menos una de las condiciones siguientes:

- a. Masa de roca y materiales que presenten las características de roca maciza cimentados tan sólidamente, que no son ripables, siendo necesario el uso de explosivos o de martillos rompe-rocas.
- b. Materiales sueltos que posean en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños

comprendidos entre 30 y 75 cm. de Dm. en proporciones superiores al 90%.

c. Materiales sueltos que posean en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños superiores a 75 cm. de Dm. en proporciones superiores al 50%.

d. Materiales que sometidos a un ensayo de compresión simple den una resistencia superior a 10 kg/cm². A efectos de abono los precios de excavación a cielo abierto en roca no ripable se aplicarán exclusivamente a aquel terreno en que un tractor de orugas de 350 C.V. de potencia, como mínimo, trabajando con un ripper monodiente angulable en paralelogramos con un uso inferior a 4.000 horas y dando el motor su máxima potencia, obtenga una producción inferior a 150 m³/hora. A los efectos de abono, se considera roca en la excavación en zanja, el terreno que exija el empleo de explosivos, es decir, requiera más de cien gramos (100 gr.) de dinamita goma-2, para mover un metro cúbico (1 m³) de terreno original o bien cuando una retroexcavadora de 100 C.V. de potencia como mínimo con un uso inferior a 4.000 horas y dando el motor su máxima potencia obtenga una producción inferior a 2 m³/hora.

A efectos del sistema de ejecución y precio de abono se distinguen las siguientes subclasificaciones de las excavaciones en roca:

- Excavación con medios mecánicos (Martillos neumáticos, romperrocas, etc).
- Excavación mediante explosivos con barrenos de destroza, sin exigencias especiales para los paramentos de la excavación.
- Excavación mediante explosivos con precorte, utilizando la distribución adecuada de taladros no cargados, cargas de explosivos y retardos coordinados para que se marque una superficie preferente de rotura y se obtengan unas calidades adecuadas en los paramentos de excavación.

.10.1.2.5 Sobreexcavación a cielo abierto

Se entiende como tales, aquellos sobrecanchos de la excavación inevitables para la ejecución de la obra y que no hayan sido originados por causa y culpa del Contratista al realizar la obra con métodos inadecuados y sin adoptar las debidas precauciones. Las sobreexcavaciones deberán ser aprobadas en cada caso por el Director de Obra.

.10.1.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación ajustándose a las alineaciones, pendientes y dimensiones, según Planos y/o Replanteo o que se indiquen por la Dirección de Obra.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación para poder realizar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los

siguientes fenómenos:

- Inestabilidad de taludes en roca debido a excavaciones inadecuadas.
- Deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación.
- Erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras, etc.

Durante las diversas etapas de la realización de la explanación de las obras, éstas se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación podrán ser utilizados, si cumplen las condiciones requeridas en este Pliego, en la formación de terrenos y demás usos fijados en los planos.

El Contratista está obligado a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no esté prevista su utilización en rellenos u otros usos.

Los taludes del desmonte serán los que, según la naturaleza del terreno permitan la excavación, y posterior continuidad de las obras con la máxima facilidad para el trabajo, seguridad para el personal y evitación de daños a terceros, estando obligado el Contratista a adoptar todas las precauciones que correspondan en este sentido, incluyendo el empleo de entibaciones y protecciones frente a excavaciones, en especial en núcleos habitados, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales en su caso, aún cuando no fuese expresamente requerido para ello por el personal encargado de la inspección o vigilancia de las obras de la Dirección de Obra.

En cualquier caso, los límites máximos de estos taludes a efectos de abono serán los que se expresan en los planos.

Todo exceso de excavación que el Contratista realice, salvo autorización escrita de la Dirección de la Obra, ya sea por error o defecto en la técnica de ejecución, deberá rellenarse con terraplén o tipo de fábrica que considere conveniente la Dirección de Obra y en la forma que ésta prescriba, no siendo de abono el exceso de excavación ni el relleno prescrito.

En el caso de que los taludes de las excavaciones en explanación realizados de acuerdo con los datos de los planos fuesen inestables en una longitud superior a quince (15) metros el Contratista deberá solicitar de la Dirección de Obra, la aprobación del nuevo talud, sin que por ello resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresan en el párrafo anterior, tanto previamente como posteriormente a la aprobación.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias necesarias. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones de la Dirección de Obra, el Contratista será responsable de los daños ocasionados.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Cuando las excavaciones presenten cavidades que puedan retener el agua, el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias. No se realizarán voladuras por estar en un centro urbano.

.10.1.4 TOLERANCIAS

La tolerancias de ejecución de las excavaciones a cielo abierto serán las siguientes:

- En las explanaciones excavadas en roca se admitirá una diferencia máxima de veinticinco (25) centímetros entre cotas extremas de la explanación resultante y en cuyo intervalo ha de estar comprendida la correspondiente cota del proyecto o Replanteo. En las excavaciones en tierra la diferencia anterior será de diez (10) centímetros. En cualquier caso la superficie resultante debe ser tal que no haya posibilidades de formación de charcos de agua, debiendo, para evitarlo, el Contratista realizar a su costa el arreglo de la superficie, bien terminando la excavación correspondiente de manera que las aguas queden conducidas a la cuneta.
- En las superficies de los taludes de excavación se admitirán salientes de hasta diez (10) centímetros y entrantes de hasta veinticinco (25), para las excavaciones en roca. Para las excavaciones realizadas en tierra se admitirá una tolerancia de diez (10) centímetros en más o menos.

En las explanaciones excavadas para la implantación de caminos se tolerarán diferencias en cota de hasta diez (10) centímetros en más y quince (15) en menos para excavaciones realizadas en roca y de cinco (5) centímetros en más o menos para las realizadas en tierra, debiendo en ambos casos quedar la superficie perfectamente saneada.

.10.1.5 MEDICIÓN Y ABONO

La excavación a cielo abierto se abonará por aplicación del precio correspondiente del cuadro de precios según el tipo de material a extraer, al volumen en metros cúbicos (m³). El volumen de abono se determinará por la ubicación sobre perfiles transversales tomados antes y después de la explanación cada quince (15) metros como máximo, entendiéndose como de abono entre cada dos perfiles consecutivos el producto de la semisuma de las áreas excavadas por la distancia entre ellos, con las tolerancias que en este Pliego se expresan. No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento. Asimismo, se encuentra incluido en el precio de esta unidad de obra el refino de taludes y soleras de la excavación.

10.2. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

.10.2.1 DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjales para instalación de tuberías, canalizaciones y pozos para emplazamiento de obras de fábrica tales como pozos de registro,

arquetas, pozos de bombeo, etc. Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción, depósito de los productos resultantes de la excavación en las proximidades de la zona de excavación.

.10.2.2 CLASIFICACIÓN

Se consideran los siguientes tipos:

- Excavación en terreno suelto
- Excavación en terreno de tránsito o roca ripable
- Excavación en roca no ripable
- o Excavación con medios mecánicos
- o Excavación mediante explosivos sin precorte
- o Excavación mediante explosivos con precorte

Las definiciones, alcance y limitaciones de estos tipos son iguales a las indicadas al comienzo de este artículo y en el de excavaciones a cielo abierto.

.10.2.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En general en la ejecución de estas obras se seguirá la CTE DB SE-C. El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, en pozo o zanja, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre terreno. Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos o Replanteo y obtenerse una superficie uniforme. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo o cimentación satisfactorio. También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado y a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no tiene prevista su utilización en otros usos. Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla, no estando esta operación incluida en el precio de la excavación, que supone un suplemento en el abono de la partida.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos se apoyen sobre material meteorizable, la excavación de los últimos treinta (30) centímetros, no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos.

El material excavado susceptible de posterior utilización no será retirado de la zona de obras sin permiso del Director de Obra. Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de trabajo se apilará en acopios situados en otras zonas, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra. Si

el material excavado se apila junto a la zanja, el pie del talud estará separado 1,5 m. del borde la zanja si las paredes de ésta están sostenidas con entibaciones o tablestacas. Esta separación será igual a la altura de excavación en el caso de zanja sin entibación y paredes verticales. Este último valor (1,5) regirá para el acopio de tierras junto a excavaciones en desmonte y zanjas de paredes no verticales.

.10.2.4 TOLERANCIAS

Las dimensiones de las zanjas y pozos serán las definidas en las secciones tipo de los planos del Proyecto. La tolerancia en la rasante de excavación será como máximo de 5 cm en terreno suelto o de tránsito y de 10 cm. en roca, siempre por debajo de la rasante teórica. Las tolerancias para el caso de excavaciones en zanja con taludes no verticales, serán las definidas en el apartado de excavaciones a cielo abierto.

.10.2.5 MEDICIÓN Y ABONO

La excavación de zanjas y pozos se abonará por aplicación de los precios correspondientes según sus respectivas definiciones en el Cuadro de Precios, a los volúmenes en metros cúbicos (m³) deducidos de los perfiles de abono definidos en las secciones tipo de los planos del Proyecto y con la rasante determinada en los mismos o en el Replanteo, no abonándose ningún exceso sobre éstos, aún cuando estén dentro de las tolerancias admisibles, a no ser que a la vista del terreno, la Dirección de Obra apruebe los nuevos taludes, en cuyo caso los volúmenes serán los teóricos que se dedujesen de aquellos. Siempre y cuando no se demuestre que esos perfiles de Proyecto son no estables. Todos los trabajos y gastos que correspondan a las operaciones descritas anteriormente están comprendidas en los precios unitarios, incluyendo todas aquellas que sean necesarias para la permanencia de las unidades de obra realizadas, como el refinado de taludes y soleras de la excavación, excepto la entibación que en caso de ser necesaria se abonará a los precios correspondientes del cuadro de precios, establecidos independientemente. No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento. El precio incluye la localización, desvío y reposición de servicios existentes y de elementos e instalaciones que formen parte de dichos servicios, necesarias para la correcta ejecución de las obras.

La medición de las excavaciones se expresará por el volumen que resulte de cubicar el espacio definido por la superficie del terreno natural y la superficie de la base del fondo de la excavación con la holgura y taludes descritos en el presente proyecto.

A efectos de medición y abono no se admitirán holguras mayores ni taludes más tendidos que los especificados en los planos, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, justificada por las características del terreno.

Están incluidas todas las operaciones necesarias, principales y auxiliares, necesarias para la

realización de las excavaciones. Están incluidos en los precios de las excavaciones el establecimiento de barandillas y otros medios de protección que sean necesarios; la instalación de señales de peligro, tanto durante el día como durante la noche; el establecimiento de pasos provisionales durante la ejecución de las obras y el apeo de las conducciones de agua, electricidad y otros servicios y servidumbres que se descubren al ejecutar las obras.

Sólo serán de abono las excavaciones y los desmontes para la ejecución de las obras, con arreglo al Proyecto o a lo que fije, en su caso, la Dirección de Obra. No lo serán las que por exceso, practique el Contratista, ya sea por su conveniencia para la marcha de las obras como para construcción de rampas descargadoras o cualquier otro motivo, ni las fábricas que hayan de construirse para rellenar tales excesos.

Están incluidas todas las operaciones necesarias de agotamiento de agua: pozos, zanjas, bombeos, etc., tanto para la excavación como para la correcta ejecución de las obras necesarias.

Asimismo, están incluidos en los precios la carga, el transporte y la descarga de los productos sobrantes de la excavación a centro de reciclaje o vertedero autorizado (pero no la tasa o canon de reciclaje o vertedero), y la carga, el transporte y la descarga de los productos de la excavación que vayan a ser reutilizados en otras partes de la obra. No se medirá ni abonará el esponjamiento que sufran los productos excavados.

10.3. DESPRENDIMIENTOS

.10.3.1 DEFINICIÓN

Se considerarán como tales a aquellos desprendimientos inevitables producidos fuera de los perfiles teóricos definidos en los Planos. La Dirección de Obra definirá qué desprendimientos serán conceptuados como inevitables. Podrán ser desprendimientos abonables los que se produzcan sin provocación directa, siempre que el Contratista haya observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, y entibaciones, y se hayan empleado métodos adecuados.

.10.3.2 MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará por metros cúbicos (m³) medidos como diferencia de perfiles, comparando el teórico de los planos, con los tomados sobre el terreno, una vez realizado el saneo.

Se aplicará tanto a las excavaciones realizadas en desmonte, como a las efectuadas en zanja o en las implantaciones de cimientos o apoyos de obra. Los precios incluyen retirada y depósito en las proximidades de la zona del desprendimiento de los materiales desprendidos y de los procedentes del saneo, así como la ejecución de los trabajos correspondientes a este último.

10.4. VERTEDEROS, ESCOMBRERAS Y ACOPIOS TEMPORALES DE TIERRAS

.10.4.1 DEFINICIONES

- Se define como vertederos aquellas áreas, situadas normalmente fuera de la zona de obras, localizadas y gestionadas por el Contratista, en las que éste verterá los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o deshechos de la obra en general.
- Se consideran escombreras aquellas áreas, previstas en el proyecto para tal fin, en las que el Contratista apilará los productos procedentes de las excavaciones con arreglo a los criterios fijados por el proyecto, las instrucciones de la Dirección de Obra y las limitaciones que en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se definen.
- Se define como acopios temporales de tierras aquellos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra o definidas por ésta última, con materiales procedentes de las excavaciones aptos para su posterior utilización en la obra.
- Los acopios temporales estarán situados dentro de la zona de obra, entendiéndose que se cumple tal condición cuando el centro geométrico del área ocupada por los materiales acopiados diste menos de quinientos (500) metros medidos en línea recta, del elemento o unidad de obra más cercano.

.10.4.2 EJECUCIÓN

El Contratista, con autorización de la Dirección de Obra, podrá utilizar vertederos buscados por él, siendo de su cuenta la obtención de todos los accesos a los mismos. Las condiciones de descarga en vertederos no son objeto de este Pliego, toda vez que las mismas serán impuestas por el propietario de los terrenos destinados a tal fin. El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero.

La formación de escombreras se hará conforme a las prescripciones, además de las que figuren en proyecto, que a continuación se señalan:

- Los taludes de las escombreras quedarán con una pendiente media de 1/2 de modo continuo o escalonado, sin que la altura de cada escalón sea superior a diez metros (10 m.) y sin que esta operación sea de abono.
- Se procederá a la formación de banquetas, retallos, dientes o plataformas que sean necesarios según la Dirección de Obra, para estabilizar las escombreras.
- La ejecución de las obras de desagüe podrá hacerse por tramos según lo exija el volumen de escombreras que se está constituyendo.
- El Director de Obra podrá, a su criterio, ordenar la compactación oportuna en determinadas zonas de la escombrera.

.10.4.3 MEDICIÓN Y ABONO

Todos los volúmenes de materiales a transportar para su descarga en vertedero, escombrera y acopio temporal, a efectos de abono, se medirán por los metros cúbicos (m³) deducidos de los perfiles teóricos de excavación, sin tener en cuenta esponjamientos. En el caso de demoliciones el volumen será el teórico correspondiente al elemento de que se trate.

Para el caso de productos llegados a vertedero, será de aplicación el precio correspondiente a los metros cúbicos (m³) de carga, transporte y descarga en vertedero, estando incluido en el mismo todos los gastos necesarios para la utilización de éste (permisos, acceso, etc.), así como el canon de vertido. No será de abono en ningún caso los gastos de extendido, constitución de la escombrera en las condiciones mencionadas, ya que se entienden incluidos en el precio correspondiente a los metros cúbicos (m³) de carga, transporte y vertido en escombreras fijadas en el Proyecto, salvo que se realice a una distancia mayor de 10 km, no previsto en el Proyecto.

Si serán de abono, de acuerdo a lo prescrito en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y con los precios del Cuadro nº 1 que resulten aplicables, las obras siguientes:

- Cobertura y desagüe de los cauces según lo indicado en los Planos o las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Las obras de fábrica previstas en los planos.
- Las defensas de muros de pie y otras protecciones que la Dirección de Obra estime necesarias.
- Los caminos de acceso previstos en Proyecto.

El precio de aplicación para el transporte de los productos resultantes de excavaciones depositados en acopios temporales, será el correspondiente de metro cúbico (m³) de carga, transporte a lo largo de la obra y descarga, estando incluido en el mismo los gastos de constitución del acopio. El Contratista está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios temporales una vez se haya dispuesto del material depositado en ellas. Si por necesidades de obra parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el Contratista lo llevará a vertedero o escombrera, según lo prescriba el Director de Obra, abonándose en este caso los precios de carga, transporte y vertido que corresponda.

10.5. CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO DE PRODUCTOS PROCEDENTES DE EXCAVACIONES Y/O DEMOLICIONES

.10.5.1 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se entienden como tales las operaciones de carga, transporte y descarga o vertido de materiales procedentes de excavaciones y/o demoliciones.

- a) Desde el tajo de excavación, zona próxima de apilado o zona de acopio temporal hasta el vertedero, estando incluido dentro de esta unidad el pago del canon de vertido.

b) Desde el tajo, zona próxima de apilado o zona de acopio temporal hasta las escombreras definidas en el Proyecto.

c) A lo largo de la obra, siendo considerados como tales los siguientes:

_ Carga, transporte y descarga de materiales dentro de un mismo tajo de la obra.

_ Carga, transporte y descarga de materiales entre dos tajos diferentes de la obra.

_ Carga, transporte y descarga de materiales desde cualquier tajo de obra a las zonas de acopio temporal.

_ Carga, transporte y descarga de materiales desde las zonas de acopio temporal a cualquier tajo de la obra.

.10.5.2 EJECUCIÓN

Las operaciones de carga, transporte y descarga a vertedero o a planta de tratamiento y reciclaje se realizarán con las precauciones precisas con el fin de evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, barro, etc.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles y carreteras adyacentes. En todo caso eliminarán estos depósitos.

.10.5.3 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de estas unidades se halla incluido en el abono de los precios correspondientes a los metros cúbicos (m³) deducidos de los perfiles teóricos de la excavación (sin tener en cuenta esponjamientos).

11. SOSTENIMIENTO DE ZANJAS Y POZOS

11.1. DEFINICION

Se define como sostenimiento el conjunto de elementos destinados a contener el empuje de tierras en las excavaciones en zanjas o pozos con objeto de evitar desprendimientos; proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar los movimientos del terreno colindante.

11.2. CLASIFICACION

Dentro de los métodos de sostenimiento se pueden distinguir los siguientes grupos:

- Entibaciones
- Tablestacados metálicos
- Sistemas especiales

.11.2.1 ENTIBACIONES

.11.2.1.1 Definición

Se definen como entibaciones los métodos de sostenimiento que se van colocando en las zanjas o pozos simultánea o posteriormente a la realización de la excavación.

.11.2.1.2 Clasificación de las entibaciones

En función del porcentaje de superficie revestida las entibaciones pueden ser de tipo ligera, semicujada y cuajada. La entibación ligera contempla el revestimiento de hasta un 25% inclusive de las paredes de la excavación.

En la entibación semicujada se reviste solamente el 50% de la superficie total y en el caso de entibación cuajada se reviste la totalidad de las paredes de la excavación.

.11.2.1.3 Sistemas de entibación

Entre todos los sistemas existentes se pueden distinguir los siguientes:

a. Entibación convencional

En la que normalmente se hace distinción entre:

1. Entibación horizontal:

En la cual los elementos del revestimiento se orientan en este sentido, siendo transmitidos los empujes del terreno a través de elementos dispuestos verticalmente (pies derechos) los cuales, a su vez, se aseguran mediante codales.

2. Entibación vertical:

En la que los elementos de revestimiento se orientan verticalmente, siendo transmitidos los empujes del terreno a carreras horizontales debidamente acodaladas.

b. Entibación berlinesa

Entendiendo como tal el conjunto de tablas dispuestas horizontalmente, a medida que aumenta la profundidad de la excavación, que transmiten el empuje de las tierras a perfiles metálicos introducidos previamente en el terreno a intervalos regulares.

c. Paños constituídos por perfiles metálicos

Con una ó más guías, entre los que se colocan elementos de forro (paneles). Sobre los perfiles se

acomodan uno o varios niveles de acodamiento.

d. Módulos o cajas blindadas

Entendiéndose como tales aquellos conjuntos especiales autorresistentes que se colocan en la zanja como una unidad completa, a medida que se va profundizando la excavación.

e. Escudos de arrastre

Consisten en un conjunto de elementos de forro permanente arrastrados entre sí, que debidamente apoyados sobre el fondo de la zanja proporcionan un lugar de trabajo seguro. Estos escudos son arriostros a lo largo de la zanja según se va avanzando la excavación. La utilización de estos escudos no está permitida, salvo que expresamente se admita en el P.P.T.P.

f. Otros sistemas

Otros sistemas de entibación sancionados por la práctica como satisfactorios.

.11.2.1.4 Condiciones generales de las entibaciones

Los sistemas de entibación a emplear en obra deberán cumplir, entre otras, las siguientes condiciones:

- a) Deberán soportar las acciones descritas anteriormente y permitir su puesta en obra de forma que el personal no tenga necesidad de entrar en la zanja o pozo hasta que las paredes de la misma estén adecuadamente soportadas.
- b) Deberán eliminar el riesgo de asientos inadmisibles en edificios próximos.
- c) Deberán eliminar el riesgo de rotura del terreno por sifonamiento.
- d) No deberán existir niveles de acodamiento por debajo de los treinta (30) centímetros superiores a la generatriz exterior de la tubería instalada o deberán ser retirados antes del montaje de la misma. Se dejarán perdidos los apuntalamientos que no se puedan retirar antes del relleno o cuando su retirada pueda causar el colapso de la zanja antes de la ejecución de aquél.

.11.2.1.5 Ejecución

El Contratista dispondrá en obra del material (paneles, puntales, vigas, madera, etc.), necesario para sostener adecuadamente las paredes de las excavaciones con objeto de evitar los movimientos del terreno, pavimentos, servicios y/o edificios situados fuera de la zanja o excavación proyectada. El sistema de entibación permitirá ejecutar la obra de acuerdo con las alineaciones y rasantes previstas en el Proyecto.

Toda entibación en contacto con el hormigón en obra de fábrica definitiva deberá ser cortada según las instrucciones del Director de Obra y dejada "in situ". En este caso solamente será objeto de abono como entibación perdida si está considerada como tal en el Proyecto o si la Dirección de Obra lo acepta por escrito.

Las zanjas o pozos que tengan una profundidad menor o igual a 1,25 metros podrán ser excavadas con taludes verticales y sin entibación. Para profundidades superiores será obligatorio entibar la

totalidad de las paredes de la excavación, excepto en aquellos casos en los cuales aparezca el sustrato rocoso antes de llegar a las profundidades de Proyecto o Replanteo, en cuyo caso se procederá a entibar el terreno situado por encima de dicho sustrato. Por debajo del nivel de la roca se podrá prescindir, en general, del empleo de entibaciones si las características de aquélla (fracturación, grado de alteración, etc.), lo permiten.

Para zanjas y pozos de profundidades superiores a cuatro (4) metros no se admitirán entibaciones de tipo ligera y semicuajada.

Las prescripciones anteriores podrán ser modificadas a juicio de la Dirección de Obra, en los casos en que la estabilidad de las paredes de la excavación disminuya debido a causas tales como:

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

El montaje de la entibación comenzará, como mínimo, al alcanzarse una profundidad de excavación de 1,25 metros de manera que durante la ejecución de la excavación el ritmo de montaje de las entibaciones sea tal que quede sin revestir por encima del fondo de la excavación, como máximo los siguientes valores:

- 1 metro en el caso de suelos cohesivos duros.
- 0,50 metros en el caso de suelos cohesivos, no cohesivos, pero temporalmente estables.

En suelos menos estables, por ejemplo en arenas limpias o gravas flojas de tamaño uniforme, será necesario utilizar sistemas de avance continuo que garanticen que la entibación esté apoyada en todo momento en el fondo de la excavación.

Medición y abono

La parte proporcional de sostenimiento y entibación de la excavación se halla incluida en el precio de la unidad correspondiente del movimiento de tierras. El abono de la unidad de excavación incluye el abono del sostenimiento y entibación.

.11.2.2 TABLESTACADOS METÁLICOS

.11.2.2.1 Definición

Se definen tablestacados metálicos las paredes formadas por tablestacas metálicas que se hincan en el terreno, para constituir, debidamente enlazadas, pantallas de impermeabilización o resistencia, con carácter provisional o definitivo.

.11.2.2.2 Condiciones generales de los tablestacados

Las tablestacas serán perfiles laminados de acero al carbono sin aleación especial, cuya resistencia

característica a tracción será superior a tres mil quinientos kilopondios por centímetro cuadrado (3.500 Kp/cm²).

Las tablestacas que se hubieran torcido por cualquier causa, se enderezarán, de modo que su flecha máxima, respecto a la definida por sus dos (2) extremos, no sea mayor que un doscientosavo (1/200) de su longitud.

El estado de las pestañas de unión de unas tablestacas con otras deberán ser aceptables; y permitirá su enhebrado sin ninguna dificultad, produciendo una unión sólida y estanca.

Las tablestacas podrán hincarse de una en una o por parejas previamente enhebradas. Se dispondrán guías para la hincada de las tablestacas, consistentes en una doble fila de perfiles metálicos o piezas de madera de mayor sección, colocados sobre la superficie de hincada, de forma que el eje del hueco intermedio coincida con el de la pantalla de tablestacas a construir.

Esta doble fila estará sólidamente sujeta y apuntalada al terreno, y la distancia entre sus caras interiores no excederá del canto de las tablestacas en más de dos centímetros (2 cm.).

Las cabezas de las tablestacas hincadas por percusión deberán estar protegidas por medio de adecuados sombreretes o sufrideras, para evitar su deformación por los golpes. En su parte inferior, las ranuras de las pestañas de unión de unas tablestacas con otras se protegerán, en lo posible, de la introducción de terreno (que dificultaría el enhebrado de las tablestacas que se hincan a continuación), tapando el extremo de la mencionada ranura con un roblón, clavo, tornillo o cualquier pieza análoga alojada, pero no ajustada, en dicho extremo; de forma que permanezca en su sitio durante la hincada, pero que pueda ser fácilmente expulsada por otra tablestaca que se enhebre en la ranura y llegue a mayor profundidad. No se tomará ninguna precaución especial para asegurar la estanqueidad de las juntas.

La hincada de las tablestacas se continuará hasta alcanzar la penetración mínima en el terreno firme (establecida para cada tramo en el proyecto de los sistemas de sostenimiento). Terminada la hincada, se cortarán, si es preciso, las tablestacas, de manera que sus cabezas queden alineadas según el perfil definido en los Planos. Los empalmes de tablestacas se efectuarán con trozos de longitud apropiada, que se unirán por soldadura, de forma que el ángulo de las dos partes soldadas no sea superior a tres grados sexagesimales (3º), en cualquier dirección.

Las tablestacas que se deformen perjudicando la impermeabilización del tablestacado se retirarán y sustituirán por otras. Si esto no fuera posible, se hincarán otras tablestacas delante de las deformadas. Estas operaciones citadas no serán de abono.

Si el Director de Obra lo exige, el Contratista llevará un registro de hincada para las distintas tablestacas en la forma previamente acordada.

.11.2.2.3Ejecución

Las tablestacas situadas en las cercanías de edificios serán hincadas por medio de equipos hidráulicos o vibratorios. No se emplearán sistemas de impacto salvo que los métodos hidráulicos no

permitan alcanzar las profundidades necesarias. En este caso, el empleo de sistemas de impacto requerirá la aprobación por escrito del Director de Obra, quien podrá establecer limitaciones horarias a su uso, de acuerdo con los afectados.

La máxima velocidad de la partícula, medida junto al edificio más cercano, durante la hincada de las tablestacas no superará las limitaciones establecidas en el apartado correspondiente del presente Pliego. El Contratista suministrará todos los medios necesarios, incluso arriostamientos y elementos de guía para la hincada de las tablestacas.

La tolerancia en la ejecución de las tablestacas será de 50 mm. en alineación y una inclinación máxima de 1/120. Antes de que sea hincada, cada tablestaca tendrá claramente marcada su altura a intervalos de 250 mm. en los 3 m. superiores.

Si en la línea de una tablestaca se encuentra un obstáculo que impida alcanzar la cota prevista, el Contratista podrá pasar a hincar otros paneles de tablestacas contiguas para, posteriormente, hincar la tablestaca que opuso resistencia.

Medición y abono

La medición de la unidad se realizará por m² de panel hincado. El abono se realizará al precio de la unidad incluido en el Cuadro de Precios nº1. En el precio de la unidad se hallan incluidos todos los conceptos por estudio y redacción de documento técnico previo a la ejecución del tablestacado, catas, sondeos, pruebas, ensayos e informes de laboratorio homologado, transporte y retirada de paneles y maquinaria auxiliar.

.11.2.3 SISTEMAS ESPECIALES DE SOSTENIMIENTO DEL TERRENO

Agrupado bajo esta denominación los siguientes sistemas:

- Pantallas de hormigón armado "in situ" con o sin anclajes.
- Pantallas de pilotes, prefabricados, hincados u hormigonados "in situ".
- Congelación del terreno.
- Estabilización del terreno con inyecciones.
- Otros sistemas.

Los dos primeros métodos de esta relación son desarrollados en los apartados correspondientes del presente Pliego. En el caso de que se decidiese utilizar cualquiera de los métodos restantes se seguirán las indicaciones que al efecto se establezcan en el Pliego.

11.3. PROYECTO DE LOS SISTEMAS DE SOSTENIMIENTO A EMPLEAR EN ZANJAS Y POZOS

El Contratista estará obligado a presentar a la Dirección de Obra para su aprobación, si procede, un proyecto de los sistemas de sostenimiento a utilizar en los diferentes tramos o partes de la obra, el cual deberá ir suscrito por un técnico especialista en la materia. En dicho Proyecto deberá quedar debidamente justificada la caracterización del terreno (a cuenta del contratista), la elección y

dimensionamiento de dichos sistemas en función de las profundidades de zanja o de excavación en el caso de los pozos de bombeo, localización del nivel freático, empujes del terreno, sobrecargas estáticas y de tráfico, condicionamiento de espacio, ya sea en zona rural o urbana, transmisión de vibraciones, ruidos, asientos admisibles en la propiedad y/o servicios colindantes, facilidades de cruce con otros servicios, etc.

La aprobación por parte del Director de Obra de los métodos de sostenimiento adoptados no exime al Contratista de las responsabilidades derivadas de posibles daños imputables a dichos métodos (Asientos, colapsos, etc).

Si, en cualquier momento, la Dirección de Obra considera que el sistema de sostenimiento que está usando el Contratista es inseguro, el Director de Obra podrá exigirle su refuerzo o sustitución. Estas medidas no supondrán modificación alguna en los precios aplicables.

11.4. RETIRADA DEL SOSTENIMIENTO

.11.4.1 ENTIBACIONES

La entibación deberá retirarse a medida que se compacte la zanja hasta 0,30 m. por encima de la generatriz superior de la tubería de forma que se garantice que la retirada de la entibación no disminuya el grado de compactación por debajo de las condiciones previstas en el Pliego. A partir de este punto, la entibación se irá retirando de forma que las operaciones de relleno no comprometa la estabilidad de la zanja.

Si no se puede obtener un relleno y compactación del hueco dejado por la entibación de acuerdo con las estipulaciones de este Pliego, se deberá dejar perdida la entibación hasta una altura de 45 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería.

.11.4.2 TABLESTACADOS METÁLICOS

Las tablestacas se retirarán después de completado el relleno de la zanja (o de la construcción del pozo de bombeo) si bien se han de tomar las medidas adecuadas para garantizar la eliminación de movimientos de la tubería y evitar la reducción del grado de compactación del relleno. La retirada de tablestacas se realizará al tresbolillo alternando elementos de un lado y otro de la línea de tablestacas.

Asimismo, en las zonas en las cuales se prevean efectos perjudiciales ocasionados por las vibraciones a juicio del Director de Obra, se realizará la extracción de las tablestacas mediante el empleo de sistemas hidráulicos, de elevación, grúas, etc.

La retirada de las tablestacas situadas en las inmediaciones de obras de fábrica serán extraídas simultáneamente con las situadas junto a los tramos de tubería adyacentes a las mismas. Si se dejan

tablestacas perdidas en el terreno, se deberán cortar a la mayor profundidad posible y en ningún caso a menos de 125 cm. por debajo de la superficie de terreno terminada.

11.5. MEDICION Y ABONO DE LOS SISTEMAS DE SOSTENIMIENTO

Los métodos de sostenimiento empleados en zanjas o pozos, en sus distintos sistemas, se abonarán aplicando a los metros cuadrados (m²) de superficie útil revestida, los precios del cuadro de Precios aplicables a cada tipo de entibación (ligera, semicujada, o cuajada) y/o tablestacado, según corresponda.

A efectos de abono de superficies entibadas y/o tablestacados se adoptará como plano de referencia para la medición de las profundidades, el definido por la solera de las excavaciones previas (prezanjas), si las hubiere, no teniendo derecho el Contratista a reclamar cantidad alguna en concepto de entibaciones realizadas por encima de dicho plano. En el caso de zanjas en zonas urbanizadas se considerará la superficie del pavimento existente como plano de referencia para la medición de entibaciones.

La medición de la entibación se realizará superficiando los paramentos vistos de la zanja realmente entibados con las salvedades anteriormente indicadas, entendiéndose repercutida en los correspondientes precios unitarios la parte de entibación hincada por debajo del fondo de las zanjas y/o pozos, así como todos los accesorios y medios auxiliares, incluso su retirada durante el relleno. Los tablestacados se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de paramento útil, entendiéndose repercutidos en los correspondientes precios unitarios la longitud de tablestaca hincada por debajo de la solera de la zanja.

Solamente se considerará como tablestacado a efectos de abono, el caso en el cual las tablestacas hayan sido aprobadas por la Dirección de la Obra con anterioridad a la excavación de las zanjas o pozos. En otros casos, se abonará mediante la aplicación de los precios correspondientes de entibación, en función de la superficie total de pared revestida.

Si las tablestacas tuvieran que ser hincadas a mayor profundidad de la establecida en el Proyecto, de los sistemas de sostenimiento, el Contratista no podrá reclamar variación de los precios del contrato por este concepto.

Dentro de los precios de entibaciones y/o tablestacados se entenderán incluídas todas las operaciones de arriostamiento y colocación de los niveles de apuntalamiento que sean necesarios, así como todas las operaciones necesarias para la ejecución de la unidad de obra, incluso empalmes y soldaduras por lo que no son motivo de abono diferenciado.

Si la Dirección de Obra aprobara la utilización de sistemas especiales, como pantallas de hormigón, pilotes, etc., éstos se medirán de acuerdo con los criterios descritos en el Pliego para cada uno de ellos y se abonarán a los correspondientes precios unitarios de los Cuadros de Precios.

12. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

12.1. TRANSPORTE DE TUBERIAS, CARGA Y DESCARGA

Las tuberías, accesorios y materiales de juntas deberán ser inspeccionados en origen para asegurar que corresponden a las solicitadas en los planos. Para el transporte, carga y descarga sólo se permitirán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan daños a las tuberías y sus correspondientes accesorios. No se permitirá el arrastre o rodadura de las tuberías, ni su manejo con brusquedad o provocando impactos. Con bajas temperaturas y heladas se adoptarán precauciones especiales para el manejo de aquellas fabricadas con materiales termoplásticos.

Si las tuberías estuvieran protegidas exterior o interiormente (por ejemplo, con revestimientos bituminosos o plásticos) se tomarán las medidas necesarias para no dañar la protección. Cadenas o eslingas de acero sin protección no serán admisibles.

.12.1.1 ALMACENAMIENTO

Las tuberías y sus partes o accesorios que deben ser instalados en las zanjas se almacenarán a una distancia de éstas, de forma tal que no resulten cargas inaceptables para la estabilidad de las paredes de las zanjas. Los apoyos, soportes, cunas y altura de apilado deberán ser tales que no se produzcan daños en las tuberías y sus revestimientos o deformaciones permanentes.

Las tuberías con revestimiento protector bituminoso no podrán ser depositadas directamente sobre el terreno. Las tuberías y sus accesorios cuyas características pudieran verse directa y negativamente afectadas por la temperatura, insolación o heladas deberán almacenarse debidamente protegidas.

Las tuberías de PVC y PE rígidos para colectores deberán ser soportadas prácticamente en su longitud total y en pilas de altura no superior a un metro y medio (1,5 m.). Asimismo, durante el tiempo transcurrido entre la llegada a obra de los tubos y su instalación, estarán debidamente protegidas de las radiaciones solares.

12.2. INSTALACION DE TUBERIAS EN ZANJA

.12.2.1 DEFINICIÓN DE ZONAS DE LA ZANJA

Dentro de las zanjas para alojamiento de tuberías de saneamiento se diferencian las siguientes zonas:

a. Zona de apoyo de la tubería

Se entiende por zona de apoyo a la parte de la zanja comprendida entre el plano formado por el fondo de la propia excavación y un plano paralelo a este último situado diez (10) centímetros por encima de la generatriz superior exterior de la tubería.

Dentro de esta zona a su vez se diferencian dos sub-zonas.

1. Cuna de apoyo

Se designa como cuna de apoyo a la zona de la zanja comprendida entre el fondo de la excavación y el plano paralelo al mismo que intersecta a la tubería según el ángulo de apoyo proyectado.

2. Recubrimiento de protección

Se entiende por recubrimiento de protección la zona de la zanja comprendida entre la cuna de apoyo descrita anteriormente y el plano paralelo al fondo de la excavación situado diez (10) centímetros por encima de la generatriz superior exterior de la tubería.

b. Zona de cubrición

Se define como zona de cubrición aquella parte de la zanja comprendida entre el plano paralelo al fondo de la excavación situado diez (10) centímetros por encima de la tubería y la superficie del terreno, terraplén, o parte inferior del firme en caso de zonas pavimentadas.

.12.2.2 PREPARACIÓN DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN

El fondo de la zanja deberá quedar perfilado según la pendiente de la tubería. Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera evitable, se recompactará con medios adecuados hasta la densidad original.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 kg/cm², deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación.

La sustitución consistirá en la retirada del material indeseable y sus sustitución por material seleccionado tal como arena, grava o zahorra. La profundidad de sustitución será la adecuada para corregir la carga admisible hasta 0,5 kp/cm². El material de sustitución tendrá un tamaño máximo de partícula de 2,5 cm. por cada 30 cm. de diámetro de la tubería, con un máximo de 7,5 cm. La modificación o mejora del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y compactación. Se podrán emplear zahorras, arenas u otros materiales inertes con un tamaño máximo de 7,5 cm. y asimismo, si lo juzga oportuno el Director de Obra, adiciones de cemento o productos químicos.

En el caso de que el suelo "in situ" fuera cohesivo, meteorizable o se pudiera reblandecer durante el período de tiempo que vaya a mantener abierta la zanja, deberá ser protegido, incluso con una capa adicional que fuera retirada inmediatamente antes de la instalación de la tubería.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las cunas.

.12.2.3 APOYOS DE TUBERÍA

El sistema de apoyo de la tubería en zanja vendrá especificado en los planos del Proyecto, y como

mínimo deberán cumplirse las prescripciones este capítulo.

Las tuberías no podrán instalarse de forma que el contacto o apoyo sea puntual, o a lo largo de una línea de soporte. La realización de la cuna de apoyo tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones de contacto que no afecten a la integridad de la conducción. Para tuberías con protección exterior, el material de la cuna de apoyo y la ejecución de ésta deberá ser tal que el recubrimiento protector no sufra daños.

Si la tubería estuviera colocada en zonas de agua circulante deberá adoptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente de la cuna.

Como ya se ha indicado, para la instalación y alineamiento si se emplea cuna de hormigón, la tubería se apoyará provisionalmente en bloques prefabricados de hormigón cuyas características serán las que se especifican en el Capítulo 2 del presente Pliego.

Estos bloques no son de abono independiente y su costo se incluye en el de la tubería. Estos bloques no se emplearán si la tubería va apoyada sobre un material granular. La zanja se mantendrá drenada durante la fase de fraguado del hormigón y en determinados casos si el agua freática fuera potencialmente agresiva hasta que el hormigón haya endurecido. Las cunas de hormigón no son adecuadas para las tuberías flexibles y caso de que por otras razones estructurales se hubiera dispuesto una losa de apoyo de hormigón, se colocará entre ésta y la tubería una capa intermedia de arena y grava fina con el espesor que se especifique en el Proyecto.

- Apoyos clase B y C

En las clases B y C las tuberías se apoyarán sobre una cama de material granular colocada en el fondo plano de la zanja. La cama de material granular tendrá el espesor mínimo indicado en los planos. En la clase B el material granular se extenderá hasta una altura igual a la mitad del diámetro exterior de la tubería.

En la clase C el material granular sólo se extenderá hasta una altura igual a un cuarto (1/4) del diámetro exterior de la tubería. En las clases B y C se empleará el material granular tipo A de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego.

Las clases B y C sólo se aceptarán para apoyo de tuberías que tengan pendientes iguales o superiores al 1%.

.12.2.4 CONDICIONES GENERALES PARA EL MONTAJE DE TUBERÍAS

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y, cuando sea aplicable, los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

Los defectos, si existieran, deberán ser corregidos o rechazados los correspondientes elementos.

El descenso a la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondientes a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños y que este se realice en la dirección del eje y concéntricamente con los tubos.

Se marcarán y medirán las longitudes de penetración en el enchufe para garantizar que las holguras especificadas se mantengan a efectos de dilatación y evitación de daños.

Cada tramo de tubería se medirá y comprobará en cuanto a su alineación, cotas de nivel de extremos y pendientes.

Las correcciones no podrán hacerse golpeando las tuberías y la Dirección de Obra rechazará todo tubo que haya sido golpeado.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En el caso que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, pendiente de alguna conexión, se dispondrá un cierre provisional estanco al agua y asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Se seguirán también las instrucciones complementarias del fabricante de la tubería para su instalación. Las juntas y conexiones de todo tipo deberán ser realizadas de forma adecuada y por personal experimentado.

Las conexiones de las tuberías a las estructuras, como pozos de registro, etc., deberán realizarse de forma articulada. La articulación se dispondrá, si fuera posible, en la pared de la estructura. En el caso de que esto no fuera posible, se realizará una doble articulación en cada lado de la obra de fábrica, mediante dos tuberías de pequeña longitud (1 m.).

Las conexiones de tuberías de materiales plásticos a estructuras de otro tipo de material, se realizarán mediante pasamuros.

La conexión directa de una tubería en otra deberá garantizar que:

- La capacidad resistente de la tubería existente sigue siendo satisfactoria.
- La tubería conectada no se proyecta más allá de la cara interior de la tubería a la que se conecta.
- La conexión es estanca al agua.

Si alguno de estos requisitos no pudiera cumplirse, la tubería deberá ser reforzada en dicho tramo, o sustituido éste por una pieza especial, o se dispondrá una arqueta o pozo de registro.

El Contratista deberá facilitar todos los medios materiales y humanos, para el control y seguimiento de los posibles asentamientos diferenciales sufridos, tanto por las tuberías como por las obras de fábrica, considerándose incluidos dentro de los precios de proyecto los costos de tales operaciones

.12.2.5 COLOCACIÓN DE TUBERÍAS

Si las tuberías se apoyan sobre material granular, éste se extenderá y compactará en toda la anchura de la zanja hasta alcanzar la densidad prevista en el Pliego. Seguidamente, se ejecutarán hoyos bajo las juntas de las tuberías para garantizar que cada tubería apoye uniformemente en toda su longitud,

si estas juntas son de enchufe y campana. Caso de que las tuberías vayan apoyadas sobre cunas de hormigón, se verterá, en primer lugar, sobre el fondo de la excavación una capa de hormigón de limpieza sobre la que posteriormente irán colocados y debidamente nivelados los bloques prefabricados de hormigón. Una vez ejecutada la solera de material granular o colocados los bloques de hormigón para apoyo provisional de la tubería, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.

Si el proyecto prevé la ejecución de cuna de hormigón las tuberías, durante el montaje, se apoyarán únicamente en los bloques de hormigón de apoyo provisional de tubería, intercalando en la superficie de contacto una capa de tela asfáltica o material compresible.

En el caso de excavación en roca con explosivos, la solera de apoyo de las tuberías se apoyará sobre una capa de material granular con el fin de aminorar la transmisión de vibraciones producidas por los explosivos.

Los elementos de protección de las juntas de tuberías y complementos no serán retirados hasta que se hayan completado las operaciones de unión. Se comprobará muy especialmente, el perfecto estado de la superficie de las juntas. Asimismo se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños. Después de colocada la tubería y ejecutada la cuna, se continuará el relleno de la zanja envolviendo a la tubería con material granular tipo A, el cual será extendido y compactado en toda la anchura de la zanja en capas que no superen los quince centímetros (15 cm.) hasta una altura que no sea menor de 10 cm. por encima de la generatriz exterior superior de la tubería.

Este relleno se ejecutará de acuerdo con las especificaciones de este Pliego. El material a emplear será tal que permita su compactación con medios ligeros. No se podrá colocar con buldózer o similar ni se podrá dejar caer directamente sobre la tubería. Una vez ejecutado el relleno con material tipo A, se ejecutará el resto del relleno de la zanja de acuerdo con lo previsto en el artículo de este Pliego.

La retirada de la entibación se ajustará a la ejecución del relleno de la zanja; y no se permitirá el empleo de medios pesados de extendido y compactado en una altura de 1,30 m. por encima de la tubería según lo previsto en los planos.

.12.2.6 RECUBRIMIENTO DE TUBERÍAS CON HORMIGÓN

Las conducciones podrán reforzarse con recubrimientos de hormigón si tuvieran que soportar cargas superiores a las de diseño de la propia tubería, evitar erosiones y/o descalces, si hubiera que proteger la tubería de agresividades externas o como lastre (añadir peso) para evitar su flotabilidad bajo el nivel freático.

Las características del hormigón y dimensiones de las secciones reforzadas vendrán indicadas en los planos del Proyecto.

Si el diámetro de la tubería es menor de 300 mm. el recubrimiento mínimo de tierras sobre la misma será de 0,50 m. Si el diámetro de la tubería es mayor o igual a 300 mm. la altura de tierras mínima,

medida sobre la clave de la tubería, deberá ser 0.80 m.

Caso de que no pudieran cumplirse tales condiciones, se deberá reforzar la tubería con un revestimiento de hormigón HA-20, de acuerdo a los planos. En tuberías de diámetro interior superior a 600 mm., si la altura de tierras sobre el tubo está comprendida entre 0,50 m. y 1,00 m. se deberán tener en cuenta los efectos de impacto en su dimensionamiento y no se podrá considerar la compensación debida a la compactación de los rellenos laterales de la zanja.

No se podrá utilizar cemento de fraguado rápido para revestimiento de P.V.C.

.12.2.7 JUNTAS DE HORMIGONADO EN APOYOS O DADOS DE HORMIGÓN PARA PROTECCIÓN DE TUBERÍAS

Se dispondrán juntas de hormigonado en toda la sección de la cuna de apoyo o revestimiento, a distancias regulares, normales a la conducción y coincidentes con las uniones de tuberías, según lo indicado en los Planos del Proyecto e irán rellenas de un material compresible, cuyo espesor se define en el Capítulo II de este Pliego, en función de los diámetros del tubo.

12.3. TUBERIAS INSTALADAS CON EMPUJADOR

.12.3.1 CONDICIONES GENERALES

a) Antes del comienzo de las obras, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra el procedimiento constructivo, así como los equipos que propone utilizar para la instalación de tuberías hincadas. Además, deberá presentar, los correspondientes cálculos mecánicos referentes a las solicitaciones a las cuales estará sometida la tubería durante la hinca, definiendo la tensión máxima de trabajo del hormigón, la cual no deberá superar, en ningún momento, el valor de 0,375 veces la resistencia a rotura de este material.

Asimismo, se definirá la presión de trabajo de los sistemas hidráulicos de empuje necesaria para desarrollar el máximo esfuerzo de hinca a fin de que dicha presión no sea sobrepasada en ningún momento durante las operaciones.

b) Al frente de las operaciones de hinca deberá haber un Ingeniero Técnico o encargado con amplia experiencia en este tipo de obras, el cual deberá estar presente en todo momento en que se ejecuten los trabajos, siendo responsable de realizar comprobaciones frecuentes tanto de alineación como de pendiente.

c) Los pozos de hinca tendrán las dimensiones adecuadas para llevar a cabo las operaciones de forma satisfactoria y su emplazamiento se elegirá de manera que no interfiera con el tráfico rodado.

d) Todas las tuberías para la hinca se manejarán, descargarán y apilarán de acuerdo con los principios establecidos en el apartado "Instalación de tuberías en zanja".

e) El diámetro interior mínimo adoptado para las tuberías a instalar con empujador será de un (1) metro.

.12.3.2 EJECUCIÓN

a) La ejecución de la hincas se realizará en sentido ascendente de la conducción, a partir del pozo de ataque, mediante sistemas hidráulicos que transmitan las reacciones a un muro de empuje, que irá dispuesto perpendicularmente a la dirección de dicho empuje. La excavación se realizará con un escudo de corte que pueda ser cerrado en el frente. Dicho escudo estará equipado con gatos hidráulicos direccionables para ajustar la alineación en planta y perfil.

b) La tubería deberá ser empujada a medida que la excavación avanza de forma que ésta no podrá progresar, en ningún momento, por delante de la sección de ataque. El sistema de excavación podrá ser manual o mecánico.

c) Se podrán utilizar cuantas estaciones intermedias considere necesarias el Contratista, cuando las fuerzas de rozamiento u otras causas pudieran obligar a realizar esfuerzos de empuje excesivamente elevados.

d) La fuerza de empuje se aplicará a la tubería mediante un anillo, que sea lo suficientemente rígido para garantizar una distribución uniforme de presiones.

Asimismo, se colocará un material elástico entre la tubería y dicho anillo, en las estaciones intermedias, así como entre las superficies de contacto de cada unión de tuberías a fin de distribuir la presión ejercida por los sistemas de hincas a lo largo del perímetro de la tubería, evitando la aparición de puntos de concentración de tensiones. Dicho material elástico se dispondrá a lo largo de toda la circunferencia, con un espesor mínimo de 15 mm.

e) Se podrán inyectar ocasionalmente bentonita a presión entre la tubería y el terreno, a fin de lubricar la superficie de contacto y facilitar las operaciones de hincas. Caso de que así sea, una vez finalizadas dichas operaciones se inyectará mortero de cemento para desplazar la bentonita del espacio comprendido entre aquéllos. La presión, volumen y composición de los materiales a inyectar deberán ser limitados con objeto de evitar posibles daños o desplazamientos de la tubería.

f) Si la tubería tiene que ser instalada bajo el nivel freático deberá rebajarse éste previamente.

g) Las tuberías deterioradas no serán aceptadas. Cuando se produzcan desperfectos en alguna tubería durante las operaciones de hincas, deberá ser retirada para lo cual se continuarán las operaciones de hincas hasta que la tubería dañada pueda ser extraída por algún pozo. Si el deterioro de la tubería es pequeño, a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser reparada con la autorización previa de ésta.

En el caso de que no sea posible proceder a la extracción de la tubería dañada, la Dirección de Obra podrá aceptar la reparación o reconstrucción total del tramo, para lo cual el Contratista deberá presentar cálculos justificativos de la obra a realizar, suscritos por un técnico especialista. En dichos cálculos se justificará que la tubería reparada o reconstruida "in situ" tendrá una resistencia y vida útil

igual o superior a la tubería especificada. La aceptación de cada reparación o reconstrucción dependerá de la remisión al Director de Obra del correspondiente informe, suscrito por el Técnico especialista del Contratista, en el cual se especificará que las obras fueron realizadas bajo su directa supervisión y que la obra entregada es de una calidad igual o mayor que la tubería proyectada. En el caso de que se construya "in situ" algún tramo de la tubería, se deberá inyectar posteriormente con mortero de cemento el espacio comprendido entre la pared de hormigón y el terreno. Las tolerancias constructivas en cuanto a alineaciones y rasantes se refiere, serán las establecidas en el punto 3.8.4. del presente apartado.

El ajuste a la alineación y/o rasante teórica de la tubería deberá ser gradual y, en ningún caso, se superará en una junta el ángulo de giro fijado por el fabricante.

12.4. TOLERANCIAS ADMISIBLES EN EL MONTAJE DE TUBERIAS

Las máximas desviaciones admisibles respecto a las alineaciones de Proyecto serán las siguientes:

EN RASANTE : + 20 mm.

EN ALINEACION HORIZONTAL EN TUBERIA EN ZANJA + 20 mm.

La rasante de un tramo de tubería estará comprendida entre $2i$ y $0,5i$, siendo i la pendiente del colector prevista en el Proyecto.

No se admitirán tramos en contrapendiente; y la rasante del colector no podrá ser inferior a la de Proyecto en una longitud superior a 20 m.

12.5. PRUEBAS DE TUBERIAS INSTALADAS

.12.5.1 TIPOS DE PRUEBAS

Una vez instalada la tubería se realizarán las siguientes comprobaciones y pruebas:

- Inspección visual o por T.V.
- Comprobación de alineaciones y rasantes.
- Control dimensional de los elementos ejecutados "in situ": pozos de registro, conexiones a estas incorporaciones, clausura de ramales y aliviaderos.
- Comprobación de la estanqueidad de tuberías y elementos complementarios (juntas, pozos de registro, aliviaderos, etc).
- Comprobación de la presión y estanqueidad en tubería a presión

Antes de iniciar las pruebas, el Contratista tomará las medidas adecuadas para garantizar la inmovilidad de la tubería. Los equipos necesarios para la realización de las pruebas deberán estar a disposición del Contratista desde el mismo momento en que se inicie la instalación de la tubería, a fin de evitar retrasos en la ejecución de las referidas pruebas. Todos los equipos deberán estar

convenientemente probados y tarados sus medidores, manómetros, etc.

El Contratista proporcionará todos los elementos necesarios para efectuar éstas así como el personal necesario. La Dirección de Obra podrá suministrar manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

Las prestaciones del Contratista descritas en el párrafo anterior comprenderán todas las operaciones necesarias para que la Dirección de Obra pueda llevar a cabo las medidas de presión o de caudal correspondiente. Los trabajos y prestaciones que realice el Contratista para la realización de las pruebas, no serán objeto de abono independiente, ya que se consideran incluidos en el precio de la tubería. Asimismo, el Contratista deberá suministrar todos los medios humanos y materiales para el control y seguimiento de los posibles asientos diferenciales que pueda experimentar la tubería y obras de fábrica después de su ejecución. Se realizarán pruebas en dos períodos diferentes:

a. Antes de rellenar la zanja

La prueba se efectuará:

o Una vez montada y limpia la tubería y antes de la ejecución del relleno y/o de la cama de apoyo de hormigón, si así se especifica por la Dirección de Obra.

o La longitud del tramo a probar será de 50 a 100 m.

o La prueba comprenderá alguno de los siguientes ensayos:

1. Inspección visual o por T.V.
2. Control dimensional así como alineación y rasantes.
3. Control direccional de los elementos ejecutados "in situ".
4. Exfiltración mediante agua o aire a presión.

b. Después de rellenar la zanja.

La prueba se efectuará:

o Una vez montada y limpia la tubería, hormigonada la cama de apoyo y rellenada la zanja.

o La longitud del tramo a probar será menor de 300 m.

o La inspección comprenderá los siguientes apartados:

1. Inspección visual o por T.V.
2. Infiltración.

.12.5.1.1 Criterios para elección del tipo de prueba

Para la elección del tipo de prueba se tendrá en cuenta los siguientes parámetros:

- a. Diámetro de la tubería
- b. Posición del Nivel Freático
- c. Facilidad para conseguir agua
- d. Disponibilidad de equipos para realizar la prueba con aire a presión.

3.6.5.1.2 Pruebas de función del diámetro de la tubería

- a) Tuberías de diámetro menor o igual a 60 cm.

En tuberías de diámetro menor o igual a 60 cm. y Nivel Freático situado a menos de 1,2 m. por encima de la clave de la tubería se realizarán las siguientes pruebas:

o Antes de rellenar la zanja:

1. Inspección visual.
2. Exfiltración: con agua o con aire a presión.

o Después de rellenar la zanja:

3. Infiltración - Inspección por T.V.

En tuberías de diámetro menor o igual a 60 cm. y Nivel Freático situado a más de 1,2 m. por encima de la clave de la tubería, se realizarán las siguientes inspecciones:

o Antes de rellenar la zanja:

1. Inspección visual
2. Exfiltración: con agua o con aire a presión

o Después de rellenar la zanja:

3. Inspección por T.V.
4. Infiltración

b) Tuberías cuyo diámetro cumple la relación $60 < D < 120$ cm.

En tuberías cuyos diámetros están comprendidos en este intervalo y un Nivel Freático situado a menos de 1,2 m. por encima de la clave de la tubería se efectuarán las siguientes pruebas.

o Antes de rellenar la zanja:

1. Inspección visual
2. Exfiltración: con agua o aire a presión

o Después de rellenar la zanja:

3. Inspección visual
4. Infiltración

En tubería de diámetro $60 < D < 120$ cm. y Nivel Freático situado a más de 1,2 m. por encima de la clave de la tubería.

o Antes de rellenar la zanja:

1. Inspección visual
2. Exfiltración: con agua o aire a presión

o Después de rellenar la zanja:

3. Infiltración
4. Inspección visual

c) En tuberías cuyo diámetro $D > 120$ cm. se realizarán las siguientes pruebas:

o Antes de rellenar la zanja:

1. Inspección visual

o - Después de rellenar la zanja

2. Inspección visual
3. Infiltración

d) Tuberías especiales

En zonas con posible intrusión de agua salina, se colocarán tuberías de baja presión (convencional de saneamiento con tipo de junta de máxima calidad).

Las pruebas a realizar serán las exigidas para este tipo de tubería con tolerancias de infiltración que podrán ser más estrictas si así lo determina el P.P.T.P.

e) Conducción en túnel

1. Inspección visual
2. Prueba de infiltraciones

.12.5.1.2 Especificación de las pruebas

- Generales

- a) El Contratista notificará a la Dirección de Obra con un (1) día de antelación la fecha de la realización de las pruebas.
- b) En caso de efectuar las pruebas con aire o agua a presión, una vez montada la tubería, se dejará ésta sin hormigonar (en caso necesario) y la zanja sin rellenar.
- c) Antes de realizar las pruebas con presión de aire o agua se verificará la adecuada colocación de los tubos y se realizarán todos los anclajes necesarios.
- d) Las pruebas de tubería en obra se ejecutarán de acuerdo con la norma ASTM C 497 (Standard Methods of Testing Concrete Pipe, Section or Tile).

.12.5.2 COMPROBACIÓN DE ALINEACIÓN Y RASANTES

Una vez colocada la tubería y la cuna de apoyo de la misma, se realizará un control previo para asegurar que se encuentra en la posición correcta, mediante el empleo de niveles o aparatos láser. Si las alineaciones o rasantes de las tuberías no estuvieran dentro de las tolerancias admisibles se procederá a su corrección.

.12.5.3 PRUEBAS DE PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE POLIETILENO A PRESIÓN (BOMBEOS)

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales a presión interna, por tramos de longitud fijada por la Dirección de Obra. Como norma general, se recomienda que estos tramos tengan una longitud aproximada de quinientos metros (500 m), no excediendo, en el tramo elegido, la diferencia de cotas entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta, del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.

Para la realización de las pruebas de la tubería, el Contratista proporcionará todos los medios necesarios como son: bombas, manómetros, tuberías de conexión, válvulas, etc., así como el agua

necesaria para la realización de la prueba y el personal preciso.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la canalización. La zanja puede estar parcialmente rellena, dejando al menos las juntas descubiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas fraguadas suficientemente.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto de la conducción se colocará una válvula de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado debidamente. Una vez llenado totalmente el tramo, se realizará una inspección inicial para comprobar que todas las uniones son estancas.

El equipo necesario para la prueba de presión deberá tener los elementos apropiados para regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a probar y estará provisto de dos manómetros previamente calibrados.

Los extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente y serán fácilmente desmontables, para poder continuar el montaje de la tubería. Si existen llaves intermedias en el tramo de prueba, deberán estar completamente abiertas.

La presión interior de prueba en zanja de la conducción será tal que se alcance 1,4 veces la presión máxima de trabajo.

Hay que tener en cuenta la dilatación de las tuberías de PE si no están cubiertas durante la prueba, sobre todo al mediodía, por lo que se aconseja realizar la prueba a primera hora de la mañana. La prueba principal de presión se realizará con arreglo a la norma UNE-EN 805 para el caso de conducciones con comportamiento viscoelástico como es el caso de las conducciones de polietileno a emplear en las obras.

El procedimiento de prueba completo incluye:

- una fase preliminar
- una prueba de purga
- una fase de prueba principal

Fase preliminar

El objeto de la fase preliminar es crear las condiciones iniciales para la correcta medición de las variaciones de volumen dependientes de la presión, del tiempo y de la temperatura. Se realizará la fase preliminar como sigue, para evitar resultados erróneos durante la fase de prueba principal.

- Tras el llenado de agua y purga de aire, despresurizar hasta la presión atmosférica y permitir un período de relajación de al menos 60 minutos, para eliminar toda tensión debida a la presión, tomando medidas que eviten la entrada de aire.

- Tras este período de relajación, aumentar la presión de forma regular y rápida (en menos de 10 minutos) hasta la presión de prueba de la tubería (STP). Mantener la STP durante 30 minutos, bombeando de forma continua o frecuentemente. Durante este tiempo, inspeccionar la conducción para detectar las fugas que aparezcan.
- Esperar sin bombear un período suplementario de una hora, durante el cual la conducción puede expandirse de forma viscoelástica.
- Medir la presión remanente al final de este período.

En el caso de que la fase preliminar se supere con éxito, continuar con el procedimiento de ensayo. Si la presión ha caído en más de un 30 % de STP, interrumpir la fase preliminar y despresurizar la conducción hasta la presión atmosférica. Examinar y revisar las condiciones de prueba (por ejemplo, influencia de la temperatura, fugas). No reanudar la prueba hasta que haya transcurrido un tiempo de relajación de al menos 60 minutos.

Prueba de purga

Los resultados de la fase de prueba principal no pueden juzgarse hasta que el volumen remanente de aire en el tramo sea suficientemente bajo. Las etapas siguientes son indispensables:

- Reducir rápidamente la presión absoluta restante, medida al final de la fase preliminar, extrayendo agua del sistema para producir una caída de presión comprendida entre el 10 % y el 15 % del STP.
- Medir con precisión el volumen de agua extraído, ΔV .
- Calcular la pérdida de agua admisible ΔV_{max} con la ayuda de la siguiente fórmula y verificar que el volumen extraído no sobrepasa ΔV_{max}

$$\Delta V_{max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta p \left(\frac{1}{E_w} + \frac{D}{e \cdot E_R} \right)$$

Donde:

- ΔV_{max} es la pérdida de agua admisible, en litros
- V es el volumen del tramo de conducción de prueba, en litros
- Δp es la caída de presión, en kPa
- E_w es el módulo de elasticidad del agua ($E_w = 2,1 \cdot 10^6$ kPa)
- D es el diámetro interior del tubo, en metros
- e es el espesor de la pared del tubo, en metros
- E_R es el módulo de elasticidad transversal de la pared del tubo en kPa (para PE-100: A corto plazo es igual a 10003 y a largo plazo es igual a 1503 kPa)
- 1,2 es un factor de corrección que considera la cantidad de aire restante admisible antes de la prueba principal de presión. Para la interpretación del resultado es importante utilizar al valor exacto de E_R correspondiente a la temperatura y duración de la prueba. Especialmente para pequeños diámetros y tramos pequeños de prueba, es conveniente medir Δp y ΔV con la mayor

precisión posible.

Interrumpir la prueba si ΔV es superior a ΔV_{max} y purgar de nuevo tras despresurizar la conducción hasta la presión atmosférica.

Fase de prueba principal

La fluencia viscoelástica debida a la tensión producida por la presión STP, se interrumpe por la prueba de purga. La caída rápida de presión conduce a una contracción de la tubería. Se debe observar y anotar durante 30 minutos (fase de prueba principal) el incremento de presión debido a la contracción. La fase de prueba principal se considera satisfactoria si la curva de presiones muestra una tendencia creciente y no es, en ningún caso, decreciente durante este intervalo de tiempo de 30 minutos, el cual es, normalmente, suficientemente largo como para dar una buena indicación. Una curva de presiones que muestre una tendencia decreciente durante este intervalo de tiempo, indica una fuga en la tubería. En caso de duda, se debe prolongar la fase de prueba principal hasta una duración total de 90 minutos. En este caso la caída de presión se limita a 25 kPa a partir del valor alcanzado en la fase de contracción.

Si la presión cae más de 25 kPa, la prueba no es satisfactoria. Se aconseja verificar todos los accesorios mecánicos, previo control visual de las uniones. Se deberá corregir todo defecto de la instalación detectado durante la prueba y a continuación, repetirla.

La repetición de la fase principal de prueba no puede realizarse más que siguiendo el procedimiento completo, incluyendo los 60 minutos de tiempo de relajación de la fase preliminar.

.12.5.4 CONTROL DE ADECUACIÓN AL PROYECTO

Antes de iniciarse el relleno y después de la finalización de las obras del colector debe procederse a la realización de las pruebas de:

- Control de alineación y rasantes.
- Control de los elementos terminados.
- Inspección visual o por T.V.

a) Tubería

- Nivelación de la rasante de la tubería y de los pozos de registro.
- Posición en planta y cota.
- Alineaciones.
- Ejecución ajustada a los planos de proyecto.
- Daños. Existencia de fisuras, no siendo aceptables las tuberías que presenten fisuras de anchura mayor de 0,1 milímetros.
- Deformación de tubos flexibles mediante control visual y medición (ver punto “Notas Complementarias”)
- Unión con los pozos de registro.
- Cierre de derivaciones.

- Conexiones debidamente ejecutadas.
 - Juntas.
 - Revestimientos, capas protectoras y superficies pintadas.
 - Existencia de residuos u obstrucciones.
- b) Pozos de registro y Aliviaderos
- Estanqueidad.
 - Forma de la media caña.
 - Pates.
 - Cubiertas, marcos, tapas.
 - Alineación y cota.
 - Accesorios interiores.
 - Aberturas de limpieza.
 - Abertura de entrada.
 - Revestimientos, capas protectoras y superficies pintadas.
 - Ausencia de aristas vivas en su interior.
 - Separadores de encofrado cortados y sellados con mortero de cemento, tal como se establece en el apartado 19.3. del presente Pliego.

.12.5.5 PRUEBA DE DEFORMACIÓN

La variación vertical del diámetro de tubos flexibles no puede superar el valor de la deformación a corto plazo justificado en el cálculo mecánico (valor máximo del 4% para PVC rígido, según DIN 19534 partes 1 y 2 y para polietileno rígido según DIN 19537 partes 1 y 2), pudiéndose superar el límite ligeramente en puntos localizados.

El acortamiento vertical del diámetro de la tubería es una medida de la calidad de la ejecución de la cuna de apoyo y del recubrimiento. El valor admisible a corto plazo, tiene en cuenta las condiciones particulares de la instalación, así como el valor límite del 6% para la deformación admisible a largo plazo, después de 50 años, y en tubos de PVC rígido según DIN 19534, partes 1 y 2 y polietileno rígido según DIN 19537, partes 1 y 2; este tiene en cuenta además un margen de seguridad suficiente frente a rotura por agotamiento.

.12.5.6 NOTAS COMPLEMENTARIAS

- Las uniones entre tuberías de diferentes materiales deberán ser consistentes y resistir los esfuerzos de tracción. Las uniones entre tuberías de polietileno con piezas de fundición o tubos de acero se harán siempre mediante bridas. Cuando los diámetros de las tuberías a unir sean diferentes se intercalará entre ellas un cono de reducción con bridas, una de cada diámetro. Estos acoplamientos

deberán ser adecuadamente anclados siempre que sea necesario.

- Cualquier paso de tuberías a través de paredes de pozos de registro deberá ejecutarse de forma que la junta entre el pozo y la pared sea estanca, tanto en los pozos destinados a contener agua de forma habitual como en los pozos “secos” para válvulas, ventosas, etc, no destinados a contener agua, pero en los que es necesario conseguir un grado de estanquidad suficiente para evitar la penetración de agua del subsuelo en el pozo. Para ello, se utilizará una junta, resina o producto de calidad acreditada para esta función, que deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

12.6. MEDICION Y ABONO DE TUBERIA INSTALADA

.12.6.1 TUBERÍA EN ZANJA

Las tuberías se medirán por los metros de longitud (ml) de su generatriz inferior, descontando las longitudes debidas a arquetas, pozos de registro, aliviaderos, etc. A dicha medición se le aplicará el precio unitario correspondiente según el tipo y diámetro del tubo.

El precio comprende el suministro de los tubos en obra, la soldadura, la colocación en la zanja, las pruebas, así como todas las piezas especiales de cualquier tipo, de fundición, acero o cualquier material, tales como uniones y acoplamientos, juntas mecánicas, uniones universales, bridas, tornillería, codos, piezas reductoras, piezas TE, piezas de derivación prefabricadas, tapones de cierre, y cualquier tipo de accesorio. Todos los costes se consideran repercutidos en el precio del metro de tubería.

Sólo las válvulas y ventosas, y las piezas especiales para las que se ha señalado un precio y una medición específicos en el Presupuesto, no se consideran incluidos en la medición y abono de las tuberías. Las piezas rectas y cortas no se considerarán como piezas especiales.

El material de asiento o solera de hormigón, la excavación y el recubrimiento de hormigón, de ejecutarse, serán de abono independiente. Sólo las válvulas y ventosas, y las piezas especiales para las que se ha señalado un precio y una medición específicos en el Presupuesto, no se consideran incluidos en la medición y abono de las tuberías.

.12.6.1.1 Abono de las tuberías instaladas con empujador

El abono de este tipo de obras se realizará de la siguiente forma:

Se medirá por metros de longitud de túnel completamente ejecutado y preparado para colocar la tubería proyectada. El precio comprende la tubería de hinca, las juntas y todas las operaciones principales y auxiliares necesarias para la correcta ejecución del túnel, incluyendo los trabajos topográficos, el mantenimiento de las fosas de ataque y recepción, el suministro de agua y bentonita, la elaboración y el reciclado del lodo de perforación, la evacuación del material extraído del túnel y de los lodos sobrantes, etc. También incluye la sujeción de la tubería de polietileno en el interior del túnel, mediante aros de ajuste, inyección de arena o lechada de cemento, o por otro método

aprobado por la Dirección de Obra. No se abonarán los metros de túnel que el Contratista haya ejecutado en exceso de lo necesario, por error en la ejecución de la trayectoria en planta o perfil. El precio incluye el transporte y emplazamiento de los equipos principales y auxiliares de perforación, y todas las operaciones e instalaciones necesarias para poder posicionar correctamente los equipos y garantizar su operatividad (comprendiendo, en caso necesario, las instalaciones de suministro de agua y energía). También incluye la retirada y transporte de los equipos, y de las instalaciones y construcciones provisionales, a la finalización de los trabajos.

El Contratista no podrá reclamar cantidad alguna en concepto de sobrecosto originado por la realización de una perforación cuyo diámetro sea superior al definido en los planos del proyecto, ni por el generado como consecuencia del incremento del diámetro de la tubería.

No se abonará suplemento alguno por mayor calidad de la tubería a instalar, la cual deberá cumplir las condiciones que este Pliego exige para tuberías instaladas con empujador ya que este sobrecoste se considera incluido en los precios correspondientes de perforación.

Asimismo, se ha considerado incluido dentro de los referidos precios de perforación los costos inherentes a la construcción de los pozos de ataque y salida de la hinca. Dichos costos incluirán los siguientes conceptos: levante y reposición de pavimentos en una superficie necesaria para el emplazamiento de los pozos, excavación, entibación, encofrado, armaduras, hormigón, así como las operaciones de demolición parcial de los pozos para paso de tubería.

Los registros a construir en los extremos del tramo ejecutado por este sistema, que vayan a ubicarse dentro de los pozos de entrada y salida, serán objeto de abono independiente. No se abonará cantidad alguna en concepto de excavación y entibación correspondientes a dichos pozos. Los tramos de tubería que se encuentren dentro de los pozos de ataque y salida serán objeto de abono independiente. Para el abono de dichos tramos se aplicarán las secciones tipo correspondientes a los tramos adyacentes a los referidos pozos, situados en sentidos opuestos al tramo indicado. Dicho abono incluirá la excavación, entibación, cunas de apoyo, tuberías, así como el recubrimiento de la tubería con material granular hasta una altura igual a treinta centímetros (30 cm.) sobre la generatriz superior de la misma, relleno de cubrición, así como reposición de pavimento. Las operaciones de relleno, reposición de pavimento, etc., de la zona afectada por la construcción de los pozos de ataque y salida, que se encuentren fuera de las secciones tipo anteriormente mencionadas, no serán objeto de abono.

13. RELLENOS

13.1. RELLENOS COMPACTADAS EN ZANJA PARA LA CUBRICION Y/O PROTECCION DE TUBERIAS

.13.1.1 DEFINICIÓN Y FASES PARA EL RELLENO DE LA ZANJA

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos apropiados en las zanjas una vez instalada la tubería.

Se distinguirán en principio tres fases en el relleno:

- a) Relleno de recubrimiento hasta 30 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería.
- b) Relleno de cubrición sobre el anterior hasta la cota de zanja en que se vaya a colocar el relleno de acabado, el firme o la tierra vegetal.
- c) Relleno de acabado, de colocación eventual si se fuera a reponer tierra vegetal o un firme para circulación rodada. El relleno de protección reunirá las mismas características especificadas para los materiales de apoyo de las tuberías que se encuentran indicadas en el apartado 2.5. del presente Pliego. El relleno de cubrición se ejecutará con materiales adecuados.

El relleno de acabado se ejecutará asimismo con materiales adecuados, pero con un grado de compactación superior para evitar el deterioro de la superficie ante el paso eventual de cargas sobre ella.

13.2. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE CADA UNA DE LAS FASES.

.13.2.1 CONDICIONES GENERALES

El relleno de la zanja no comenzará hasta que las juntas de las tuberías y camas de asiento se encuentren en condiciones adecuadas para soportar las cargas y esfuerzos que se vayan a originar para su ejecución, y una vez se hayan finalizado satisfactoriamente las pruebas de estanqueidad. Cuando el relleno haya de asentarse sobre una zanja en la que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera de la zanja donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a

la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada. Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2° C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

.13.2.1.1 Ejecución del relleno de protección

Este tipo de relleno se utilizará para envolver la tubería hasta diez centímetros (10 cm.) como mínimo por encima de su generatriz superior, tal como se señala en las secciones tipo, y se ejecutará por tongadas de 15 cm., compactado manualmente o con equipo mecánico ligero. Se alcanzará una densidad seca mínima del 95% de la obtenida en el ensayo Próctor normal.

Durante la compactación, la tubería no deberá ser desplazada ni lateral ni verticalmente y si fuera necesario para evitarlo se compactará simultáneamente por ambos lados de la conducción.

El material que se empleará en esta zona será el definido en el apartado 2.5. del presente Pliego, como material de relleno tipo A., según se establece en los Planos del Proyecto o, en su caso, el que determine el Director de Obra.

.13.2.1.2 Ejecución del relleno de cubrición

Esta fase consistirá en el relleno en zanja a partir de los diez centímetros (10 cm.) por encima de la generatriz superior de la tubería y hasta la cota prevista en el Proyecto, tal como se señala en las secciones tipo, o según se determine en el Replanteo o lo defina la Dirección de Obra, y se ejecutará por tongadas apisonadas de 20 cm., con los suelos procedentes de la excavación que se encuentren exentos de áridos o terrenos mayores de 10 cm.

La compactación será tal que se alcance una densidad seca mínima del 90% de la obtenida en el ensayo Próctor normal. El equipo de compactación se elegirá en base a las características del suelo, entibación existente, y ejecutándose la compactación de forma tal, que no se afecte a la tubería. La utilización de medios pesados de extendido y compactación, no se permitirán cuando la altura del recubrimiento sobre la arista superior de la tubería, medida en material ya compactado, sea inferior a 1,30 mm.

El material para emplear en esta fase del relleno, podrá ser material procedente de la propia excavación o de préstamos. La utilización de un material u otro vendrá definida en los planos del

Proyecto, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto, el que señale el Director de Obra.

.13.2.1.3 Ejecución del relleno de acabado

Este relleno se utilizará en los 50 cms. superiores de la zanja para aquellos casos en que no se vaya a disponer de firmes o reponer el suelo vegetal, teniendo como misión reunir un mínimo de capacidad portante ante posibles cargas o paso de maquinaria por encima de la zanja.

Se ejecutará con materiales seleccionados procedentes de la propia excavación, compactándose hasta una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor normal.

13.3. RELLENOS COMPACTADOS EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICA

.13.3.1 DEFINICIÓN

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos adecuados o seleccionados, alrededor de las obras de fábrica o en su trasdós, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

.13.3.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS EN GENERAL

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un pozo en el que existan corrientes de agua superficiales o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del pozo donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados. Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados. En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

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

tongada. Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Cuando la Dirección de Obra lo autorice, el relleno junto a obras de fábrica podrá efectuarse de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma no se hallen al mismo nivel. En este caso los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido catorce días (14 d.) desde la terminación de la fábrica contigua: salvo en el caso de que la Dirección de Obra lo autorice, previa comprobación mediante los ensayos que estime pertinentes realizar del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Para terrenos arenosos el pisón será del tipo vibratorio.

13.4. CONTROL DE CALIDAD

La calidad de ejecución de los rellenos intermedios y para protección de tuberías se controlará mediante la realización de ensayos "in situ" con la frecuencia siguiente:

a) Relleno de protección

- Cada 300 m.l. de zanja
- Cada 200 m³ de material colocado

b) Relleno intermedio

- Cada 200 m.l. de zanja
- Cada 1.000 m³ de material colocado

13.5. MEDICION Y ABONO

El relleno de zanja se abonará por aplicación de los precios correspondientes del cuadro de precios, según las respectivas definiciones, a los volúmenes obtenidos por aplicación, como máximo de las secciones tipo correspondientes, no abonándose generalmente los que se deriven de excesos en la excavación estando obligado, no obstante, el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Si el Contratista al excavar las zanjas dadas no pudieran mantenerse las características del terreno dentro de los límites de los taludes establecidos en el Plano de secciones tipo de zanja, deberá comunicarlo a la Dirección de Obra, para que ésta pueda comprobarlo "in situ", y dé su visto bueno o reparos al abono suplementario correspondiente. En este abono también será de aplicación los precios anteriores a los volúmenes resultantes. En los precios citados, están incluidas todas las operaciones necesarias para la realización de estas unidades de obra.

Se abonarán los rellenos y ahorros ejecutados y medidos por diferencia entre el volumen excavado que se abona y el que ocupa la obra de fábrica o tubería, teniendo en cuenta el espesor de cada capa definido en los planos de secciones tipo.

Sólo serán de abono los rellenos ejecutados con arreglo a lo definido en los documentos del proyecto. No serán de abono los rellenos que haya de realizar el Contratista por ejecución defectuosa de las obras o por su conveniencia.

En el precio de los rellenos se incluyen todas las operaciones precisas para realizarlos y compactarlos, cualesquiera que sea el tipo de procedencia del material empleado.

14. ENCOFRADOS

14.1. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ESTRUCTURA DE HORMIGON

.14.1.1 DEFINICIÓN

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

.14.1.2 EJECUCIÓN DE OBRA

Las cimbras y encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas y/o acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros para los movimientos locales y la milésima de la luz para los de conjunto. Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros, se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrado y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo de la luz), para conseguir un aspecto agradable. Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Las aristas que queden vistas en todos los elementos de hormigón se ejecutarán con un chaflán de 25 x 25 mm. de lado, salvo que otro tipo de remate diferente se defina en los planos o en el P.P.T.P. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco (5) milímetros en las líneas de las aristas.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de dos metros (2 m.) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los elementos de atado y sujeción de los encofrados que atraviesan la sección de hormigón estarán formados por barras o pernos diseñados de tal forma que puedan extraerse ambos extremos de modo que no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón a una distancia del paramento menor de 25 mm.

El sistema de sujeción del encofrado deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra. En elementos estructurales que contengan líquidos, las barras de atado deberán llevar una arandela de estanqueidad que quedará embebida en la sección de hormigón.

Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que lo indique la Dirección de Obra, pudiendo ser preciso utilizar cemento expansivo, cemento blanco, o cualquier otro aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto, sin que el Contratista tenga derecho a percibir cantidad alguna por estas labores complementarias.

No se permitirá el empleo de alambres o pletinas (latiguillos) como elementos de atado del encofrado, salvo en los acabados de la clase E-1 ("Acabados superficiales en las Obras de Hormigón") previa aprobación de la Dirección de Obra. En todo caso, una vez retirados los encofrados, se cortarán a una distancia mínima de 25 mm. de la superficie del hormigón, picando ésta si fuera necesario, y rellenando posteriormente los agujeros resultantes con mortero de cemento.

En el caso de encofrados para estructuras estancas, el Contratista se responsabilizará de que las medidas adoptadas no perjudicarán la estanqueidad de aquéllas. Los separadores utilizados para mantener la armadura a la distancia del paramento especificada en el proyecto, podrán ser de plástico o de mortero. En el caso de utilizar dados de mortero y para paramentos con acabado tipo E-2 y E-3 se adoptarán, durante la fase de hormigonado, las precauciones necesarias para evitar que aparezcan manchas de distinto color en la superficie.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

Se deberá utilizar encofrado para aquellas superficies con una inclinación mayor de 25 grados, salvo

modificación expresa por parte de la Dirección de Obra.

.14.1.3 DESENCOFRADO Y DESCIMBRAMIENTO

Tanto los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.) como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choque en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometidos durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio. Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (EHE-08) para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento del desencofrado o descimbramiento. Este será establecido por la Dirección de Obra, la cual podrá modificar el tiempo de encofrado cuando así lo aconsejen las condiciones ambientales u otras circunstancias.

El Contratista no tendrá derecho a reivindicación alguna sobre posibles disminuciones de rendimiento motivadas por los plazos de encofrado establecidos. Se pondrá especial atención en retirar, todo elemento de encofrado que pueda impedir el juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

A título orientativo pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en la Instrucción EHE-08.

La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento Portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

Igualmente útil resulta a menudo la medición de flechas durante el descimbramiento de ciertos elementos, como índice para decidir si debe o no continuarse la operación e incluso si conviene o no disponer ensayos de carga de la estructura.

Se llama la atención sobre el hecho de que, en hormigones jóvenes, no sólo su resistencia, sino también su módulo de deformación, presenta un valor reducido; lo que tiene una gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

.14.1.4 MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón medidos sobre Planos o en la obra, abonándose mediante la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

14.2. ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS EN OBRAS SUBTERRANEAS

Los moldes y encofrados serán metálicos o de otro material que reúna análogas condiciones de eficacia a juicio de la Dirección de la Obra. Tanto las uniones como las piezas que constituyan los encofrados, cimbras y apeos, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la puesta del hormigón prevista no se produzcan movimientos locales de más de cinco milímetros. Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de hormigón no presenten defectos, bombeos, resaltos, o rebabas de más de cinco milímetros y no permitir las fugas de lechada. La chapa que forma la superficie interior del encofrado debe tener al menos 2 mm. de espesor.

Si los encofrados tienen un dispositivo de fijación en el interior del hormigón, éste dispositivo se proyectará de manera que ningún elemento del mismo sobresalga del paramento. Los agujeros que puedan quedar se rellenarán con mortero inmediatamente después de realizar el desencofrado. En los encofrados se dejarán ventanas para poder introducir los vibradores. Los encofrados no se colocarán hasta que se haya terminado completamente el refino, de acuerdo con los perfiles o secciones tipo correspondientes, el saneado y la limpieza de la excavación. El encofrado se mantendrá el tiempo necesario para que la resistencia del hormigón alcance un valor superior a dos veces el necesario para soportar los esfuerzos que aparezcan al desencofrar. Los productos que se apliquen para facilitar el desencofrado no contendrán sustancias agresivas para el hormigón.

.14.2.1 MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados se medirán por metros cuadrados de superficies de hormigón encofradas. El precio incluye todos los elementos, mano de obra y medios auxiliares, necesarios para la correcta realización de la unidad de obra. Se consideran incluidos los apeos, cimbras, elementos de refuerzo y unión, atados, separadores, etc; así como el coste del desencofrado y productos desencofrantes. Asimismo se consideran incluidos el material para la ejecución de juntas, según las instrucciones de la Dirección de Obra.

15. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

15.1. CONDICIONES GENERALES

.15.1.1 DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los refuerzos.

.15.1.2 TRANSPORTE DEL HORMIGÓN

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

.15.1.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

- Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia del encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueas. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

No obstante estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en

cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón 10 N/mm² de 0,10 m. de espesor mínimo para limpieza e igualación, y se evitará que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

- Dosificación y fabricación del hormigón

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la Instrucción EHE-08.

- Puesta en obra del hormigón

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros y medio (2,5 m.) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados, o colocarlos en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

- Compactación del hormigón

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear deberá ser superior a seis mil ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, se introducirá el vibrador hasta que la punta penetre en la capa adyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil (3.000) ciclos por minuto.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se haya reparado o sustituido los vibradores averiados.

- Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se podrá utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón. Cuando el hormigón se transporte hasta el tajo en camiones hormigonera, no se podrá verter en la junta el primer hormigón que se extrae, debiendo apartarse éste para su uso posterior.

Se prohíbe hormigonar directamente ó contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo. En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15 d.).

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corte longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias, especialmente para asegurar la transmisión de estos esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causas de fuerza mayor, quedara interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

- Curado del hormigón

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas. Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante siete días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un 50% por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón,

mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción EHE-08.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

- Acabado del hormigón.

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que cumplan las especificaciones señaladas en el Apartado de "Acabados Superficiales". Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

- Observaciones generales respecto a la ejecución.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

En particular, deberá cuidarse de que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo, especialmente en lo relativo a los enlaces (empotramientos, articulaciones, apoyos simples, etc.).

.15.1.4 RECUBRIMIENTOS

En función de los diferentes tipos de estructuras, los recubrimientos que deberán tener las armaduras serán los siguientes:

- Estructuras sometidas al contacto con agua residual: 3 cm.
- Estructuras sometidas al contacto de agua residual o atmósfera con gases procedentes de ésta:
- Elemento "in situ" : 5 cm.
- Prefabricado: 3 cm.
- Cimentaciones y otros elementos hormigonados directamente contra el terreno 7 cm.

Para estos casos cuando se coloque un hormigón de inundación se podrá rebajar el recubrimiento a 5 cm.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de

aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE-08, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

El abono de las adiciones que pudieran ser autorizadas por la Dirección de Obra se hará por kilogramos (kg) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

.15.1.5 HORMIGONADO EN CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DESFAVORABLES

- Hormigonado en tiempo lluvioso: en tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

- Hormigonado en tiempo frío:

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (véase Instrucción EHE-08) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista los gastos y problemas de todo tipo que esto originen serán de cuenta y riesgo del Contratista.

- Hormigonado en tiempo caluroso:

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a 40° C, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

15.2. HORMIGON DE LIMPIEZA

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón apoyada sobre el terreno, se recubrirá éste con una capa de hormigón de limpieza de 0,10 metros de espesor y calidad 150 kg/cm².

Se evitará que caiga tierra o cualquier tipo de materia extraña sobre ella durante el hormigonado.

15.3. HORMIGON EN APOYO DE TUBERIA

Si la pendiente del colector es inferior al 1%, o el colector es de diámetro superior a 1 metro, o el suelo presente en el fondo de la excavación no es adecuado para la realización de cunas de material granular, se realizarán cunas de hormigón en masa o armado para asiento de las tuberías rígidas, salvo indicación contraria en los planos del Proyecto.

El hormigón de las cunas será tipo HM-20, salvo definición en contra en el Proyecto.

La cuantía de las armaduras y las dimensiones de las cunas estarán especificadas en los Planos.

Para la instalación y alineamiento de la tubería en planta y alzado se recomienda montar la tubería sobre bloques prefabricados de hormigón de las mismas características que el resto de la cuna de hormigón con la forma y superficie adecuada para no dañar a la tubería y al hormigón de limpieza o a la losa base de hormigón. En la superficie de contacto entre apoyos y el fuste de la tubería se intercalará una tela asfáltica o un material compresible de análogas características.

Una vez en posición la tubería se hormigonará hasta las cotas de proyecto.

La cuna de hormigón deberá tener una anchura mínima igual al diámetro exterior de la tubería más 20 cm.

Si se ejecuta la excavación en roca con explosivos, la cuna de hormigón deberá apoyar sobre una capa de arena de 10 cm. para evitar la transmisión de vibraciones.

En las cunas de hormigón se deberán prever juntas de las características indicadas en los planos, en cada unión de las tuberías y en cualquier caso, la distancia entre juntas no será superior a 7,5 m. En la clase A se distinguen tres tipos según la armadura prevista:

- As = 0,00
- As = 0,4%
- As = 1,00%

Esta armadura se situará a cinco (5) centímetros de la generatriz inferior de la tubería y su calidad será BS 500.

15.4. HORMIGON EN MASA O ARMADO EN SOLERAS

Las soleras se verterán sobre encachados los cuales deberán tener el perfil teórico indicado, con tolerancias no mayores de un centímetro (1 cm.) o sobre una capa de diez centímetros (10 cm.) de hormigón 10 N/mm² de regularización y sus juntas serán las que se expresan en los planos.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes. La superficie se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del proyecto. El acabado será el definido en los planos o Pliego. Las tolerancias de la superficie acabada no deberá ser superior a cinco milímetros (5 mm.) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3 m.) de longitud en cualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm.).

15.5. HORMIGON ARMADO EN ESTRUCTURAS

.15.5.1 MUROS DE CONTENCIÓN

El hormigonado en muros de contención y estructuras análogas se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los planos.

Con aprobación del Director de Obra, se podrán establecer juntas de hormigonado siguiendo las condiciones recogidas en el párrafo del punto “Condiciones Generales”.

.15.5.2 VIGAS, PILARES, ZAPATAS Y PLACAS

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción fijadas en los Planos. Sólo podrán establecerse juntas de construcción en lugares diferentes a los señalados en los Planos si lo autoriza la Dirección de Obra y siempre de acuerdo con lo indicado en el punto “Condiciones Generales”.

No se comenzará el hormigonado mientras la Dirección de Obra no dé su aprobación a las armaduras y encofrados.

.15.5.3 TOLERANCIAS

- Desviación de la vertical en muros o ejes de pilares +1 de altura 1.000
- Desviación máx. de la superficie plana medida con regla de 3 m 5 mm

- Desviación máx. en la posición del eje de un pilar respecto del teórico 20 mm
- Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros +5 mm

15.6. MEDICION Y ABONO

Los hormigones se medirán por metros cúbicos, a partir de las dimensiones indicadas en los planos. Se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº1. No se abonarán excesos de hormigón sobre las secciones teóricas indicadas en los planos, tanto debido a los excesos injustificados de excavaciones como a los medios o métodos de puesta en obra. En el precio de los hormigones están incluidos todos los gastos de materiales, transporte, preparación, puesta en obra, vibrado, curado, pruebas y ensayos que sea preciso realizar, así como la ventilación, alumbrado, utilización de moldes y todas aquellas operaciones que se han definido en este Pliego. Para la dosificación de los hormigones, las proporciones de cemento que figuran en la descomposición de precios sólo son indicativas. En todo caso, el Contratista tendrá la obligación de emplear el cemento necesario para obtener las resistencias características que se indican en el presente Pliego, sin que por ello pueda pedir sobreprecio alguno. Ninguna variación en la procedencia de los áridos, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra, significará un cambio de precio de la unidad de obra en que intervengan.

15.7. ACABADOS SUPERFICIALES DE LAS OBRAS DE HORMIGON

.15.7.1 SUPERFICIES ENCOFRADAS

a) Acabado clase E-1 (HORMIGON OCULTO)

Esta clase de acabado es de aplicación, en general, a aquellos paramentos que quedarán ocultos debido a rellenos de tierras, cubrición con agua o tratamientos superficiales posteriores, o bien porque así se especifique en los Planos o P.P.T.P.

Los encofrados estarán formados por tabloncillos cerrados, paneles metálicos o cualquier otro tipo de material adecuado para evitar la pérdida de la lechada cuando el hormigón es vibrado dentro del encofrado.

La superficie estará exenta de huecos, coqueras u otras deficiencias importantes.

En algunos elementos con esta clase de acabado podría permitirse el uso de latiguillos.

b) Acabado clase E-2 (HORMIGON VISTO)

Esta clase de acabado es de aplicación a aquellos paramentos que estarán generalmente a la vista, pero en los que no se exigirá un acabado de alta calidad. Los encofrados estarán formados por tabloncillos de madera cepillada y canteada, de anchura uniforme y dispuestos de forma que las juntas

entre ellos queden en prolongación tanto en sentido vertical como horizontal. La Dirección de Obra podrá ordenar la reparación o sustitución de los elementos que forman el encofrado cuantas veces lo considere oportuno. Alternativamente se podrán utilizar paneles contrachapeados, fenólicos o metálicos. Los elementos de atado se dispondrán con un reparto regular y uniforme. Salvo especificación en contra las juntas de hormigonado serán horizontales y verticales, quedando marcadas mediante la colocación de berenjenos en el encofrado y su posterior retirada. Estos no serán objeto de abono por separado.

La superficie del hormigón estará exenta de huecos, coqueras y otros defectos, de forma que no sea necesario proceder a un relleno de los mismos. No se admitirán reboses de lechada en la superficie, manchas de oxido ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas, variaciones de color y otros defectos serán reparados según un procedimiento aprobado por la Dirección de Obra, siendo todas las operaciones de cuenta del Contratista.

c) Acabado clase E-3 (HORMIGON VISTO ARQUITECTONICO)

Esta clase de acabado es de aplicación en paramentos vistos en los que se quiera conseguir un aspecto especialmente cuidado. Para conseguir esto se utilizarán encofrados de madera machihembrada o paneles contrachapeados, de gran tamaño. Asimismo, se podrán utilizar encofrados con un diseño especial si el proyecto lo especifica. Las juntas entre los tableros y el hormigonado serán verticales y horizontales salvo que se disponga lo contrario.

Se dispondrán haciéndolas coincidir con elementos arquitectónicos, dinteles, cambios de dirección, de la superficie, etc. No se permite el uso de tablones sin forro ni paneles metálicos ordinarios. Las juntas se ejecutarán mediante la colocación en el encofrado de berenjenos, y su posterior retirada.

Asimismo se podrán disponer berenjenos, según un modelo definido en los planos o por la Dirección de Obra. En ningún caso estos elementos serán objeto de abono por separado.

La superficie de hormigón será suave, sin marcas de los tableros, huecos, coqueras y otros defectos. El color de los paramentos acabados será uniforme en toda la superficie. No son admisibles las fugas de lechada, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas deberán ser cuidadosamente eliminadas.

d) Medición y abono

Los acabados superficiales de paramentos encofrados vienen determinados por la calidad de éste. En consecuencia los materiales y elementos que se deben emplear y todas las operaciones necesarias para cumplir las especificaciones definidas para cada clase, forma parte de la unidad correspondiente de encofrado y están incluidos en el precio de aquél, no siendo objeto de abono por separado ninguno de los conceptos.

.15.7.2 SUPERFICIES NO ENCOFRADAS

a) Acabado clase S-1 (RASTRELADO)

El hormigón será nivelado y rastrelado uniformemente para producir una superficie plana que pueda

ser estriada cuando se pretenda aumentar la rugosidad.

b) Acabado clase S-2 (FRATASADO CON LLANA DE MADERA)

Sobre un acabado de clase S-1 se repasa la superficie presionando suavemente con llana de madera de forma que se obtenga una superficie exenta de las marcas del rastrelado.

c) Acabado clase S-3 (FRATASADO CON LLANA METALICA)

Sobre una superficie de clase S-2 cuando la humedad superficial del hormigón ha desaparecido y éste ha endurecido lo suficiente para evitar que la lechada ascienda a la superficie, se alisará esta con llana metálica bajo presión firme o mecánicamente, de forma que se obtenga una superficie dura, lisa y uniforme exenta de las marcas de la llana. Este tipo de acabado es el indicado para tratamientos antideslizantes, ruleteado, etc., así como para todas aquellas superficies en las que se deba cuidar el aspecto.

d) Medición y Abono

El acabado superficial de los hormigones sin encofrado de clases S-1 y S-2 se consideran incluidos en la unidad de obra del hormigón correspondiente en todos los casos.

Las operaciones necesarias para obtener el acabado de clase S-3 pueden estar incluidas en los precios de la unidad de hormigón correspondiente, si así lo indica el texto y la justificación del precio de aquella, o bien abonarse por metro cuadrado de suplemento para ejecución del acabado especificado. Salvo indicación expresa en contra de los planos del proyecto, del P.P.T.P. o de la Dirección de Obra el acabado de las superficies no encofradas será del tipo S-2.

.15.7.3 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DEL HORMIGÓN

a) Tratamientos antideslizantes

Consiste en rociar la superficie del hormigón con polvo de cuarzo, corindón u otro producto similar una vez que aquel ha iniciado el fraguado. Cuando se quiere conseguir una buena terminación se adoptará un acabado tipo Clase S-3. En cualquier caso el tratamiento será sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

b) Tratamientos antipolvo

En aquellos recintos en los que se prevea la posibilidad de formación de polvo debido al desgaste superficial de las soleras del hormigón, se pintarán éstas con productos. En cualquier caso el tratamiento será sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

Se aplicarán sobre superficies con acabado S-2 ó S-3.

c) Tratamientos antiácido

En aquellos elementos de hormigón que puedan estar en contacto con productos de carácter ácido, aunque sea en concentraciones bajas, se protegerá el hormigón con productos a base de resina epoxi, según se indica en el artículo correspondiente del presente Pliego. En cualquier caso el tratamiento deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

Este tratamiento se aplicará sobre superficies con acabado clase S-2 o S-3.

d) Tratamientos mecánicos de las superficies de hormigón

Estos tratamientos comprenden aquellas operaciones que alteran la superficie del hormigón por medios mecánicos como el abujardado, chorreado con arena, picado con martillina, etc., con la intención de obtener elementos ornamentales o con un acabado especialmente cuidado.

La Dirección de Obra ordenará las pruebas que estime necesarias hasta alcanzar el grado de acabado que estime adecuado para el elemento objeto del tratamiento.

e) Albañilería

Los planos del Proyecto definirán las superficies que tendrán un tratamiento posterior de albañilería y las características de la misma.

Salvo modificación expresa en el Pliego se cumplirán las especificaciones del artículo de “Albañilería” del presente Pliego, así como las instrucciones que emita la Dirección de Obra.

f) Medición y Abono

Salvo que el Pliego lo establezca de otra forma, se abonarán estos tratamientos superficiales por metro cuadrado realmente ejecutado, a los precios del Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

Para las labores de albañilería se estará a lo dispuesto en el artículo “Albañilería” del presente Pliego, así como las instrucciones que emita la Dirección de Obra.

16. ACEROS

16.1. ARMADURAS A EMPLEAR EN OBRAS DE HORMIGÓN

.16.1.1 ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO

.16.1.1.1 Barras aisladas

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

.16.1.1.1.1 Colocación

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos, y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón y

permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Los empalmes y solapes serán los indicados en los Planos, o en caso contrario se dispondrán según lo prescrito en la Instrucción EHE-08.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra, la aprobación de las armaduras colocadas.

.16.1.1.2 Medición y Abono

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg), aplicando para cada tipo de acero los precios unitarios correspondientes a las longitudes deducidas en los planos, con inclusión de los solapes. El abono de las mermas y despuntes se considerará incluido en el kilogramo (kg) de armadura.

.16.1.1.2 Mallas electrosoldadas

.16.1.1.2.1 Definición

Se define como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras lisas de acero trefilado, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

.16.1.1.2.2 Colocación

Las mallas electrosoldadas se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado el Contratista deberá obtener de la Dirección de la Obra, la aprobación de las mallas electrosoldadas colocadas.

.16.1.1.2.3 *Medición y Abono*

Las mallas electrosoldadas se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos con inclusión de los solapes. El abonado de las mermas y despuntes se considerará incluido en el kilogramo (kg) de malla.

.16.1.1.3 Tolerancias

Las desviaciones permisibles (definidas como los límites aceptados para las diferencias entre dimensiones especificadas en proyecto y dimensiones reales en obra) en el corte y colocación de las armaduras, serán las siguientes:

- Longitud en corte L:

Si L 6 metros: + 20 mm.

Si L 6 metros: + 30 mm.

- Doblado, dimensiones de forma L:

Si L 0,5 metros: + 10 mm.

Si 0,5 m. L 1,50 metros: + 15 mm.

Si L 1,50 metros: + 20 mm.

- Recubrimiento:

Desviaciones en menos: 5 mm.

Desviaciones en más, siendo h el canto total del elemento:

Si h 0,50 metros: 10 mm.

Si 0,50 m. h 1,50 metros: 15 mm.

Si h 1,50 metros: 20 mm.

- Distancia entre superficies de barras paralelas consecutivas, L:

Si L 0,50 metros: + 5 mm.

Si 0,050 m. L 0,20 metros: + 10 mm.

Si 0,20 m. L 0,40 metros: + 20 mm.

Si L 0,40 metros: + 30 mm.

- Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura, siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso:

Si L 0,25 metros: + 10 mm.

Si 0,25 m. L 0,50 metros: + 15 mm.

Si 0,50 m. L 1,50 metros: + 20 mm.

Si L 1,50 metros: + 30 mm

16.2. ESTRUCTURA DE ACERO

.16.2.1 DEFINICIÓN

Se define como estructura de acero los elementos o conjuntos de elementos de acero que forman la parte resistente y sustentante de una construcción. Las obras consistirán en la ejecución de las estructuras de acero, y de las partes de acero correspondientes a las estructuras mixtas de acero y hormigón.

No es aplicable este Artículo a las armaduras de las obras de hormigón, ni a las estructuras o elementos contruidos con perfiles ligeros de chapa plegada.

.16.2.2 FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de la estructura serán las definidas en los Planos y/o Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, no permitiéndose al Contratista modificaciones de los mismos sin la previa autorización del Director de las Obras.

.16.2.3 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Para la ejecución de este tipo de obras se tendrán en cuenta las prescripciones incluidas en la Norma CTE DB SE-A referentes a estructuras metálicas.

.16.2.4 MEDICIÓN Y ABONO

Las estructuras de acero se abonarán por kilogramos (kg) de acero deducidos de la medición teórica, aplicando a dicha medición el precio correspondiente. En el precio irán incluidos todos los elementos de unión y secundarios necesarios para el enlace de las distintas partes de la estructura. Para dicha medición teórica, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud de las piezas lineales de un determinado perfil se multiplicarán por el peso unitario respectivo, que se reseña en la norma. Para el peso de las chapas se tomará como peso específico del acero el de siete kilogramos y ochocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (7,850 kg/dm³). La suma de los resultados parciales obtenidos por cada pieza lineal y chapa será la

medición.

Para otros perfiles especiales que pudieran emplearse, se fijarán los pesos unitarios que hayan de aplicarse mediante acuerdo entre el Contratista y el Director de la Obra.

El abono de los casquillos, tapajuntas, y demás elementos accesorios y auxiliares de montaje, se considerará incluido en el precio de la estructura. Asimismo se considera incluida en el precio de la estructura la protección de la misma.

Los gastos de inspección radiográfica serán de cuenta del Contratista.

.16.2.5 DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA PÉRGOLA

Se trata de la instalación de dos plataformas, cuya estructura soporte permite la sujeción de los módulos fotovoltaicos.

Cada una de las dos estructuras para la electrolinera está formada por tres apoyos con altura de bulón de 4,1 m sobre parrilla de 10 x24 m todo galvanizado por inmersión y consta de los siguientes elementos:

DENOMINACIÓN	PESOS (KG)	CANT.
Apoyo arco con anclajes y bulón de oscilación.	790	3
Bastidor de 10m oscilante con amares cilindros y contrapeso.	995	3
Parilla formada por 20 tubos 140x80x3 de 12m con abarcones fijación a bastidores.	2700	1
Sistemas de fijación 70 paneles con abarcones Inox, pletinas y tuercas.	50	1
Sistema seguimiento incluyendo armario eléctrico + central hidráulica + 6 cilindros y latiguillos + aceite	190	1

Esta estructura soporte para módulos fotovoltaicos posee seguimiento solar a un eje est-oest +/-20° panel preinclinado 25°, aumentando su producción de electricidad en más de un 30%.

El sistema de seguimiento permite así maximizar la utilización de la energía solar.

17. PAVIMENTOS

17.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Para la reparación y/o reposición del pavimento en aquellas zonas urbanizadas que son afectadas por las obras del saneamiento, se utilizarán las unidades de obra de este apartado que correspondan, según las características de aquél, en la forma y dimensiones que se definen en los planos del Proyecto y/o Replanteo o según lo que determine para cada caso la Dirección de Obra. Las irregula-

ridades que excedan de las tolerancias definidas en dichos planos o P.P.T.P. debidas a mala ejecución, serán reparadas por el Contratista sin que tenga derecho a abono suplementario alguno por este concepto.

17.2. CAPAS GRANULARES

.17.2.1 SUB-BASES GRANULARES

.17.2.1.1 Definición

Se define como sub-base granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada o capa anticontaminante.

.17.2.1.2 Ejecución de las Obras

Para la ejecución de esta unidad de obra, el Contratista deberá ajustarse a las prescripciones que, al efecto, se incluyen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

.17.2.1.3 Medición y Abono

La sub-base granular se abonará por aplicación del precio correspondiente a los metros cúbicos (m³) deducidos de las secciones tipo de los Planos del Proyecto, con las limitaciones máximas a efectos de abono que se establezcan en ellos o en el P.P.T.P.

La preparación de la superficie de la explanada o capa anticontaminante se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente al relleno compactado a cielo abierto o en zanja y, por tanto, no procederá abono suplementario alguno por este concepto.

.17.2.2 BASES GRANULARES

.17.2.2.1 Definición

Se define como base granular la capa de firme situada inmediatamente debajo de la mezcla bituminosa en caliente o del simple o doble tratamiento superficial y sobre la sub-base granular.

.17.2.2.2 Ejecución de las obras

Para la ejecución de esta unidad de obra el Contratista deberá ajustarse a las prescripciones que, al efecto, se incluyen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

.17.2.2.3 Medición y Abono

La base granular se abonará por aplicación de los precios correspondientes a los metros cúbicos (m³) deducidos de las secciones tipo de los Planos del Proyecto con las limitaciones máximas a efectos de abono que, se establecen en ellos o en el P.P.T.P.

17.3. RIEGOS ASFALTICOS

.17.3.1 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

.17.3.1.1 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.

.17.3.1.2 Ejecución de las obras

Tanto en lo referente a los materiales a emplear como a la ejecución de las obras se seguirán las prescripciones incluidas en el PG-3 del Ministerio de Fomento.

.17.3.1.3 Medición y Abono

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y, por tanto, no procederá abono suplementario alguno por este concepto.

El riego de imprimación se abonará por aplicación de los precios correspondientes a los metros

cuadrados (m²) deducidos de las secciones tipo de los Planos del Proyecto, con las limitaciones máximas a efectos de abono que se establezcan en ellos o en el P.P.T.P.

.17.3.2 RIEGO DE ADHERENCIA

.17.3.2.1 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.

.17.3.2.2 Ejecución de las obras

Tanto en lo referente a los materiales a emplear como a la ejecución de las obras, se seguirán las Prescripciones incluidas en el PG-3.

.17.3.2.3 Medición y abono

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente; y, por tanto, no procederá abono suplementario alguno por este concepto.

El riego de adherencia se abonará por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1 a los metros cuadrados (m²) deducidos de las secciones tipo de los planos del Proyecto con las limitaciones máximas a efectos de abono, que se establezcan en ellos o en el P.P.T.P.

17.4. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

.17.4.1 DEFINICIÓN

La aplicación consecutiva de dos simples tratamientos superficiales, en general de distintas características, se denomina doble tratamiento superficial, definiéndose como simple tratamiento superficial la aplicación de un ligante bituminoso sobre una superficie seguida de la extensión y apisonado de una capa de árido.

.17.4.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Tanto en lo referente a los materiales a emplear como a la ejecución de las obras, se seguirán las Prescripciones incluidas en el PG-3.

.17.4.3 MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y por tanto, no procederá abono suplementario alguno por este concepto.

El simple y doble tratamiento superficial se abonará por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1 a los metros cuadrados (m²) deducidos de las secciones tipo de los planos del Proyecto, con las limitaciones máximas a efectos de abono que se establezcan en ellos o en el P.P.T.P.

17.5. MEZCLAS BITUMINOSAS

.17.5.1 MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO

.17.5.1.1 Definición

Se define como mezcla bituminosa en frío la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual no es preciso calentar previamente los áridos. La mezcla se extenderá y compactará a la temperatura ambiente.

.17.5.1.1.1 *Ejecución de las obras*

Tanto en lo referente a los materiales a emplear como a la ejecución de las obras se seguirán las Prescripciones incluidas en el PG-3.

.17.5.1.2 Medición y Abono

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, por tanto, no procederá abono suplementario alguno por este concepto.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en frío se abonará mediante la aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1 a las toneladas (T) deducidas de las dimensiones definidas en los Planos del Proyecto con las limitaciones máximas a efectos de abono que se establezcan en ellos o en el P.P.T.P.

A efectos de cubicación, tanto las densidades como los espesores de abono se obtendrán mediante ensayos realizados a partir de probetas extraídas "in situ".

.17.5.2 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

.17.5.2.1 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.

Será del tipo "hormigón bituminoso AC 16 surf B 60/70 S". Cumplirá lo especificado en el Artículo 542 del PG 3.

.17.5.2.2 Ejecución de las obras

Tanto en lo referente a los materiales a emplear como a la ejecución de las obras se seguirán las Prescripciones incluidas en el PG-3.

.17.5.2.3 Medición y Abono

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra de la construcción de la capa subyacente y por tanto, no procederá abono suplementario alguno por este concepto.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará mediante la aplicación del precio del Cuadro de Precios nº 1 a los m² deducidos de la medición deducida de las secciones teóricas.

El cemento a emplear como filler de aportación, caso de que fuese necesario, será de abono independiente.

17.6. PAVIMENTOS DE HORMIGON

.17.6.1 DEFINICIÓN

Se define pavimento rígido de hormigón al constituido por losas de hormigón en masa o armado, su principal característica es una marcada resistencia a flexión.

.17.6.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Tanto en lo referente a los materiales a emplear como a la ejecución de las obras se seguirán las Prescripciones incluidas en el PG-3 del Ministerio de Fomento

.17.6.3 MEDICIÓN Y ABONO

El pavimento de hormigón se abonará por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1 a los metros cúbicos (m³) deducidos de las secciones tipo de los Planos de Proyecto con las limitaciones a efectos de abono que se establezcan en ellos o en el P.P.T.P. Dentro de dichos precios se considera incluida la parte proporcional de encofrado y desencofrado, compactación, fratasado, juntas y curado del hormigón.

17.7. ACERAS

.17.7.1 DEFINICIÓN

Se define como acera para utilización de los peatones el pavimento formado por baldosas hidráulicas recibidas y asentadas con mortero y colocadas sobre una solera mínima de 0,10 m. de hormigón en masa HM-15, que se extenderá entre el bordillo y el encofrado paralelo.

.17.7.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los 0,10 m. mínimos de hormigón en masa no se extenderán hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar está debidamente compactada y con las rasantes que se indiquen en el Proyecto o Replanteo.

Sobre la solera de hormigón se dispondrá una capa de material de agarre de dos centímetros (2 cm.) de mortero 1:3, sobre ella se colocarán las baldosas hidráulicas, nivelándolas a golpes de maceta y

dándoles las pendientes de desagüe. Después se pasará con una escobilla una lechada de cemento para el relleno de las juntas, que no serán superiores a cinco milímetros (5 mm.).

.17.7.3 MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie de la explanada se considerará incluida, en la unidad de obra correspondiente a las excavaciones en explanación o en los rellenos compactados a cielo abierto y, por tanto, no procederá abono suplementario alguno por este concepto. La acera se abonará por aplicación de los precios correspondientes a los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, aplicando los precios previstos en el Cuadro de Precios n° 1.

El precio incluye la preparación de la superficie existente, la base de hormigón, el mortero de unión, las losetas o, en su caso, adoquines, y la ejecución completamente terminada.

17.8. ADOQUINADOS

.17.8.1 DEFINICIÓN

Se definen como adoquines las piedras labradas o elementos prefabricados en forma de tronco de pirámide, de base rectangular, para su uso en pavimentos.

.17.8.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Tanto en lo referente a los materiales a emplear como a la ejecución de las obras se seguirán las Prescripciones incluidas en el PG-3.

.17.8.2.1 Medición y Abono

Los adoquinados se abonarán mediante la aplicación de los precios correspondientes a los metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento, deducidos de las secciones tipo de los planos de Proyecto.

17.9. BORDILLOS

.17.9.1 DEFINICIÓN

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituye una faja que delimita la superficie de la calzada, de la de una acera o andén.

.17.9.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Tanto en lo referente a los materiales a emplear como a la ejecución de las obras se seguirán las Prescripciones indicadas en el PG-3.

.17.9.3 MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales (ml.), aplicándose los correspondientes Precios del Cuadro de Precios nº 1 en función de cada tipo.

18. PINTURAS Y REVESTIMIENTOS

18.1. EJECUCION

Estas unidades de obra se ejecutarán de acuerdo con lo dispuesto en la CTE. En los planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se definirán las superficies a pintar y/o revestir, así como el tipo de pintura o revestimiento.

18.2. MEDICION Y ABONO

Salvo especificación en contrario del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares estas unidades se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie, a los precios que figuren en el Cuadro de Precios.

En los precios se incluyen todas las operaciones, materiales y medios auxiliares precisos para la completa ejecución de la unidad de obra, incluyendo la preparación de las superficies (limpieza, chorreado, emplastecido, lijado, etc.), reparación de defectos, etc.

Esta unidad no será de abono cuando está incluida en el precio del elemento a pintar o revestir.

El Contratista habrá de presentar con anterioridad a la ejecución de las unidades de obra comprendidas en este artículo, muestras de los materiales que pretenda utilizar que, una vez

aprobadas por la Dirección de la Obra, podrán ser empleados ateniéndose a las normas que ésta indicase en cada caso, sin que se motive más abono que el resultante de aplicar a la medición de las mismas de que se trate, según su definición en el Cuadro de Precios nº 1, el precio correspondiente.

19. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

19.1. NORMATIVA

Los materiales y puesta en obra, de las instalaciones eléctricas definidas en el Proyecto, deberán ajustarse a lo dispuesto en la Normativa vigente, en particular:

- Los Reglamentos Electrotécnicos de Alta y Baja Tensión.
- El Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Las Prescripciones y normas particulares de la Compañía suministradora de energía eléctrica.

19.2. CONDICIONES GENERALES

.19.2.1 DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

La planta fotovoltaica tiene como función generar energía eléctrica de origen renovable, que será en su totalidad consumida en la propia instalación, en algún momento puntual en el que el consumo no absorba toda la producción se podrá entregar a la red de la compañía distribuidora de energía de la zona los excedentes de producción.

El generador fotovoltaico de cada inversor estará formado por módulos SUN POWER modelo SPR-X21-470-COM SUNPOWER DE 470 W, o similares características, conectados eléctricamente entre sí, se encargará de transformar la energía del sol en energía eléctrica, generando una corriente continua proporcional a la irradiancia solar que incide sobre ellos. La corriente continua generada se conducirá a los inversores, SUN 2000-30 KTL US., o similar, que, utilizando la tecnología de potencia, la convierte en corriente alterna a la misma frecuencia que la red eléctrica.

La planta se compone de los siguientes elementos:

- Campo fotovoltaico de 140 módulos.
- 3 equipos conversores-inversores de energía.
- Instalación eléctrica BT.
- Cuadro de protección
- Línea de 3x400 V desde el cuadro de protección hasta el punto de conexión en red interior.
- Estructura metálica de soporte.

Datos Básicos:

- Potencia nominal del campo generador 65.8 kWn
- Nº unidades generadoras..... 3
- Potencia pico de cada unidad generadora30 kWp
- Voltaje de línea AC, BT 3x400 V

.19.2.2 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Los módulos utilizados serán SUNPOWER modelo SPR-X21-470-COM SUNPOWER o similares características.

Se instalará en la estructura auxiliar según planos adjuntos, con los paneles con orientación al sur, y una inclinación de 25° y la estructura dispondrá de un sistema de seguimiento solar.

.19.2.3 EQUIPOS CONVERSORES DE ENERGÍA (INVERSORES) Y PUNTOS DE RECARGA

El ondulador (equipo inversor) permite transformar la corriente continua de generación fotovoltaica a corriente alterna trifásica. En este caso se montarán inversores (SUN 2000-30 KTL US), o similar. En el apartado anterior quedó clara la configuración de paneles para cada uno de los inversores. Estos inversores son trifásicos (3x230/400). El sistema lo van a formar tres inversores de 30 kWn.

La operación del inversor (SUN 2000-30 KTL US) es totalmente automatizada. El SUN 2000-30 KTL US cumple con todos los requisitos de preparación de tensión reactiva, gestión de inyección y apoyo de red y, por lo tanto, contribuye eficazmente a la gestión de red, dando cumplimiento al Real Decreto 1663/2000.

Además, permite la desconexión-conexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de tensión o frecuencia de la red.

El conjunto de protecciones de interconexión, que posee cada uno de los inversores, está básicamente orientado a evitar el funcionamiento en isla de la planta fotovoltaica. En caso de fallo en la red, la planta dejaría de funcionar. Esta medida es de protección tanto para los equipos como para las personas que puedan operar en la línea, sean usuarios u operarios de mantenimiento de la misma.

Los nuevos inversores irán ubicados en los armarios definidos en los planos adjuntos, tendrán grado de protección IP-65. El lugar esta ventilado para facilitar la entrada de aire y permitir la refrigeración de los inversores.

Potencia del campo fotovoltaico:

La potencia del campo fotovoltaico (Pgf) es 65.800 Wp

Numero de módulos a instalar:

Se instalan módulos de potencia (Pm) 470 Wp. Por lo tanto el número de paneles es de: $N = P_{gf} / P_m = 65.800 / 470 = 140$ módulos.

Puntos de recarga

Se instalarán 6 puntos de recarga de exterior dobles según planos y según las especificaciones indicadas en las bases de ayuda de la convocatoria, según modelo adjunto o de similares características.

Los puntos de recarga deberán cumplir las exigencias del BOIB 161.

Así cumplirán, como mínimo, los siguientes requisitos:

- a) Ser nuevos.
- b) Estar situados en el ámbito territorial de las Illes Balears.
- c) Dar servicio al público en general y estar situados en zonas de acceso público.
- d) Disponer de plaza de aparcamiento señalizada horizontalmente y verticalmente para vehículo eléctrico.
- e) Permitir la carga rápida o semirrápida y tener las características según el tipo de punto establecido.
- f) Instalarse de acuerdo con la reglamentación vigente, especialmente con el Reglamento electrotécnico de baja tensión, concretamente el ITC-BT-52. Grado de protección IP e IK adecuado en función de la ubicación según REBT.
- g) Disponer la estación de recarga de la correspondiente declaración CE.
- h) Estar equipados los dispositivos de protección diferencial de la instalación y los equipos de recarga con dispositivos de rearme automático.
- i) Tener indicación luminosa de estado de carga.
- j) Facilitar información de que la carga ha empezado y ha finalizado.
- k) Tener conexión y memoria para almacenaje local de datos de operación con apertura del punto de recarga aunque falte la conexión con el centro de control (funcionamiento con listas blancas).
- l) Ser compatible con el protocolo OCPP v1.5, mediante el uso de servicios web (SOA). El fabricante o suministrador del punto instalará el OCPP v1.5 y lo actualizará gratuitamente como mínimo hasta la versión OCPP 2.0. En caso de integración en el sistema de gestión MELIB, se deberá configurar el APN según las indicaciones de la Dirección General de Energía y Cambio Climático.
- m) Tener comunicaciones 3G/GPRS u otros, con el centro de gestión MELIB. En caso de integración en el sistema MELIB, la Dirección General de Energía y Cambio Climático proporcionará la tarjeta de comunicación.
- n) Tener la identificación local del usuario mediante la tarjeta de contacto RFID según el ISO 14443A.
- o) Medir la potencia y la energía transferida según contador MID.
- p) Restringir el acceso a la toma de energía a usuarios no autorizados.
- q) Disponer de Display LCD o pantalla de visualización multiidioma con texto personalizable o sistema equivalente.

Los puntos deberán ser serigrafiados del siguiente modo:



.19.2.4 CONDUCTORES

Los conductores serán de cobre y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos.

Se dividirá en dos zonas: zona de corriente continua (DC) y zona de corriente alterna (AC).

Los conductores de la parte de DC deberán tener sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior al 1,5 % y los de la parte de AC para que la caída de tensión sea inferior a 1,5%.

- Zona de DC.

El conductor utilizado para realizar las conexiones entre los paneles fotovoltaicos y el inversor, se realizará con conductor de 1 x 6 mm² y tendrá las siguientes características:

Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", o similar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo ZZ-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión. Según DKE/VDE AK 411.2.3

El conexionado de los módulos se realizará con cable solar de 2,5 mm² tipo intemperie, mediante conexiones Multicontac MC-4, o similar. Estos cables van incorporados en los módulos fotovoltaicos, por lo que su conexión es rápida. Tendrán las siguientes características:

- Diámetro Ø 4 mm
- Corriente nominal máx. 30 A
- Tensión de sistema máx. 1000 V
- Modo de protección enchufado IP67
- Montaje sencillo
- Sistema de bloqueo «Snap in»
- Clase de protección II
- Rango de temperatura -40°C hasta +90°C
- ITV Rheinland – Modelo probado

Resumen cableado entre elementos:

Habiendo aplicado las metodologías de cálculo definidas e incluidas en el Reglamento de Baja Tensión

(R.E.B.T.), las secciones de cableado utilizadas para los distintos tramos son los siguientes:

	SECCIÓN
	Inversor 25 kWn
Entre paneles	6 mm ² (Cu)
Paneles – Fusibles caja unifica-	6mm ² (Cu)
Fusibles caja unificación –	6mm ² (Cu)
Cuadro CC - Fusibles - Inversor	25 mm ² (Cu)
CORRENT ALTERNA	SECCIÓN
Inversor – Protecciones CA	25 mm ² (Cu)
Protecciones CA – Contadores	95 mm ² (Cu)

Se realizará la conexión en el cuadro de baja tensión del centro de transformación particular existente en el complejo.

.19.2.5 CONEXIONES

.19.2.5.1 Interconexión de Módulos

La interconexión de los módulos se realiza con cable unipolar de 1 x 6 mm², con conexión tipo multicontac (MC4) para intemperie y con resistencia a la insolación, a los conductores de protección que se conectarán a cada uno de los bloques de módulos. La caída de tensión máxima admisible en el lado DC es de 1,5 %.

En cada fusible se conectarán 10 paneles, el cosido de los módulos se realiza de tal forma que queden 5 series de 10 módulos conectadas en paralelo, por tanto, la intensidad de cada rama será de 6,45 A.

La mayor distancia desde cada grupo de paneles hasta la caja de fusibles es de 65 m, por tanto la caída de tensión $\Delta V = (2 \cdot \rho \cdot P \cdot L) / (U \cdot S)$, que para un conductor de cobre de 6 mm², la caída de tensión es de 3,83 V (0,52%).

.19.2.5.2 Interconexión caja de fusibles-Inversores

La instalación cuenta con 2 seguidores.

A dos de los inversores se conectarán 5 strings y al otro inversor se conectarán 4 strings.

.19.2.5.3 Interconexión inversor-CGP.

En el tramo comprendido entre los inversores y el cuadro general de protección se utilizarán conductores de cobre con secciones 1x25 mm² y del tipo RV-K 0,6/1 kV flexible o equivalente.

Ver esquema unifilar y plano de planta de secciones de conductores.

Para el cálculo de los conductores de potencia se han seguido las siguientes directrices de diseño:

- Intensidad máxima admisible por los conductores: según las indicaciones del REBT para cada tipo de conductor y el tipo de la canalización.
- Caída máxima de tensión admisible: de acuerdo con el REBT se considera una c.d.t.

máxima de 1%, para el tramo desde inversores a CGP.

- Capacidad de cortocircuito: el conductor eléctrico debe de quedar protegido ante los efectos térmicos y electrodinámicos de un cortocircuito a través de las protecciones magnetotérmicas.

.19.2.5.4 Interconexión CGP-ET1.

En el tramo comprendido entre el cuadro General de Protección (denominado cuadro de concentración) y la conexión en el cuadro ET1-Son Pacs, se instalarán conductores de cobre con secciones 1x120 mm² y del tipo RV-K 0,6/1 kV flexible o equivalente.

Ver esquema unifilar y plano de planta de secciones de conductores.

Para el cálculo de los conductores de potencia se han seguido las siguientes directrices de diseño:

- Intensidad máxima admisible por los conductores: según las indicaciones del REBT para cada tipo de conductor y el tipo de la canalización
- Caída máxima de tensión admisible: de acuerdo con el REBT se considera una c.d.t. máxima de 1 % , para el tramo desde inversores a CGP.
- Capacidad de cortocircuito: el conductor eléctrico debe de quedar protegido ante los efectos térmicos y electrodinámicos de un cortocircuito a través de las protecciones magnetotérmicas.

.19.2.6 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y DESCONEXIÓN

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

En la parte de AC:

- En el tramo inversor - CGP se instalarán cinco interruptores de 4x63 A. 10 kA. 4 polos.
- Entre el CGP y el cuadro ET1 existe un seccionador enclavable de 160 A-R180 A 4 polos y un interruptor automático con relé diferencial de 160 A, con sensibilidad de 300 mA.
- En la parte de DC se pondrán fusibles de 15 Acc Fusibles CC tipo 10 x 38.

Protección contra choques eléctricos.

En la parte de AC (tramo inversor CGP) se instalará un interruptor diferencial de 4P 63 A 30 mA. 10 kA.

Protección contra sobretensiones

Se instalarán derivaciones de sobretensiones en la parte de continua de cada inversor.

Cada línea de string con su polo positivo y negativo, que corresponden al inversor de 30 KWn, se instalará un cable hasta el Cuadro de protecciones de Corriente Continua (CC), antes de llegar al inversor, este cableado será unipolar tipo de 6 mm² de sección. El cuadro de CC se ubicará en el interior de la nave, el cableado se instalará en bandeja tipo rejiband. La caja de fusibles se compone de un fusible para cada final de serie uno positivo y otro negativo.

El tipo de fusible a instalar será de 15 Acc fusible CC tipo 10 x38.

De cada inversor de 30 KWn se instalará una línea trifásica tipo RZ1-k de sección 5 x 25 mm² (3 fases, neutro y tierra), que llega al CGP (Cuadro general de protección). Cada inversor queda protegido con un magnetotermico tetrapolar adecuado a la intensidad que circulará y al dimensionamiento del cableado. Además de esta protección también se instalará una protección diferencial por inversor instalado de 63 A y 30 mA de sensibilidad, con protección para sobretensiones permanentes y transitorias instaladas en el cuadro general de protección o bien integradas en los inversores.

Desde el CGP (Cuadro general de protecciones), se instalará la acometida de evacuación que llegará al cuadro de protecciones de baja tensión de los transformadores existentes en la ET1. La línea de evacuación se conectará a un armario de contadores que dispondrá de las protecciones adecuadas, según normativa de la empresa distribuidora o transportista en su caso. La tipología de conductor utilizado en esta acometida es RZ1-k de sección 95 mm² Cu, desde el punto de vista de conexión se dispondrán de 4 conductores (3 fases más neutro).

Canalizaciones eléctricas

En los tramos de corriente continua y corriente alterna, se alojarán el cableado en bandeja tipo Rejiband o similar de 60 x 200 mm galvanizada en caliente, para facilitar la evacuación de calor y minimizar las pérdidas. La sección interior mínima será igual a 2,5 veces la

ocupada por el cableado. En tramos accesibles, el cableado se instalará bajo tubo o bandeja con protección mecánica de acuerdo a ITCBT-06.

Se conectará a tierra las masas metálicas de todos los equipos. Para asegurar un buen contacto con la tierra de las masas de la instalación, se procede a obtener un sistema de tierra cuya resistencia sea inferior a 1Ω . Para ello donde sea posible se utilizan picas de cobre de 2 metros de longitud, unidas entre ellas por un cable de cobre desnudo de 35 mm² de diámetro. Se conectarán tantas picas como sean necesarias, para asegurar que la resistencia a tierra del conjunto sea inferior a estos 1Ω . Si la tierra del edificio es suficiente para cumplir estas condiciones se aprovechará la misma.

La instalación se hará siempre de acuerdo con las condiciones de puesta a tierra de la red definidas por la empresa distribuidora; garantizando de este modo que no se producirán transferencias de defectos a la red de distribución.

Cableado de tierra:

Según el RD 842/2002, que fija las condiciones técnicas para la conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de BT, la puesta a tierra se realizará de forma que no altere a la línea de la compañía eléctrica distribuidora, con el fin de no transmitir defectos a ésta.

Asimismo, las masas de la instalación fotovoltaica estarán conectadas a una tierra independiente de la del neutro de la empresa distribuidora de acuerdo con el Reglamento Electro-técnico para Baja Tensión.

Según el Reglamento de Baja Tensión en la ITC-BT-021, las prescripciones generales de los conductores de protección son las siguientes:

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm ²)	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm ²)
$S \leq 16$	Sp = S
$16 < S \leq 35$	Sp = 16

$S > 35$	$S_p = S/2$
----------	-------------

Relación secciones conductores de tierra.

- **Requerimientos conductores de tierra**

La sección de los conductores de tierra tiene que satisfacer las prescripciones del apartado anterior, cuando estén enterrados, tendrán que estar de acuerdo con los valores de la siguiente tabla. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión*	Según apartado anterior	16mm ² Cobre 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión*	25 mm ² Cobre / 50 mm ² Hierro	

La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Para esta instalación, cumpliendo con las tablas anteriores, deberán utilizarse las siguientes secciones para realizar el circuito de tierras:

- Cable de tierra en cubierta, para unión marco módulos: 1x6mm²– Cobre Aislado amarillo/verde.
- Cable de tierra en cubierta, para unión estructura metálica: 1x6 mm² – Cobre Aislado amarillo/verde.
- Cable de tierra en cubierta, ramal general bajada hasta unificación tierras: 1x6 mm² – Cobre Aislado amarillo/verde.
- Cable de tierra carcasas inversores unificación tierras: 1x16 mm² Aislado amarillo – verde.
- Cable general de tierra inversores, para unión a unificación tierras: 1x25 mm² – Cobre Aislado amarillo/verde.
- Unificación tierras a registro de tierras general: 1x25 mm² – Cobre Aislado amarillo/verde.

- Registro de tierras general a registro general edificio: 1x25 mm² – Cobre Aislado amarillo/verde.

Protección de conexión.

En caso de que la conexión del servicio de suministro quede desconectada de la red de distribución por razones de mantenimiento o explotación o por la actuación de alguna protección, la instalación generadora no mantendrá tensión en la red de distribución, ya que el inversor está programado para no funcionar en isla, es decir cuando se produzca un corte en la red eléctrica, la planta no generará energía eléctrica que pueda provocar la circulación de una corriente de retorno ya que el inversor posee una protección frente a tensión y frecuencia, y un relé de tiempo que retarda la conexión de la planta hasta un tiempo después de haberse recuperado las condiciones nominales de la red eléctrica.

Sobre los módulos de los equipos de medida de energía eléctrica para consumo propio interconectadas, se dispondrá una placa, rotulo o pegatina de material duradero, con el texto: *“Precaución instalación de generación eléctrica conectada”*.

Las protecciones de Red están incorporadas en el inversor y son las siguientes:

- Tensión de operación mínima fijada en relé de control 0,85 Vn
- Tensión de operación máxima fijada en relé de control 1,1 Vn
- Frecuencia de operación mínima fijada en relé de control 47,5 Hz
- Frecuencia de operación máxima fijada en relé de control 51 Hz
- Tiempo fijado de retardo a conexión 1 min

***** NOTA: Adaptado los sistemas de protección a SEIE, los valores se revisarán la normativa vigente y parametrizarán en el inversor en el momento de la puesta en marcha.**

La interconexión a Red sigue básicamente los requerimientos de la compañía de distribución eléctrica, propietaria de la Red a la que se conectará la instalación, que son los siguientes:

- Desconexión automática en caso de fallo de Red.
- Desconexión automática en caso de introducir perturbaciones a la Red.
- Reenganche automático transcurrido un intervalo de funcionamiento correcto.

Además de las protecciones indicadas anteriormente, los inversores disponen de las siguientes funciones:

- Fallo en la red eléctrica: En caso de que se interrumpa el suministro de la red eléctrica, el Inversor se encuentra en situación de cortocircuito, en este caso, el inversor se desconecta por Completo y espera a que se restablezca la tensión en la red para iniciar de nuevo su funcionamiento.

- Tensión fuera de rango: El inversor trabaja en los límites de la mínima y máxima tensión de red admisibles en las tres fases. Al salirse de estos límites, el inversor se desconecta y sólo se vuelve a conectar una vez que el valor de tensión se sitúa nuevamente dentro del rango. La desconexión por fallo puede ser activada incluso por una superación muy breve de los límites.

- Frecuencia fuera de límites: Si la frecuencia de red está fuera de los límites de trabajo el inversor se detiene automáticamente, pues esto indicaría que la red es inestable o está en modo isla.

- Temperatura elevada: El inversor dispone de sistema de refrigeración por convección. Está calculado para un rango de temperaturas similar al que puede haber en el interior de una vivienda. En el caso de que la temperatura ambiente sea extremadamente alta o se obstruya la refrigeración, el equipo seguirá funcionando al 100% de sus posibilidades hasta

alcanzar los 60 °C, momento en el que cesará su actividad como medida de autoprotección. Una vez reducida la temperatura por debajo de los 60°C volverá a funcionar normalmente.

- Tensión baja del generador fotovoltaico: En este caso, el inversor no puede funcionar. Es la situación en la que se encuentra durante la noche o si se desconecta el generador solar.

19.2.7 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Los inversores se llevarán a un cuadro de protección, que cumpla con los requisitos que fija la normativa de interconexión de autogeneradores, estará dotado de los elementos de protecciones contra sobrecargas, cortocircuitos y contactos directos o indirectos.

El cuadro a instalar ampliación 90 kWn:

- 1 interruptor general 4P de 160 A Regulable 144 A R : 0,72.
- Bastidor carril DIN.
- 4 interruptores diferencial de 4P 63 A 30 mA.
- 4 interruptores magnetotérmico de 4P de 63 A.
- 1 interruptores magnetotérmico de 2P de 16 A.
- Reserva para ampliaciones

19.2.8 PUNTO PROPUESTO PARA REALIZAR LA CONEXIÓN

La conexión se realizará a través de la red interior, en concreto en el cuadro ET 1 – Son Pacs, donde ya se instaló en una actuación anterior el interruptor seccionador enclavable, el interruptor automático con relé diferencial, el contador y la línea de conexión.

Los circuitos de generación y consumo son independientes, contando la generación con equipo de medida que registrará la energía producida, la conexión se realizará en el cuadro de baja tensión denominado ET 1 –Son Pacs.

Equipos de medida

Par la medición de la generación fotovoltaica, se instalará un contador bidireccional ajustado a la normativa metrológica vigente y su precisión deberá ser como mínimo la correspondiente a la de clase de precisión 2, regulada por el Real Decreto 1110/2007.

Las características del equipo de medida de salida serán de forma que la intensidad correspondiente a la potencia nominal de la instalación fotovoltaica se encuentre entre el 50% de la intensidad nominal y la intensidad máxima de precisión de dicho equipo. En el caso del estudio:

$$0,5 I_{\text{nominal de precisión}} \leq I_{\text{nominal FV}} \leq I_{\text{máx. de precisión}}$$

Para el presente proyecto y según la potencia nominal de la instalación, se ha propone la instalación de un cuadro que cumplimenta con las especificaciones de protecciones requeridas por la distribuidora.

Equipo de medida indirecta de – 1.260 kW; con tensión asignada de 400V, protección fusible tipo NH-1600 A y elemento seccionador con protección diferencial de 1600A / 300 mA. El equipo de medida dispone de tele gestión, mediante implementación de un módem 3G/GPRS.

$$0,5 I_{\text{nominal de precisión}} \leq I_{\text{nominal FV}} \leq I_{\text{máx. de precisión}}$$

En este caso concreto se implementará un único equipo, que permita la unificación de lecturas de consumo en los distintos puntos de medida coincidente con los cuadros en B.T. existentes en el edificio.

.19.2.9 SISTEMA DE MONITORIZACIÓN

Se instalará un sistema de monitorización que nos aportará datos a tiempo real e históricos de los principales parámetros de la instalación: medidas de voltaje y corriente en CC a la entrada del inversor, voltaje de fases en la red, potencia activa y reactiva a la salida del inversor.

Para ello se instalará un registrador de datos WebBox, que constituye el núcleo del sistema de monitorización que basado en la web; permite una comunicación multimedia con el campo solar y envía notificaciones por Internet a los dispositivos elegidos previamente. Proporciona una monitorización continua en tiempo real de los valores históricos y puntuales de la energía producida por la instalación, comparándola con el rendimiento teórico previsto, para comprobar el buen diseño y ejecución de la instalación y a la vez detectar con facilidad el funcionamiento anómalo por avería, suciedad o sombras de a instalación.

El sistema de monitorización sirve a su vez para mejorar el mantenimiento, en caso de algún fallo en el sistema o reducción de la producción sobre la esperada, el sistema nos aportará los datos necesarios para servirnos como sistema de aviso y proceder a la revisión de la instalación, y en su caso a la corrección de la incidencia, garantizando de esta manera que el funcionamiento de la planta será correcto durante practicante la totalidad del tiempo, mejorando de esta forma la producción de la instalación y el servicio de mantenimiento prestado.

El equipo estará provisto de un sistema de comunicación a través de una WEBBOX Sunny SMA con conexión a la red de datos del PC que la propiedad decida, con tarjeta de comunicación RS-485, interface y tarjeta de entrada analógica. Permite la monitorización, diagnóstico y configuración a distancia, almacenamiento de datos y visualización: la Sunny WebBox es una potente central de comunicaciones. Recopila continuamente todos los datos de los inversores y permite informarse del estado de la instalación en todo momento. Dispone de numerosas opciones para la visualización, el almacenamiento y el procesamiento de los datos incluso en redes con exigentes requisitos de seguridad. Si se produce un fallo, la WebBox informa inmediatamente por correo electrónico. Los datos de medición pueden transmitirse a un PC o al Sunny Portal a través de una conexión telefónica o ADSL disponible.

Los parámetros registrables por unidad generadora, disponibles en varias escalas temporales, serán entre otros los siguientes:

- Producción energética diaria
- Producción acumulada total
- Temperatura ambiental
- Irradiación solar
- Cuadro de incidencias del sistema

La información del sistema de monitoreo se centralizará en una unidad tipo PC, para su computación, y la información almacenada podrá ser enviada vía módem GPRS, 3G u otro sistema disponible. La información obtenida se publicará automáticamente en un sistema

WEB, accesible desde la red, al que solo tendrá acceso el titular de la instalación.

Sistema de monitorización

Para el sistema de monitorización de la planta se utilizará el sistema SUNNY PORTAL, compatible con los inversores instalados.

Los parámetros a medir serán los siguientes:

- Lectura de alarmas, para detectar el estado del ondulator, conectado o desconectado.
- Lectura de energía fotovoltaica en CC.
- Tiempo total en estado operativo.
- Número total de errores.
- Estado de las alarmas.
- Estado de funcionamiento interno.
- Tensión de los paneles solares.
- Corriente de los paneles solares.
- Potencia de los paneles solares.
- Tensión de Red.
- Frecuencia de Red.
- Fecha y hora actual.

La conexión desde los inversores y la SensorBox hasta la WebBox se realizará en serie mediante cable RS- 485 de dos pares de hilos de 0,50 mm² o mediante sistema bluetooth, mientras que la conexión desde la WebBox hasta la red de datos del PC elegido se realizará con cable Ethernet 10/100 Mbs, formada por cable UTP de 4 pares, categoría 6.

Como se ha comentado anteriormente el sistema de monitorización dispondrá de software para PC, para configuración y seguimiento de las plantas fotovoltaicas. Se dispondrá del software SUNNY PORTAL, al que se podrá acceder desde cualquier PC con conexión a red con la clave correspondiente. Este programa dispone de las siguientes características:

- Programa sobre cualquier PC con conexión a internet con entorno gráfico de Windows.
- Gestión de distintas plantas fotovoltaicas desde un único PC.
- Configuración individual de las variables de cada uno de los inversores de la instalación.
- Visualización on-line de las variables internas del inversor con refresco periódico programable.
- El inversor memorizará periódicamente el valor de las variables. Posibilidad de captura y archivo en disco de esos datos históricos.
- Representación del histórico de datos en forma de tablas o gráficas de diversos tipos.
- Exportación de datos a ficheros Excel.

19.3. MEDICION Y ABONO

Se efectuará con el desglose y a los precios que se indican en el capítulo correspondiente del Cuadro de Precios nº 1 que figura en el Proyecto.

20. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, por quien corresponda u ordene el Director de Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aún cuando esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones. Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

21. COORDINACIÓN CON OTRAS OBRAS

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar, el Contratista deberá coordinar su actuación con los mismos de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra, adaptando su programa de trabajo en lo que pudiera resultar afectado.

Palma de Mallorca, Marzo de 2020

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Juan José Pieras Company
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos

DOCUMENTO N° 4.- PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
1	ESTRUCTURA PANELES FOTOVOLTAICOS					
1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
41631A71e	u Cata inspección cimien.,100x40x150cm,derribo pavim/solera+excav.terreno,repos.elem.derr. Cata de inspección en cimien de 100x40x150 cm con derribo de pavimento, solera y excavación de terreno con medios manuales y mecánicos y carga manual de escombros sobre contenedor, incluye reposición de los elementos derribados	2				2,00
G2194JF1	m2 Demol.pavimento loset.sob/horm.,e<=15cm,anch.<=2m,compresor+carga cam. Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 15 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, con compresor y carga sobre camión	6	2,50	1,00		15,00
G219GBA0	m Corte pavimento mezcla bituminosa h>=10cm Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 10 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	6	9,00			54,00
G219XB5	m2 Demol.pavimento mezcla bituminosa,e<=10cm,anch.<=2m,retro.+mart.rompedor+carga cam. Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 10 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	6	4,50	2,50		67,50
G2225263	m3 Excav.zanja,terreno compact.,retro bivalva+carga mec. Excavación de zanja, en terreno compacto, con retroexcavadora bivalva batilón y carga mecánica del material excavado	6	4,50	2,50	0,85	57,38
		6	2,50	2,50	0,85	31,88
K222141C	m3 Excav.zanja/pozo,h<=2m,terreno compact.(SPT 20-50),m.manuales,+carg.man.s/cont. Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y carga manual sobre contenedor	0,6	4,50	2,50	0,85	5,74
		0,6	2,50	2,50	0,85	3,19
G2R350AAe	m3 Transp. tierras ,camión 20t,carg.mec.,rec.<40km Transporte de tierras y /o material de fresado a instalación autorizada de gestión de residuos, o empresa de valorización, incluyendo cualquier tipo de pago, tasa, canon, etc... , con camión y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 40 km	6	4,50	2,50	0,85	57,38
		6	2,50	2,50	0,85	31,88

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
G2R6426A	m3 Carg.mec. res.inert./no peligrosos instal.gestión residuos,camión transp.,12t,rec.15-20km Carga con medios mecánicos y transporte de residuos no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido aproximado de más de 15 y hasta 40 km					
	ZONA ACERA	6	2,50	1,00	0,15	2,25
	ZONA ASFALTO	6	4,50	2,50	0,10	6,75
						9,00
1.2	CIMENTACIÓN-ZAPATAS					
B06NLA1B	m3 Hormigón limpieza,HL-150/B/10 Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, HL-150/B/10					
	Capa en fondo de excavación	6	0,97			5,82
						5,82
G31512G1e	m3 Hormigón estructuras,HA-25/P/20/Ila,camión Hormigón estructural, HA-25/P/20/Ila, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión					
	Hormigón extra para aumentar altura plataforma	6	7,30			43,80
		6	6,50	1,50	0,40	23,40
						67,20
B0B2A000	kg Acero b/corrugada B500S Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico ≥ 500 N/mm2					
		6	234,22			1.405,32
						1.405,32
B44Z5021	kg Acero S275JR,pieza simp.,perf.lam.L,LD,T,red.,cuad.,rectang.,cortado medida+antiox. Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante					
		6	57,00			342,00
						342,00
G315A4C1e	kg Mortero de nivelación (Autonivelante- Resistencia > 350kg/cm2) Mortero de nivelación (Autonivelante- Resistencia > 350kg/cm2- Para exteriores)					
		6	89,00			534,00
						534,00
FG22TK1K	m Tubo curvable corrugado PVC,DN=100mm,28J, 450N,canal.enterr. Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada					
		6	3,50			21,00
						21,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
1.3	ESTRUCTURA PORTANTE					
ES	<p>u Estructura soporte para módulos fotovoltaicos con seguimiento est-oest +/-20° panel preinclinado 25°</p> <p>Suministro e instalación de estructura de soporte para módulos fotovoltaicos según planos. Completamente instalado y probado.</p> <p>Estructura soporte para módulos fotovoltaicos con seguimiento est-oest +/-20° panel preinclinado 25°. Formado por tres apoyos con altura de bulón de 4,1 m capaz de albergar 32,9 kw sobre parrilla de 10x24m todo galvanizado por inmersión. Incluye sistema de seguimiento con armario eléctrico +central hidráulica + 6 cilindros y latiguillos + aceite.</p>					2,00
1.4	REPOSICIÓN PAVIMENTO					
GBA19110	<p>m Pintado banda discontinua 15cm 1/2,reflectante,máquina</p> <p>Pintado sobre pavimento de una banda discontinua de 15 cm 1/2, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada</p>	30				30,00
GBA22311	<p>m Pintado banda transv.continua 50cm,reflectante,máquina</p> <p>Pintado sobre pavimento de banda transversal continua de 50 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual</p> <p>Línea demarcación plaza</p>	10	2,50			25,00
GBA1F517	<p>m Marca vial long.continua P-RR, 15cm, plástico en frío 2 comp., pulverización</p> <p>Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 15 cm de anchura, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización</p>		24,00			24,00
G9E13104ee	<p>m2 Pavimentode baldosa hidraulica de mismas características que la existente (patron y color).</p> <p>Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidraulica de mismas características que la existente (patron y color). Incluye parte proporcional de vados para vehículos y piezas para vados y accesos para personas con movilidad reducida. Totalmente acabada. Homologada por el Ayuntamiento de Palma</p>	6	2,50	1,00		15,00
K9361560	<p>m2 Solera hormigón HM-20/P/20/I,e=10cmcamió</p> <p>Solera de hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 10 cm, colocado desde camión</p>	6	2,50	1,00		15,00
G966B3C5	<p>m Bordillo curvo, DC, A3 (20x8cm), B, H, S(R-3.5MPa),col.s/horm.rec.no estr. HNE-15,h=<=15cm,rejunt.mortero</p> <p>Bordillo curvo de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal A3 de 20x8 cm según UNE 127340, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión S (R-3.5 MPa) según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón reciclado no estructural de 15 N/mm2 de resistencia minima a</p>					15,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	compresión y de <= 15 cm de altura, y rejuntado con mortero	6		2,50		15,00
						15,00
2	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA					
2.1	CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP)					
EG1B0B62E	<p>u Suministro e instalación de cuadro de protección</p> <p>Suministro, instalación y puesta en marcha de cuadro de protección con los siguientes elementos:</p> <p>1 Cuadro 1000x1000</p> <p>3 Protecciones sobretensiones AC tipus 2</p> <p>1 Magnetotérmico 4P 125A 20kA C</p> <p>3 Magnetotérmico 4P 63 A 10kA C</p> <p>1 Magnetotérmico 2P 16A 6kA C</p> <p>3 Interruptor diferencial 4P 30mA 63A</p> <p>1 Diferencial 2P AC 30mA 25A</p> <p>Completament instal·lat i llest per al seu us.</p>	1		1,00		1,00
						1,00
2.2	INSTALACIÓN INVERSORES					
EGE22V31e	<p>u Invers.p/inst.fotov.,conex.red,30 kW IP-20,col.</p> <p>Inversor para instalación fotovoltaica de conexión a red, trifásico, potencia nominal de entrada 60000 Wp, potencia nominal de salida 54000 W, tensión nominal de entrada 230 V, rendimiento máximo de 95 a 95.5%, grado de protección IP-20, colocado</p>	3				3,00
						3,00
FG4662A2	<p>u Caja seccionadora fus.,<=20 A (II),p/fus.cil.,10x38mm,superf.</p> <p>Caja seccionadora fusible de 20 A, como máximo, bipolar, para fusibles cilíndricos de 10x38 mm y montada superficialmente</p>	28				28,00
						28,00
EG31F154	<p>m Cable 0,6/ 1kV ZZ-F (AS), 1x6mm2,col.tubo</p> <p>Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación ZZ-F (AS), unipolar, de sección 1 x 6 mm², con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo</p>	1	780,00			780,00
						780,00
021b	<p>ud Equipo de medida (tipo 3) generación y consumo con doble puerto</p> <p>Suministro e instalación de equipo de medida marca Circutor modelo 410-QT5A-A0B10 o similar. Equipo con conexión indirecta para generación y consumo que dispone de doble puerto de comunicaciones (RS232 y ethernet). Incluye transformadores de intensidad 100/5 de clase 0,5s de 10VA, y salida protegida por magnetotérmico de 125A con bloque diferencial de 300mA. Equipos montantes en una envolvente según especificaciones de la compañía distribuidora. Completamente instalado en armario, verificado y listo para su uso.</p>	1				1,00
						1,00
BG2C20E0E	<p>m Bandeja aislante PVC perforada,60x100mm,1 compart.,c/cubierta,mont.s/sop.horiz.,Accesorios para Bandeja aislante 66 y Bandeja ai</p> <p>Bandeja aislante de PVC perforada, de 60x100 mm, con 1 compartimento y con cubierta, montada sobre soportes horizontales. Artículos: ref. 66102 de la serie Accesorios para</p>					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Bandeja aislante 66 y ref. 66100 de la serie Bandeja aislante 66 de UNEX	1	100,00			100,00
BG2C1020E	m Bandeja aislante de PVC lisa, de 40x100 mm, c/cubierta,mont.s/sop.horiz	3	25,00			75,00
4GD11421	u Red cnx.terra+4 piquetas acer,long.=1500mm,D=14.6mm,recobr.cobre 300µm clavadas tierra,caja est.compr. PVC col.superf.,cond.co Red de conexión a tierra con 4 piquetas de acero, de 1500 mm de largo, de d 14.6 mm, con recubrimiento de cobre de 300 µm y clavadas a tierra, incluye la caja estanca de comprobación de PVC colocada superficialmente y conductor de cobre nuevo de 35 mm ² de sección	1				1,00
2.3	INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES					1,00
02F	ud Web Manager Suministro e instalación de "web manager". Completamente instalado y listo para su uso. Integrable con el sistema de Emaya.	1				1,00
02Kb	ud Equipo de comunicaciones modem GSM Suministro e instalación de modem GSM marca Neuhaus ZDUE-GSM-plus o similar para comunicaciones del equipo de medida, instalado dentro del cuadro de medida bajo magnetotérmico de 16A. Completamente instalado.	1				1,00
02Lb	ud Monitor para el seguimiento de la energía generada Suministro de PC y monitor para instalar en el hall de las oficinas de EMAYA donde se monitorizará la energía generada. Equipo del tipo allinone o con micro pc adosado a la pantalla.	1				1,00
EP434660	m Cable transm.datos,4par.,cat.6 U/FTP,poliolefina/poliolefina,n/propag.llama UNE-EN 60332,col.tubo/canal Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal	1	100,00			100,00
		1	100,00			100,00
						200,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
2.4	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS					
EGE1N221e	u Módulo fotovoltaic monocrits.,aislada/conex.red,470Wp,alum.anodi.prot.vidrio temp.,caja conex.,precable, conec.,14.1% Módulo fotovoltaico monocristalino para instalación aislada/conexión a red, potencia pico de 470 Wp, con un marco de aluminio anodizado, protección de vidrio templado, caja de conexión, precableado con conectores especiales y una eficacia mínima del 14,1% colocado con soporte.	140				140,00
						140,00
3	CONEXIÓN PLACAS SOLARES A CUADRO ET1-SON PACS					
3.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
41631A71e	u Cata inspección cimien.,100x40x150cm,derribo pavim/solera+excav.terreno,repos.elem.derr. Cata de inspección en cimiento de 100x40x150 cm con derribo de pavimento, solera y excavación de terreno con medios manuales y mecánicos y carga manual de escombros sobre contenedor, incluye reposición de los elementos derribados	2				2,00
						2,00
G219GFA0	m Corte en pavimento de hormigón Corte en pavimento de hormigón de 10 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	12	2,50			30,00
						30,00
G2194JF1	m2 Demol.pavimento loset.sob/horm.,e<=15cm,anch.<=2m,compresor+carga cam. Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 15 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, con compresor y carga sobre camión	6	2,50	0,60		9,00
						9,00
G2191305	m Demolic.bordillo sob/horm.,compres.+carga man/mec. Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor	12	0,60			7,20
						7,20
G219GBA0	m Corte pavimento mezcla bituminosa h>=10cm Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 10 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	2	90,00			180,00
						180,00
G2194XB5	m2 Demol.pavimento mezcla bituminosa,e<=10cm,anch.<=2m,retro.+mart.rompedor+carga cam. Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 10 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión		90,00	0,60		54,00
						54,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
G2R6426A	<p>m3 Carg.mec. res.inert./no peligrosos instal.gestión residuos,camión transp.,12t,rec.15-20km</p> <p>Carga con medios mecánicos y transporte de residuos no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido aproximado de más de 15 y hasta 40 km</p>					
	Demolición acera	6	2,50	0,60	0,25	2,25
	Demolición aglomerado	1	90,00	0,60	0,10	5,40
						7,65
G2225263	<p>m3 Excav.zanja,terreno compact.,retro bivalva+carga mec.</p> <p>Excavación de zanja, en terreno compacto, con retroexcavadora bivalva batilón y carga mecánica del material excavado</p>					
	Excavación en zona acera	6	2,50	0,60	1,00	9,00
	Excavación en zona aglomerado	1	90,00	0,60	1,00	54,00
						63,00
K222141C	<p>m3 Excav.zanja/pozo,h<=2m,terreno compact.(SPT 20-50),m.manuales,+carg.man.s/cont.</p> <p>Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y carga manual sobre contenedor</p>					
	Excavación en zona acera	0,6	2,50	0,60	1,00	0,90
	Excavación en zona aglomerado	0,1	90,00	0,60	1,00	5,40
						6,30
G2R350AAe	<p>m3 Transp. tierras ,camión 20t,carg.mec.,rec.<40km</p> <p>Transporte de tierras y /o material de fresado a instalación autorizada de gestión de residuos, o empresa de valorización, incluyendo cualquier tipo de pago, tasa, canon, etc... , con camión y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 40 km</p>					
	Excavación en zona acera	6,6	2,50	0,60	1,00	9,90
	Excavación en zona aglomerado	1,1	90,00	0,60	1,00	59,40
						69,30
G22820A0	<p>m3 Relleno+compactación zahorra artificial</p> <p>Relleno y compactación con zahorra artificial</p>					
	Zona acera	6	2,50	0,40	0,68	4,08
	Zona aglomerado	1	90,00	0,40	0,68	24,48
						28,56
L21H1641e	<p>ud Desmontaje y montaje de luminaria completamente instalada</p> <p>Desmontaje y montaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 6 m de altura, derribo de cimiento de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p>					
		1				1,00
						1,00
B06NLA1B	<p>m3 Hormigón limpieza,HL-150/B/10</p> <p>Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, HL-150/B/10</p>					
	Dado de hormigón Zona acera	6	2,50	0,20	0,68	2,04
	Dado de hormigón en Zona aglomerado	1	90,00	0,20	0,68	12,24
		-6	2,50		0,06	-0,90
		-1	90,00		0,06	-5,40
						7,98

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
3.2 DESVÍO SERVICIOS AFECTADOS						
GFB1F625	m Tubo PE 100, DN=125mm, PN=16bar, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado, fondo zanja Tubo de polietileno de designación PE 100, de 125 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado y colocado en el fondo de la zanja	1	90,00			90,00
						90,00
3.3 INSTALACIÓN CABLEADO						
FDK2A4F3	u Arqueta 57x57x125cm, e=10cm, HM-20/P/20/l solera ladrillo, s/lecho arena Arqueta de 57x57x125 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/l y solera de ladrillo perforado, sobre lecho de arena	3	1,00			3,00
						3,00
EG22RP1K	m Tubo curvable corrugado PE, doble capa, DN=160mm, 15J, 250N, canal.enterr. Tubo curvable corrugado de PVC, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada	3	90,00			270,00
	Por zanja					270,00
FG31B184	m Cable 0,6/ 1kV RV, 1x25mm ² , col.tubo Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV, unipolar, de sección 1 x 25 mm ² , con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo	1	35,00			35,00
	Inversor 2 y 3	2	20,00			40,00
						75,00
FG3124C4	m Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 4x95mm ² , col.tubo Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 3 x 95/ 50 mm ² , con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo	1	45,00			45,00
	De cuadro de protección a cuadro eléctrico general					45,00
HBC1B001e	m Banda plastica señalizadora 0.2 m suministro e instalacion de banda plastica señalizadora de 0.2 m de ancho que lleva incorporado dos conductores metalicos que permiten su localizacion electronica.	2	90,00			180,00
FDG74111	m Canal.com.PE 1u conducto de PEHD tritubo DN=40mm, e=3mm, PN10, en acera rell.arena 25cm banda señal. hilo guía+pp.unión+sep+obt. Canalización de comunicaciones con tubos de PE con 1 unidad de conducto de PEHD tritubo de 40 mm de diámetro, 3 mm de espesor y PN 10, situada en acera, relleno con arena hasta 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo más alto, banda continua de señalización, de PE, situada en la parte superior de la zanja, cuerda guía en cada tubo, parte proporcional de accesorios de unión, separadores y obturadores	1	90,00			90,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						90,00
3.5	REPOSICIÓN PAVIMENTO					
G9H11752	t Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B 50/70S,árido calcáreo extend-compact. Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, (antiguo S12) con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada	1	90,00	0,60	0,25	13,50
						13,50
G9J12E70	m2 Riego imprim.,emul.bitum.catiónica C50BF5 IMP 1,5kg/m2 Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECI), con dotación 1,5 kg/m2	1	90,00	0,60		54,00
						54,00
G9J13J40	m2 Riego adher.,emul.bitum.catiónica C60B3/B4 ADH 1kg/m2 Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1), con dotación 1 kg/m2	1	90,00	0,60		54,00
						54,00
M219UF41	m2 Fresado asfalto,p/cm espesor,(0-4cm),grandes exten. Fresado mecánico de pavimentos asfálticos por cada cm de espesor, con un espesor de 0 a 4 cm y en todo el pavimento, en grandes extensiones, con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejillas con compresor, carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie fresada	1	90,00	0,60	4,00	216,00
						216,00
G9E13104ee	m2 Pavimentode baldosa hidraulica de mismas características que la existente (patron y color). Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidraulica de mismas características que la existente (patron y color). Incluye parte proporcional de vados para vehículos y piezas para vados y accesos para personas con movilidad reducida. Totalmente acabada. Homologada por el Ayuntamiento de Palma	6	2,50	0,60		9,00
						9,00
K9361560	m2 Solera hormigón HM-20/P/20/l,e=10cmcamión Solera de hormigón HM-20/P/20/l, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 10 cm, colocado desde camión	6	2,50	0,60		9,00
						9,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
G966B3C5	<p>m Bordillo curvo, DC, A3 (20x8cm), B, H, S(R-3.5MPa),col.s/horm.rec.no estr. HNE-15,h=<=15cm,rejunt.mortero</p> <p>Bordillo curvo de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal A3 de 20x8 cm según UNE 127340, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión S (R-3.5 MPa) según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón reciclado no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión y de <= 15 cm de altura, y rejuntado con mortero</p>	12,00	0,60			7,20
						7,20
GBA19110	<p>m Pintado banda discontinua 15cm 1/2,reflectante,máquina</p> <p>Pintado sobre pavimento de una banda discontinua de 15 cm 1/2, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada</p>	1	90,00			90,00
						90,00
GBA22311	<p>m Pintado banda transv.continua 50cm,reflectante,máquina</p> <p>Pintado sobre pavimento de banda transversal continua de 50 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual</p>	20	4,00			80,00
						80,00
GBA1F517	<p>m Marca vial long.continua P-RR, 15cm, plástico en frío 2 comp., pulverización</p> <p>Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 15 cm de anchura, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización</p>	1	90,00			90,00
						90,00
4	CONEXIÓN DE LOS CUADROS EXISTENTES A LAS TOMAS DE VEHÍCULOS					
4.1	INSTALACIÓN CABLEADO Y PUNTOS DE RECARGA					
PR	<p>ud Punto de recarga exterior, de 2 puntos monofásicos Tipo 2, 230 Vac - 32</p> <p>Punt de recarga exterior, de 2 tomas monofásicas Tipo 2, 230 Vac - 32 A - 7,2 kW, [total 14,4 kW]. Suministro e instalación de estación semirápida de recarga para vehículos eléctricos con dos tomas de carga modelo urban T22 de la marca Circuitor o similar. Incluso elementos para su fijación, regletas de conexión y resto de accesorios para su correcta instalación. Totalmente montada , conexionada y probada.</p> <p>El punto de recarga debe cumplir con las especificaciones del proyecto y con los requerimientos publicados en la convocatoria de subvención, boib núm. 161 De 25 de desembre de 2018.</p> <ol style="list-style-type: none"> Permitir la carga rápida o semirrápida y tener las características según el tipo de punto establecido. Instalarse de acuerdo con la reglamentación vigente, especialmente con el Reglamento electrotécnico de baja tensión, concretamente el ITC-BT-52. Grado de protección IP e IK adecuado en función de la ubicación según REBT. Disponer la estación de recarga de la correspondiente declaración CE. Estar equipados los dispositivos de protección diferencial de la instalación y los equipos de recarga con dispositivos de rearme automático. Tener indicación luminosa de estado de carga. Facilitar información de que la carga ha empezado y ha finalizado. Tener conexión y memoria para almacenaje local de datos de operación con apertura del punto de recarga aunque falte la conexión con el centro de control (funcionamiento con listas blancas). Ser compatible con el protocolo OCPP v1.5, mediante el uso de servicios web (SOA). El fabricante o suministrador del punto instalará el OCPP v1.5 y lo actualizará gratuitamente como mínimo hasta la versión OCPP 2.0. En caso de integración en el sistema de gestión MELIB, se deberá 					

MEDICIONES

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

configurar el APN según las indicaciones de la Dirección General de Energía y Cambio Climático.
 9. Tener comunicaciones 3G/GPRS u otros, con el centro de gestión MELIB.
 En caso de integración en el sistema MELIB, la Dirección General de Energía y Cambio Climático proporcionará la tarjeta de comunicación.
 10. Tener la identificación local del usuario mediante la tarjeta de contacto RFID según el ISO 14443A.
 11. Medir la potencia y la energía transferida según contador MID.
 12. Restringir el acceso a la toma de energía a usuarios no autorizados.
 13. Disponer de Display LCD o pantalla de visualización multidioma con texto personalizable o sistema equivalente.
 Incluir serigrafiado según especificaciones:



DEBE CUMPLIR LOS REQUISITOS SEGÚN BOIB 161.

		6		6,00
				6,00
FG31B184	m Cable 0,6/ 1kV RV, 1x25mm2,col.tubo Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV, unipolar, de sección 1 x 25 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo			
	De cuadro existente 1	4	15,00	60,00
	De cuadro existente 2	4	10,00	40,00
				100,00
BP434630	ud Cable para transmisión de datos c, de 4 pares, 6 U/FTP, aislam. de poliolefina y cubierta de PVC Cable para transmisión de datos con conductores de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de PVC, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2	100		100,00
				100,00
EP7Z98AB	u Panel deslizante telf.,50xRJ45 cat.3,p/rack 19",1U,c(org.cables+portaeti q.fijado mecánicamente Panel deslizante con conectores telefónicos integrados, equipado con 50 conectores RJ45 categoría 3, para montar sobre bastidor rack 19", de 1 unidad de altura, con organizador de cables y portaetiquetas, fijado mecánicamente	1		1,00
				1,00
4.2	ENSANCHAMIENTO ZONA ACERA PARA PUNTO DE RECARGA			
M219UF41	m2 Fresado asfalto,p/cm espesor,(0-4cm),grandes exten.			

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Fresado mecánico de pavimentos asfálticos por cada cm de espesor, con un espesor de 0 a 4 cm y en todo el pavimento, en grandes extensiones, con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejas con compresor, carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie fresada	4	24,00	0,60		57,60
						57,60
G2191305	m Demolic.bordillo sob/horm.,compres.+carga man/mec. Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor	24				24,00
						24,00
K222141C	m3 Excav.zanja/pozo,h<=2m,terreno compact.(SPT 20-50),m.manuales,+carg.man.s/cont. Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y carga manual sobre contenedor	1	24,00	0,30		7,20
						7,20
G2R350AAe	m3 Transp. tierras ,camión 20t,carg.mec.,rec.<40km Transporte de tierras y /o material de fresado a instalación autorizada de gestión de residuos, o empresa de valorización, incluyendo cualquier tipo de pago, tasa, canon, etc... , con camión y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 40 km	1	24,00	0,30		7,20
						7,20

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
K9361560	m2 Solera hormigón HM-20/P/20/l,e=10cmcamión Solera de hormigón HM-20/P/20/l, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 10 cm, colocado desde camión	1	24,00	0,60		14,40
G966B3C5	m Bordillo curvo, DC, A3 (20x8cm), B, H, S(R-3.5MPa),col.s/horm.rec.no estr. HNE-15,h=<=15cm,rejunt.mortero Bordillo curvo de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal A3 de 20x8 cm según UNE 127340, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión S (R-3.5 MPa) según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón reciclado no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión y de <= 15 cm de altura, y rejuntado con mortero	1	24,00			24,00
G9E13104ee	m2 Pavimentode baldosa hidraulica de mismas características que la existente (patron y color). Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidraulica de mismas características que la existente (patron y color). Incluye parte proporcional de vados para vehículos y piezas para vados y accesos para personas con movilidad reducida. Totalmente acabada. Homologada por el Ayuntamiento de Palma	1	24,00	0,60		14,40
5 VARIOS						
02M	ud Tramitaciones y legalizaciones Partida alzada a justificar con los costes propios de la redacción del proyecto y elaboración de los planos, incluso planos "as built" al final de la ejecución. Se incluye la tramitación de la puesta en servicio de las instalaciones.	1				1,00
IFO	PA Interferencia con servicios afectados Interferencia con servicios afectados, fibra óptica. Adopción de medidas pertinentes para su identificación, recolocación (en caso necesario) y protección.	1				1,00
6 GESTION DE RESIDUOS						
E2RA85A0	t Deposición controlada centro selec.+transf.,residuos mezclad. no peligrosos Deposición controlada en centro de selección y transferencia de residuos mezclados no peligrosos (no especiales), incluyendo Canon, procedentes de construcción o demolición, con una densidad aproximada de 1,6 t/m3.	6	2,50	1,00	0,63	9,45
	Acera zapata	6	2,50	0,60	0,63	5,67
	Demolición acera					15,12
G2RA7FD0	kg Deposición controlada vertedero autorizado,residuos fibrocem. peligrosos,0.9t/m3,LER 170605* Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de fibrocemento peligrosos con una densidad 0.9 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170605* según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		1	90,00	3,00		270,00
						270,00
E2RA85ZZ	t Deposición controlada a centro de reciclaje autorizado de material procedente de fresado					
	Deposición controlada a centro de reciclaje autorizado de material procedente de fresado					
		1	90,00	0,60	0,25	13,50
		1	24,00	0,60	0,25	3,60
						17,10
7	SEGURIDAD Y SALUD					
D400071E	UD Seguridad y salud					
	Seguridad y salud segun presupuesto adjunto					
		1				1,00
						1,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
00002	m	Bandeja aislante de PVC lisa, de 40x100 mm			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL			5,23
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS			
02F	ud	Web Manager			
		Suministro e instalación de "web manager". Completamente instalado y listo para su uso. Integrable con el sistema de Emaya.			
02FA	1,000 ud	Web Manager	208,55	208,55	
A012H000	1,000 h	Oficial 1a electricista	24,65	24,65	
A013H000	1,000 h	Ayudante electricista	25,87	25,87	
A%AUX001	0,505 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	4,32	
%PRC5	2,634 %	Medis auxiliars	5,00	13,17	
		COSTE UNITARIO TOTAL			276,56
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
02Ib	ud	Equipo de medida (tipo 3) generación y consumo con doble puerto			
		Suministro e instalación de equipo de medida marca Circutor modelo 410-QT5A-A0B10 o similar. Equipo con conexión indirecta para generación y consumo que dispone de doble puerto de comunicaciones (RS232 y ethernet). Incluye transformadores de intensidad 100/5 de clase 0,5s de 10VA, y salida protegida por magnetotérmico de 125A con bloque diferencial de 300mA. Equipos montantes en una envolvente según especificaciones de la compañía distribuidora. Completamente instalado en armario, verificado y listo para su uso.			
02IA	1,000 ud	Equip de mesura 410-QT5A-A0B10	357,51	357,51	
02IB	1,000 ud	Transformadors 100/5 clase 0,5S	119,18	119,18	
02ID	1,000 ud	Envolvent i anexes	119,18	119,18	
BG1B0B60	1,000 u	Armario poliéster 1000x1000x300mm,puerta+ventanilla	811,23	811,23	
A012H000	1,000 h	Oficial 1a electricista	24,65	24,65	
A013H000	1,000 h	Ayudante electricista	25,87	25,87	
%PRC5	14,576 %	Medis auxiliars	5,00	72,88	
		COSTE UNITARIO TOTAL			1.530,50
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
02Kb	ud	Equipo de comunicaciones modem GSM			
		Suministro e instalación de modem GSM marca Neuhaus ZDUE-GSM-plus o similar para comunicaciones del equipo de medida, instalado dentro del cuadro de medida bajo magnetotérmico de 16A. Completamente instalado.			
02KA	1,000 ud	Modem GSM	208,55	208,55	
MAN_OBBHABAB	1,000 ud	Magnetotérmico 2P 16A 6kA C	11,92	11,92	
A012H000	1,000 h	Oficial 1a electricista	24,65	24,65	
A013H000	1,000 h	Ayudante electricista	25,87	25,87	
%PRC5	2,710 %	Medis auxiliars	5,00	13,55	
		COSTE UNITARIO TOTAL			284,54
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
02Lb	ud	Monitor para el seguimiento de la energía generada			
		Suministro de PC y monitor para instalar en el hall de las oficinas de EMAYA donde se monitorizará la energía generada. Equipo del tipo allinone o con micro pc adosado a la pantalla.			
02LA	1,000 ud	Monitor y PC para seguimiento	268,12	268,12	
A012H000	1,000 h	Oficial 1a electricista	24,65	24,65	
A013H000	1,000 h	Ayudante electricista	25,87	25,87	
		COSTE UNITARIO TOTAL			318,64
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
02M	ud	Tramitaciones y legalizaciones			
		Partida alzada a justificar con los costes propios de la redacción del proyecto y elaboración de los planos, incluso planos "as built" al final de la ejecución. Se incluye la tramitación de la puesta en servicio de las instalaciones.			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02MA	1,000 ud	Redacción de proyecto, elaboración de planos y tramitaciones	2.500,00	2.500,00	
		COSTE UNITARIO TOTAL			2.500,00
41631A71e	u	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS EUROS</p> <p>Cata inspección cimien.,100x40x150cm,derribo pavim/solera+excav.terreno,repos.elem.derr.</p> <p>Cata de inspección en cemento de 100x40x150 cm con derribo de pavimento, solera y excavación de terreno con medios manuales y mecánicos y carga manual de escombros sobre contenedor, incluye reposición de los elementos derribados</p>			
A0121000	0,016 h	Oficial 1a	24,46	0,39	
A0150000	4,000 h	Peón especialista	20,36	81,44	
C170H000	0,168 h	Máquina cortajuntas disco diamante p/pavimento	8,77	1,47	
C1105A00	0,100 h	Retroexcavadora con martillo rompedor	64,48	6,45	
C1313330	0,100 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,90	5,09	
C1501900	0,050 h	Camión transp.20 t	46,80	2,34	
C1335080	0,075 h	Rodillo vibratorio autopropulsado,8-10t	51,34	3,85	
C13350C0	0,010 h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	66,20	0,66	
C1709B00	0,008 h	Extendidora p/pavimento mezcla bitum.	53,99	0,43	
C170D0A0	0,010 h	Rodillo vibratorio autopropulsado neumático	60,52	0,61	
B0512401	x 1,02 0,003 t	Cemento pórtland+caliza CEM III/B-L 32,5R,sacos	103,30	0,32	
B9E11100e	x 1,02 0,400 m2	Loseta gris 20x20x5cm,cl.1a,precio sup.	8,25	3,37	
B0330A00e	0,300 t	Arena	18,33	5,50	
B0371000	0,300 m3	Zahorras artificial	17,89	5,37	
B9H11231e	0,100 t	Aglomerado asfáltico tipo S-12	53,72	5,37	
A%AUX001	0,818 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	7,00	
		COSTE UNITARIO TOTAL			129,66
4GD11421	u	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p> <p>Red cnx.terra+4 piquetas acer,long.=1500mm,D=14.6mm,recobr.cobre 300µm clavadas tierra,caja est.compr. PVC col.superf.,cond.co</p> <p>Red de conexión a tierra con 4 piquetas de acero, de 1500 mm de largo, de d 14.6 mm, con recubrimiento de cobre de 300 µm y clavadas a tierra, incluye la caja estanca de comprobación de PVC colocada superficialmente y conductor de cobre nuevo de 35 mm2 de secció</p>			
KG21271H	1,500 m	Tub rígido de PVC, de 20 mm de diámetro nominal, aillant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, res	3,17	4,76	
KG380902	5,500 m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	8,10	44,55	
KGD1222E	4,000 u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14.6 mm de diàmetre, clava	27,49	109,96	
KGZ1102	1,000 u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	38,53	38,53	
		COSTE UNITARIO TOTAL			197,80
B0310500	t	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS</p> <p>Arena 0-3,5 mm</p> <p>Arena de cantera de 0 a 3,5 mm</p>			
		Sin descomposició			
		COSTE UNITARIO TOTAL			16,68
OCHO		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA Y			
B064100C	m3	<p>CÉNTIMOS</p> <p>Hormigón limpieza,HL-150/B/10</p> <p>Hormigón HM-20/P/10/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I</p>			
		Sin descomposició			
		COSTE UNITARIO TOTAL			56,10
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
B065960C	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa,>=275kg/m3 cemento Hormigón HA-25/P/20/IIa de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con > = 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa			
					Sin descomposición
					COSTE UNITARIO TOTAL 67,32
					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA
Y					
B06NLA1B	m3	DOS CÉNTIMOS Hormigón limpieza,HL-150/B/10 Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, HL-150/B/10			
A0140000e	0,250 h	Peón	20,36	5,09	
B064100C	x 1,02 1,000 m3	Hormigón limpieza,HL-150/B/10	56,10	57,22	
A%AUX001	0,051 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	0,44	
					COSTE UNITARIO TOTAL 62,75
					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
B071P000	kg	Mortero de nivelación Mortero de nivelación			
					Sin descomposición
					COSTE UNITARIO TOTAL 0,94
					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
B0B2A000	kg	Acero b/corrugada B500S Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico > = 500 N/mm2			
					Sin descomposición
					COSTE UNITARIO TOTAL 0,63
					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
B0DF8H0A	u	Molde metálico p/encof.arqueta reg. 57x57x125cm,150 usos Molde metálico para encofrado de arqueta de registro de 57x57x125 cm, para 150 usos			
					Sin descomposición
					COSTE UNITARIO TOTAL 1,49
					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
B0F1D2A1	u	Ladrillo perforado,290x140x100mm,p/revestir,categoría I,HD,UNE-EN 771-1 Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1			
					Sin descomposición
					COSTE UNITARIO TOTAL 0,18
					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECIOCHO
CÉNTIMOS					
B44Z5021	kg	Acero S275JR,pieza simp.,perf.lam.L,LD,T,red.,cuad.,rectang.,cortado medida+antiox. Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante			
					Sin descomposición
					COSTE UNITARIO TOTAL 0,92
					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
BG22RP10	m	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=160mm,15J,250N,p/canal.enterrada Tubo curvable corrugado de PVC, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Sin descomposición					
COSTE UNITARIO TOTAL					3,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
BG2C1020E	m	Bandeja aislante de PVC lisa, de 40x100 mm, c/cubierta,mont.s/sop.horiz			
A012H000	0,180 h	Oficial 1a electricista	24,65	4,44	
A013H000	0,082 h	Ayudante electricista	25,87	2,12	
00002	1,000 m	Bandeja aislante de PVC lisa, de 40x100 mm	5,23	5,23	
A%AUX001	0,066 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	0,56	
COSTE UNITARIO TOTAL					12,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
BG2C20E0	m	Bandeja aislante de PVC perforada, de 60x100 mm			
Bandeja perforada Unex 60x100 en U23X, para el soporte, protección y conducción de cables.					
Material aislante.					
Longitud: 3m.					
Color: Gris.					
Bandeja s/EN 61537:2007.					
Bandeja con tapa (canal aislante) s/EN 50085-1:1997. (Montada sobre pared).					
Seguridad eléctrica, mecánica (protección contra impactos 10J; diseñada para trabajar en condiciones de plena carga; ensayo de carga admisible Tipo I) y en caso de incendio (ensayo del hilo incandescente a 960°C; no propagador de la llama). Facilidad y rapidez de montaje. No presenta rebabas al corte. Buen comportamiento frente a los rayos UV e intemperie. Resistencia a la corrosión y a los agentes químicos., ref. 66100 de la serie Bandeja aislante 66 de UNEX					
Sin descomposición					
COSTE UNITARIO TOTAL					9,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
BG2C20E0E	m	Bandeja aislante PVC perforada, 60x100mm, 1 compart., c/cubierta, mont.s/sop.horiz., Accesorios para Bandeja aislante 66 y Bandeja ai			
Bandeja aislante de PVC perforada, de 60x100 mm, con 1 compartimento y con cubierta, montada sobre soportes horizontales.					
Articulos: ref. 66102 de la serie Accesorios para Bandeja aislante 66 y ref. 66100 de la serie Bandeja aislante 66 de UNEX					
A012H000	0,180 h	Oficial 1a electricista	24,65	4,44	
A013H000	0,082 h	Ayudante electricista	25,87	2,12	
BG2C20E0	x 1,02 1,000 m	Bandeja aislante de PVC perforada, de 60x100 mm	9,16	9,34	
A%AUX001	0,066 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	0,56	
COSTE UNITARIO TOTAL					16,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
BG31B180	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV, unipolar, de sección 1 x 25 mm2, con cubierta			
Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV, unipolar, de sección 1 x 25 mm2, con cubierta del cable de PVC					
Sin descomposición					
COSTE UNITARIO TOTAL					2,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
BG31F150	m	Cable 0,6/ 1kV ZZ-F (AS), 1x6mm2			
Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación ZZ-F (AS), unipolar, de sección 1 x 6 mm2, con cubierta					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		del cable de poliolefinas con baja emisión humos			
			Sin descomposición		
			COSTE UNITARIO TOTAL		0,35
BG415D9B	u	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS</p> <p>Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA curvaC,(2P),corte=6000A/10kA,2mód.DIN p/mont.perf.DIN</p> <p>Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN</p>			
			Sin descomposición		
			COSTE UNITARIO TOTAL		26,70
BG415DJK	u	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS</p> <p>Interruptor auto.magnet.,I=63A,PIA curvaC,(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN p/mont.perf.DIN</p> <p>Interruptor automático magnetotérmico de 63 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN</p>			
			Sin descomposición		
			COSTE UNITARIO TOTAL		160,28
BG42539D	u	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS</p> <p>Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,I=25A,(2P),0.3A,fig.inst.,2mód.DIN,p/mont.perf.DIN</p> <p>Interruptor diferencial de la clase A, gama terciario, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de 0.3 A de sensibilidad, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN</p>			
			Sin descomposición		
			COSTE UNITARIO TOTAL		107,75
BGE22V31e	u	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS</p> <p>Subministrant i instal·lació de inversor fotovoltaic de 30 kW marca HUAWEI SUN2000-KTL o similar.</p> <p>Inversor para instalación fotovoltaica de conexión a red, trifásico, potencia nominal de entrada 60000 Wp, potencia nominal de salida 54000 W, rendimiento máximo de 95 a 95.5%, grado de protección IP-20</p>			
			Sin descomposición		
			COSTE UNITARIO TOTAL		3.313,34
BGWE2000e	u	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS TRECE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p> <p>P.p.accesorios</p> <p>Parte proporcional de accesorios para inversor fotovoltaico</p>			
			Sin descomposición		
			COSTE UNITARIO TOTAL		250,00
BP434630	ud	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS</p> <p>Cable para transmisión de datos c, de 4 pares, 6 U/FTP, aislam. de poliolefina y cubierta de PVC</p> <p>Cable para transmisión de datos con conductores de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de PVC, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2</p>			
			Sin descomposición		
			COSTE UNITARIO TOTAL		1,20

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BP434660	m	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS</p> <p>Cable trans.datos,Cu,4par.,cat.6 U/FTP,poliolefina/poliolefina,n/propag.llama UNE-EN 60332</p> <p>Cable para transmisión de datos con conductores de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2</p> <p style="text-align: right;">Sin descomposición</p> <p style="text-align: right;">COSTE UNITARIO TOTAL</p>			1,08
D400071E	UD	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS</p> <p>Seguridad y salud</p> <p>Seguridad y salud segun presupuesto adjunto</p> <p style="text-align: right;">Sin descomposición</p> <p style="text-align: right;">COSTE UNITARIO TOTAL</p>			4.200,00
E2RA85A0	t	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS EUROS</p> <p>Deposición controlada centro selec.+transf.,residuos mezclad. no peligrosos</p> <p>Deposición controlada en centro de selección y transferencia de residuos mezclados no peligrosos (no especiales), incluyendo Canon, procedentes de construcción o demolición, con una densidad aproximada de 1,6 t/m3.</p>			
B2RA85A0	1,000 t	<p>Deposición controlada centro selec.+transf.,residuos mezclad. no peligrosos (no esp.),0,43t/m3,LER 170904</p>	35,50	35,50	
		COSTE UNITARIO TOTAL			35,50
E2RA85ZZ	t	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS</p> <p>Deposición controlada a centro de reciclaje autorizado de material procedente de fresado</p> <p>Deposición controlada a centro de reciclaje autorizado de material procedente de fresado</p>			
B2RA85ZZ	1,000 t	<p>Deposición controlada, acopio y reutilización del fresado</p>	5,00	5,00	
		COSTE UNITARIO TOTAL			5,00
EG1B0B62E	u	<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS</p> <p>Suministro e instalación de cuadro de protección</p> <p>Suministro, instalación y puesta en marcha de cuadro de protección con los siguientes elementos:</p> <p>1 Cuadro 1000x1000</p> <p>3 Protecciones sobretensiones AC tipus 2</p> <p>1 Magnetotérmico 4P 125A 20kA C</p> <p>3 Magnetotérmico 4P 63 A 10kA C</p> <p>1 Magnetotérmico 2P 16A 6kA C</p> <p>3 Interruptor diferencial 4P 30mA 63A</p> <p>1 Diferencial 2P AC 30mA 25A</p> <p>Completament instal·lat i llest per al seu us.</p>			
A012H000	1,000 h	Oficial 1a electricista	24,65	24,65	
A013H000	1,000 h	Ayudante electricista	25,87	25,87	
BG1B0B60	1,000 u	Armario poliéster 1000x1000x300mm,puerta+ventanilla	811,23	811,23	
BGW1B000	1,000 u	P.p.accesorios p/armarios poliéster	4,96	4,96	
BG41H7PP	1,000 u	Interruptor auto.magnet.,caja molde.160A/160A,4P-3R,30kA,p/mont.superf.	456,01	456,01	
BGW41000	1,000 u	P.p.accesorios p/interr.magnetot.	0,42	0,42	
BG43C130	1,000 u	Cortacircuito (I) cuchilla 160A,base 1	23,14	23,14	
BGW43000	1,000 u	P.p.accesorios p/cortacir.cuchilla	0,25	0,25	
BGY43000	1,000 u	P.p.elem.especiales p/cortacir.cuchilla	0,93	0,93	
BG482365	3,000 u	Protector p/sobret.perman.+transit.,IGA 63A,tetrapol.(3P+N),PIA curvaC,corte=6000A,Imáx=15kA,p/mont.perf.DIN	377,80	1.133,40	
BGW48000	3,000 u	P.p.accesorios p/protec.sobretens.	0,42	1,26	
BG4253JK	3,000 u	Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,I=63A,(4P),0.3A,fij.inst.,4mód.DIN,p/mont.perf.DIN	222,00	666,00	
BGW42000	8,000 u	P.p.accesorios p/interr.dif.	0,38	3,04	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BG42539D	1,000 u	Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,I=25A,(2P),0.3A,fij.inst.,2mód.DIN,p/mont.perf.DIN	107,75	107,75	
BG415DJK	3,000 u	Interruptor auto.magnet.,I=63A,PIA curvaC,(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN p/mont.perf.DIN	160,28	480,84	
BG415D9B	1,000 u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA curvaC,(2P),corte=6000A/10kA,2mód.DIN p/mont.perf.DIN	26,70	26,70	
A%AUX001	0,505 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	4,32	
			COSTE UNITARIO TOTAL	3.770,77	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SETECIENTOS SETENTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
EG22RP1K	m	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=160mm,15J,250N,canal.enterr. Tubo curvable corrugado de PVC, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada			
A012H000	0,042 h	Oficial 1a electricista	24,65	1,04	
A013H000	0,020 h	Ayudante electricista	25,87	0,52	
BG22RP10	x 1,02 1,020 m	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=160mm,15J,250N,p/canal.enterrada	3,91	4,07	
A%AUX001	0,016 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	0,14	
			COSTE UNITARIO TOTAL	5,77	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
EG31F154	m	Cable 0,6/ 1kV ZZ-F (AS), 1x6mm2,col.tubo Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación ZZ-F (AS), unipolar, de sección 1 x 6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo			
A012H000	0,040 h	Oficial 1a electricista	24,65	0,99	
A013H000	0,040 h	Ayudante electricista	25,87	1,03	
BG31F150	x 1,02 1,000 m	Cable 0,6/ 1kV ZZ-F (AS), 1x6mm2	0,35	0,36	
A%AUX001	0,020 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	0,17	
			COSTE UNITARIO TOTAL	2,55	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
EGE1N221e	u	Módul fotovoltaic monocrits.,aislada/conex.red,470Wp,alum.anodi.prot.vidrio temp.,caja conex.,precable, conec.,14.1% Módulo fotovoltaico monocristalino para instalación aislada/conexión a red, potencia pico de 470 Wp, con un marco de aluminio anonizado, protección de vidrio templado, caja de conexión, precableado con conectores especiales y una eficacia mínima del 14,1% colocado con soporte.			
A012H000	0,250 h	Oficial 1a electricista	24,65	6,16	
A013H000	0,250 h	Ayudante electricista	25,87	6,47	
BGE1N221e	1,000 u	Modul fotovoltaic monocristalino para instalación aislada/conexión a red, potencia pico 470 Wp, con marco de aluminio	265,00	265,00	
BGWE1000	1,000 u	Parte proporcional de accesorios	9,10	9,10	
A%AUX0010150	0,126 %	Gastos auxiliares mano de obra	1,50	0,19	
			COSTE UNITARIO TOTAL	286,92	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
EGE22V31e	u	Invers.p/inst.fotov.,conex.red,30 kW IP-20,col. Inversor para instalación fotovoltaica de conexión a red, trifásico, potencia nominal de entrada 60000 Wp, potencia nominal de salida 54000 W, tensión nominal de entrada 230 V, rendimiento máximo de 95 a 95.5%, grado de protección IP-20, colocado			
A012H000	4,000 h	Oficial 1a electricista	24,65	98,60	
A013H000	4,000 h	Ayudante electricista	25,87	103,48	
BGE22V31e	1,000 u	Subministrament i instal·lació de inversor fotovoltaic de 30 kW marca HUAWEI SUN2000-KTL o similar.	3.313,34	3.313,34	
BGWE2000e	1,000 u	P.p.accesorios	250,00	250,00	
A%AUX001	2,021 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	17,30	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL		3.782,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SETECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
EP434660	m	Cable transm.datos,4par.,cat.6 U/FTP,poliolefina/poliolefina,n/propag.llama UNE-EN 60332,col.tubo/canal Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal			
A012M000	1,000 h	Oficial 1a montador	29,58	29,58	
A013M000	0,015 h	Ayudante montador	25,87	0,39	
BP434660	x 1,05 1,000 m	Cable transm.datos,Cu,4par.,cat.6 U/FTP,poliolefina/poliolefina,n/propag.llama UNE-EN 60332	1,08	1,13	
A%AUX001	0,300 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	2,57	
			COSTE UNITARIO TOTAL		33,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
EP7Z98AB	u	Panel deslizante telf.,50xRJ45 cat.3,p/rack 19",1U,c(org.cables+portaetiq.fijado mecánicamente Panel deslizante con conectores telefónicos integrados, equipado con 50 conectores RJ45 categoría 3, para montar sobre bastidor rack 19", de 1 unidad de altura, con organizador de cables y portaetiquetas, fijado mecánicamente			
A012M000	3,500 h	Oficial 1a montador	29,58	103,53	
A013M000	2,000 h	Ayudante montador	25,87	51,74	
BP7Z98AB	1,000 u	Panel deslizante con conectores telefónicos integrados, equipado con 50 conectores RJ45 categoría 3, para montar sobre bastidor r	137,49	137,49	
A%AUX001	1,553 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	13,29	
A%AUX0010150	1,686 %	Gastos auxiliares mano de obra	1,50	2,53	
			COSTE UNITARIO TOTAL		308,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
ES	u	Estructura soporte para módulos fotovoltaicos con seguimiento est-ouest +/-20° panel preinclinado 25° Suministro e instalación de estructura de soporte para módulos fotovoltaicos según planos. Completamente instalado y probado. Estructura soporte para módulos fotovoltaicos con seguimiento est-ouest +/-20° panel preinclinado 25°. Formado por tres apoyos con altura de bulón de 4,1 m capaz de albergar 32,9 kw sobre parrilla de 10x24m todo galvanizado por inmersión. Incluye sistema de seguimiento con armario eléctrico +central hidráulica + 6 cilindros y latiguillos + aceite.			
01AA	1,000 ud	Estructura soporte para módulos fotovoltaicos con seguimiento est-ouest +/-20° panel preinclinado 25°, según planos o equiv	22.500,00	22.500,00	
A012H000	12,000 h	Oficial 1a electricista	24,65	295,80	
A0150000	12,000 h	Peón especialista	20,36	244,32	
%PRC5	230,401 %	Medis auxiliares	5,00	1.152,01	
			COSTE UNITARIO TOTAL		24.192,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO MIL CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
FDG74111	m	Canal.com.PE 1u conducto de PEHD tritubo DN=40mm, e=3mm, PN10, en acera rell.arena 25cm banda señal. hilo guía+pp.unión+sep+obt. Canalización de comunicaciones con tubos de PE con 1 unidad de conducto de PEHD tritubo de 40 mm de diámetro, 3 mm de espesor y PN 10, situada en acera, relleno con arena hasta 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo más alto, banda continua de señalización, de PE, situada en la parte superior de la zanja, cuerda guía en cada tubo, parte proporcional de accesorios de unión, separadores y obturadores			
A0121000	0,020 h	Oficial 1a	24,46	0,49	
A0140000	0,060 h	Peón	20,36	1,22	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0150000	0,055 h	Peón especialista	20,36	1,12	
B0310400	0,150 t	Arena de cantera de 0 a 5 mm	16,59	2,49	
BDG434A0	1,040 m	Conducto de PEHD tritubo de 40 mm de diámetro, 3 mm de espesor y PN 10	2,35	2,44	
BDGZB610	1,000 m	Banda continua de señalización para canalizaciones enterradas de 30 cm de anchura, de polipropileno	0,49	0,49	
BDGZFN50	1,100 m	Cuerda guía para conductos de canalizaciones de servicios, de nylon, de 5 mm de espesor	0,15	0,17	
BDGZP400	3,200 u	Parte proporcional de separadores, conectores y obturadores de canalizaciones de servicio de 40 mm de diámetro nominal	0,83	2,66	
C133A0J0	0,055 h	Pisón vibrante con placa de 30x30 cm	5,66	0,31	
A%AUX0010150	0,028 %	Gastos auxiliares mano de obra	1,50	0,04	
COSTE UNITARIO TOTAL					11,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
FDK2A4F3	u	Arqueta 57x57x125cm,e=10cm,HM-20/P/20/I solera ladrillo,s/lecho arena Arqueta de 57x57x125 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado, sobre lecho de arena			
A0121000	1,200 h	Oficial 1a	24,46	29,35	
A0140000e	1,200 h	Peón	20,36	24,43	
B0310500	x 1,02 0,024 t	Arena 0-3,5 mm	16,68	0,41	
B064300C	x 1,1 0,370 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, >= 200kg/m3 cemento	59,55	24,24	
B0DF8H0A	x 1,007 1,000 u	Molde metálico p/enconf.arqueta reg. 57x57x125cm,150 usos	1,49	1,50	
B0F1D2A1	x 1,05 13,330 u	Ladrillo perforado,290x140x100mm,p/revestir,categoría I,HD,UNE-EN 771-1	0,18	2,52	
A%AUX001	0,538 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	4,61	
COSTE UNITARIO TOTAL					87,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
FG22TK1K	m	Tubo curvable corrugado PVC, DN=100mm, 28J, 450N, canal.enterr. Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada			
A012H000	0,033 h	Oficial 1a electricista	24,65	0,81	
A013H000	0,020 h	Ayudante electricista	25,87	0,52	
BG22TK10	1,020 m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal,	2,02	2,06	
A%AUX001	0,013 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	0,11	
COSTE UNITARIO TOTAL					3,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
FG3124C4	m	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 4x95mm2,col.tubo Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 3 x 95/ 50 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo			
A012H000	0,090 h	Oficial 1a electricista	24,65	2,22	
A013H000	0,090 h	Ayudante electricista	25,87	2,33	
BG3124C0	x 1,02 1,020 m	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 3x95mm2,col.tubo	32,13	33,43	
A%AUX001	0,046 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	0,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					38,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
FG31B184	m	Cable 0,6/ 1kV RV, 1x25mm2,col.tubo Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV, unipolar, de sección 1 x 25 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A012H000	0,050 h	Oficial 1a electricista	24,65	1,23	
A013H000	0,050 h	Ayudante electricista	25,87	1,29	
A%AUX001	0,025 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	0,21	
BG31B180	1,020 m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV, unipolar, de sección 1 x 25 mm2, con cubierta	2,73	2,78	
			COSTE UNITARIO TOTAL		5,51
FG4662A2	u	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS Caja seccionadora fus., <=20 A (II), p/fus.cil., 10x38mm, superf. Caja seccionadora fusible de 20 A, como máximo, bipolar, para fusibles cilíndricos de 10x38 mm y montada superficialmente			
A012H000	0,133 h	Oficial 1a electricista	24,65	3,28	
A013H000	0,250 h	Ayudante electricista	25,87	6,47	
BG4662A0	1,000 u	Caja seccionadora fusible de 20 A, como máximo, bipolar, para fusibles cilíndricos tamaño 10x38 mm	32,05	32,05	
BGW46000	1,000 u	Parte proporcional de accesorios para cajas seccionadoras fusibles	0,41	0,41	
A%AUX0010150	0,098 %	Gastos auxiliares mano de obra	1,50	0,15	
			COSTE UNITARIO TOTAL		42,36
Y		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA SEIS CÉNTIMOS			
G2191305	m	Demolic.bordillo sob/horm.,compres.+carga man/mec. Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor			
A0150000	0,100 h	Peón especialista	20,36	2,04	
C1101200	0,050 h	Compresor+dos martillos neumáticos	15,65	0,78	
C1313330	0,024 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,90	1,22	
A%AUX001	0,020 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	0,17	
			COSTE UNITARIO TOTAL		4,21
G2194JF1	m2	Demol.pavimento loset.sob/horm.,e<=15cm,anch.<=2m,compresor+carga cam. Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 15 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, con compresor y carga sobre camión			
A0150000	0,410 h	Peón especialista	20,36	8,35	
C1101200	0,175 h	Compresor+dos martillos neumáticos	15,65	2,74	
C1313330	0,024 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,90	1,22	
A%AUX001	0,084 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	0,72	
			COSTE UNITARIO TOTAL		13,03
G2194XB5	m2	Demol.pavimento mezcla bituminosa,e<=10cm,anch.<=2m,retro.+mart.rompedor+carga cam. Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 10 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión			
C1105A00	0,055 h	Retroexcavadora con martillo rompedor	64,48	3,55	
C1313330	0,011 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,90	0,56	
			COSTE UNITARIO TOTAL		4,11
G219GBA0	m	Corte pavimento mezcla bituminosa h>=10cm Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 10 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demolir			
A0150000	0,100 h	Peón especialista	20,36	2,04	
C170H000	0,100 h	Máquina cortajuntas disco diamante p/pavimento	8,77	0,88	
A%AUX001	0,020 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	0,17	
			COSTE UNITARIO TOTAL		3,09
G219GFA0	m	Corte en pavimento de hormigón Corte en pavimento de hormigón de 10 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0150000	0,150 h	delimitar la zona a demolir Peón especialista	20,36	3,05	
C170H000	0,150 h	Máquina cortajuntas disco diamante p/pavimento	8,77	1,32	
A%AUX001	0,031 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	0,27	
COSTE UNITARIO TOTAL					4,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
G2225263	m3	Excav.zanja,terreno compact.,retro bivalva+carga mec. Excavación de zanja, en terreno compacto, con retroexcavadora bivalva batilón y carga mecánica del material excavado			
A0140000e	0,030 h	Peón	20,36	0,61	
C1313332	0,227 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t,+bivalva batilón	50,90	11,55	
A%AUX001	0,006 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	0,05	
COSTE UNITARIO TOTAL					12,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
G22820A0	m3	Relleno+compactación zahorra artificial Relleno y compactación con zahorra artificial			
B0371000	1,100 m3	Zahorras artificial	17,89	19,68	
C1313330	0,060 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,90	3,05	
C1335080	0,250 h	Rodillo vibratorio autopropulsado,8-10t	51,34	12,84	
COSTE UNITARIO TOTAL					35,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
G2R350AAe	m3	Transp. tierras ,camión 20t,carg.mec.,rec.<40km Transporte de tierras y /o material de fresado a instalación autorizada de gestión de residuos, o empresa de valorización, incluyendo cualquier tipo de pago, tasa, canon, etc... , con camión y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 40 km			
C1501900	0,125 h	Camión transp.20 t	46,80	5,85	
COSTE UNITARIO TOTAL					5,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
G2R6426A	m3	Carg.mec. res.inert./no peligrosos instal.gestión residuos,camión transp.,12t,rec.15-20km Carga con medios mecánicos y transporte de residuos no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido aproximado de más de 15 y hasta 40 km			
C1311440	0,024 h	Pala cargadora s/neumáticos 15-20t	89,49	2,15	
C1501800	0,190 h	Camión transp.12 t	37,34	7,09	
COSTE UNITARIO TOTAL					9,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
G2RA7FD0	kg	Deposición controlada vertedero autorizado,residuos fibrocem. peligrosos,0.9t/m3,LER 170605* Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de fibrocemento peligrosos con una densidad 0.9 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170605* según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
B2RA7FD0	1,000 kg	Deposición controlada vertedero autorizado,residuos fibrocem. peligrosos (esp.),0,9t/m3,LER 170605*	0,23	0,23	
COSTE UNITARIO TOTAL					0,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
G31512G1e	m3	Hormigón estructuras,HA-25/P/20/Ila,camión Hormigón estructural, HA-25/P/20/Ila, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión			
A0140000e	0,250 h	Peón	20,36	5,09	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
B065960C A%AUX001	x 1,02 1,000 m3 0,051 %	Hormigón HA-25/P/20/IIa, >=275kg/m3 cemento Gastos auxiliares sobre la mano de obra	67,32 8,56	68,67 0,44	
			COSTE UNITARIO TOTAL		74,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
G315A4C1e	kg	Mortero de nivelación (Autonivelante- Resistencia > 350kg/cm2) Mortero de nivelación (Autonivelante- Resistencia > 350kg/cm2- Para exteriores)			
A0140000e B071P000 A%AUX001	x 1,02 0,050 h 1,000 kg 0,010 %	Peón Mortero de nivelación Gastos auxiliares sobre la mano de obra	20,36 0,94 8,56	1,02 0,96 0,09	
			COSTE UNITARIO TOTAL		2,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
G966B3C5	m	Bordillo curvo, DC, A3 (20x8cm), B, H, S(R-3.5MPa), col.s/horm.rec.no estr. HNE-15,h=<=15cm, rejunt.mortero Bordillo curvo de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal A3 de 20x8 cm según UNE 127340, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión S (R-3.5 MPa) según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón reciclado no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión y de <= 15 cm de altura, y rejuntado con mortero			
A0121000 A0140000 B06NPF2P B0710250 B966A3C0 A%AUX0010150	0,280 h 0,466 h 0,044 m3 0,002 t 1,050 m 0,163 %	Oficial 1a Peón Hormigón para usos no estructurales con áridos reciclados, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, con 235 kg/ Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2 Bordillo curvo de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal A3 de 20x8 cm según UNE 127340, de clase climática B, c Gastos auxiliares mano de obra	24,46 20,36 59,47 30,93 29,01 1,50	6,85 9,49 2,62 0,06 30,46 0,24	
			COSTE UNITARIO TOTAL		49,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
G9E13104ee	m2	Pavimentode baldosa hidraulica de mismas características que la existente (patron y color). Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidraulica de mismas características que la existente (patron y color). Incluye parte proporcional de vados para vehículos y piezas para vados y accesos para personas con movilidad reducida. Totalmente acabada. Homologada por el Ayuntamiento de Palma			
A0121000 A0140000e B0111000 B0512401 B9E13100e D0391311 A%AUX001	x 1,02 0,409 h 0,257 h 0,010 m3 0,003 t x 1,02 1,000 m2 x 1,02 0,030 m3 0,152 %	Oficial 1a Peón Agua Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos Loseta gris 20x20x3.2cm,cl.1a,precio sup. Arena-cemento s/adit.,200kg/m3 pórtland+caliza Gastos auxiliares sobre la mano de obra	24,46 20,36 1,50 103,30 6,90 70,97 8,56	10,00 5,23 0,02 0,32 7,04 2,17 1,30	
			COSTE UNITARIO TOTAL		26,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
G9H11752	t	Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B 50/70S,árido calcáreo extend-compact. Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, (antiguo S12) con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada			
A0121000 A0140000e B9H11752 C13350C0 C1709B00 C170D0A0	0,016 h 0,072 h 1,000 t 0,010 h 0,008 h 0,010 h	Oficial 1a Peón Mezc.bit.AC 16 surf B 50/70S,árido calcáreo Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t Extendidora p/pavimento mezcla bitum. Rodillo vibratorio autopropulsado neumático	24,46 20,36 50,93 66,20 53,99 60,52	0,39 1,47 50,93 0,66 0,43 0,61	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A%AUX001	0,019 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	0,16	
			COSTE UNITARIO TOTAL		54,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
G9J12E70	m2	Riego imprim.,emul.bitum.catiónica C50BF5 IMP 1,5kg/m2 Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECI), con dotación 1,5 kg/m2			
A0150000	0,004 h	Peón especialista	20,36	0,08	
B0552460	1,500 kg	Emul.bitum.catiónica p/riego imp.C50BF5 IMP(ECI),fluid.>2%	0,45	0,68	
C1702D00	0,004 h	Camión cisterna p/riego asf.	28,42	0,11	
A%AUX001	0,001 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	0,01	
			COSTE UNITARIO TOTAL		0,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
G9J13J40	m2	Riego adher.,emul.bitum.catiónica C60B3/B4 ADH 1kg/m2 Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1), con dotación 1 kg/m2			
A0150000	0,003 h	Peón especialista	20,36	0,06	
B0552100	1,000 kg	Emul.bitum.catiónica p/riego adh.C60B3/B4 ADH(ECR-1)	0,43	0,43	
C1702D00	0,003 h	Camión cisterna p/riego asf.	28,42	0,09	
C170E000	0,001 h	Barredora autopropulsada	41,62	0,04	
A%AUX001	0,001 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	0,01	
			COSTE UNITARIO TOTAL		0,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
GBA19110	m	Pintado banda discontinua 15cm 1/2,reflectante,máquina Pintado sobre pavimento de una banda discontinua de 15 cm 1/2, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada			
A0121000	0,008 h	Oficial 1a	24,46	0,20	
A0140000e	0,004 h	Peón	20,36	0,08	
BBA11000	x 1,02 0,025 kg	Pintura reflectante p/señal.	8,42	0,21	
BBA1M000	x 1,02 0,013 kg	Microesferas de vidrio	3,43	0,05	
C1B02A00	0,004 h	Máquina p/pintar banda vial,autopropulsada	34,20	0,14	
A%AUX001	0,003 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	0,03	
			COSTE UNITARIO TOTAL		0,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
GBA1F517	m	Marca vial long.continua P-RR, 15cm, plástico en frío 2 comp., pulverización Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 15 cm de anchura, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización			
A0121000	0,010 h	Oficial 1a	24,46	0,24	
A0140000e	0,005 h	Peón	20,36	0,10	
BBA17100	x 1,02 0,150 kg	Plástico en frío 2 comp. color blanco, p/marcas viales	3,10	0,47	
BBA1M200	x 1,02 0,075 kg	Microesferas vidrio p/retrorref.seco+humed.+lluvia	1,22	0,09	
C1B02A00	0,005 h	Máquina p/pintar banda vial,autopropulsada	34,20	0,17	
A%AUX001	0,003 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	0,03	
			COSTE UNITARIO TOTAL		1,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
GBA22311	m	Pintado banda transv.continua 50cm,reflectante,máquina Pintado sobre pavimento de banda transversal continua de 50 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual			
A0121000	0,016 h	Oficial 1a	24,46	0,39	
A0140000e	0,008 h	Peón	20,36	0,16	
BBA11000	x 1,02 0,245 kg	Pintura reflectante p/señal.	8,42	2,10	
BBA1M000	x 1,02 0,123 kg	Microesferas de vidrio	3,43	0,43	
C1B02B00	0,008 h	Máquina p/pintar banda vial,accionamiento manual	26,16	0,21	
A%AUX001	0,006 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	0,05	
			COSTE UNITARIO TOTAL		3,34

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GFB1F625	m	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS Tubo PE 100, DN=125mm, PN=16bar, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado, fondo zanja Tubo de polietileno de designación PE 100, de 125 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado y colocado en el fondo de la zanja			
A012M000	0,360 h	Oficial 1a montador	29,58	10,65	
A013M000	0,360 h	Ayudante montador	25,87	9,31	
BFB1F620	x 1,02 1,000 m	Tubo PE 100, DN=125mm, PN=16bar, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado	9,47	9,66	
A%AUX001	0,200 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	1,71	
			COSTE UNITARIO TOTAL		31,33
HBC1B001e	m	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS Banda plastica señalizadora 0.2 m suministro e instalacion de banda plastica señalizadora de 0.2 m de ancho que lleva incorporado dos conductores metalicos que permiten su localizacion electronica.			
A01H4000	0,007 h	Peón p/SyS	20,36	0,14	
BBC1B000e	1,000 m	Banda plastica señalizadora 0.2 m ancho	0,21	0,21	
A%AUX0010100	0,001 %	Medios auxiliares	1,00	0,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL		0,35
IFO	PA	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS Interferencia con servicios afectados Interferencia con servicios afectados, fibra óptica. Adopción de medidas pertinentes para su identificación, recolocación (en caso necesario) y protección.			
			Sin descomposición COSTE UNITARIO TOTAL		1.700,00
K222141C	m3	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS EUROS Excav.zanja/pozo,h<=2m,terreno compact.(SPT 20-50),m.manuales,+carg.man.s/cont. Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y carga manual sobre contenedor			
A0140000e	4,060 h	Peón	20,36	82,66	
A%AUX001	0,827 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	7,08	
			COSTE UNITARIO TOTAL		89,74
K9361560	m2	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS Solera hormigón HM-20/P/20/l,e=10cmcamión Solera de hormigón HM-20/P/20/l, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 10 cm, colocado desde camión			
A0122000	0,100 h	Oficial 1a albañil	24,46	2,45	
A0140000e	0,200 h	Peón	20,36	4,07	
B064300C	x 1,03 0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/l, >= 200kg/m3 cemento	59,55	6,13	
A%AUX001	0,065 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	0,56	
			COSTE UNITARIO TOTAL		13,21
KG21271H	m	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS Tub rígido de PVC, de 20 mm de diámetro nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, res Tub rígido de PVC, de 20 mm de diámetro nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment			
A012H000	0,040 h	Oficial 1a electricista	24,65	0,99	
A013H000	0,050 h	Ayudante electricista	25,87	1,29	
BG212710	1,020 m	Tub rígido de PVC, de 20 mm de diámetro nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, res	0,71	0,72	
BGW21000	1,000 u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígidos de PVC	0,14	0,14	
A%AUX0010150	0,023 %	Gastos auxiliares mano de obra	1,50	0,03	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL		3,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
KG380902	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment			
A012H000	0,100 h	Oficial 1a electricista	24,65	2,47	
A013H000	0,150 h	Ayudante electricista	25,87	3,88	
BG380900	1,020 m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,29	1,32	
BGW38000	1,000 u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,33	0,33	
A%AUX0010150	0,064 %	Gastos auxiliares mano de obra	1,50	0,10	
			COSTE UNITARIO TOTAL		8,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
KG1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14.6 mm de diàmetre, clava Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14.6 mm de diàmetre, clavada a terra			
A012H000	0,233 h	Oficial 1a electricista	24,65	5,74	
A013H000	0,233 h	Ayudante electricista	25,87	6,03	
BGD12220	1,000 u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14.6 mm de diàmetre, de 300 µm	11,42	11,42	
BGYD1000	1,000 u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,12	4,12	
A%AUX0010150	0,118 %	Gastos auxiliares mano de obra	1,50	0,18	
			COSTE UNITARIO TOTAL		27,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
KG121102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment			
A012H000	0,250 h	Oficial 1a electricista	24,65	6,16	
A013H000	0,250 h	Ayudante electricista	25,87	6,47	
BGD121102	1,000 u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	25,71	25,71	
A%AUX0010150	0,126 %	Gastos auxiliares mano de obra	1,50	0,19	
			COSTE UNITARIO TOTAL		38,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
L21H1641e	ud	Desmontaje y montaje de luminaria completamente instalada Desmontaje y montaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 6 m de altura, derribo de cimiento de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
A012H000	0,400 h	Oficial 1a electricista	24,65	9,86	
A0140000e	1,200 h	Peón	20,36	24,43	
A0150000	2,250 h	Peón especialista	20,36	45,81	
C1101100	1,125 h	Compresor con un martillo neumático	14,87	16,73	
C1503300	1,000 h	Camión grúa de 3 t	43,03	43,03	
A%AUX001	0,801 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	6,86	
			COSTE UNITARIO TOTAL		146,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
M219UF41	m2	Fresado asfalto,p/cm espesor,(0-4cm),grandes exten. Fresado mecánico de pavimentos asfálticos por cada cm de espesor, con un espesor de 0 a 4 cm y en todo el pavimento, en grandes extensiones, con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejas con compresor, carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie fresada			
A0121000	0,002 h	Oficial 1a	24,46	0,05	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0140000e	0,004 h	Peón	20,36	0,08	
C1101200	0,002 h	Compresor+dos martillos neumáticos	15,65	0,03	
C110F900	0,002		0,00	0,00	
C170E000	0,002 h	Barredora autopropulsada	41,62	0,08	
A%AU0010150	0,001 %	Gastos auxiliares mano de obra	1,50	0,00	

COSTE UNITARIO TOTAL 0,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

PR

ud

Punto de recarga exterior, de 2 puntos monofásicos Tipo 2, 230 Vac - 32

Punt de recarga exterior, de 2 tomas monofásicas Tipo 2, 230 Vac - 32 A - 7,2 kW, [total 14,4 kW]. Suministro e instalció de estació semirápida de recarga para vehículos eléctricos con dos tomas de carga modelo urban T22 de la marca Circuitor o similar. Incluso elementos para su fijación, regletas de conexión y resto de accesorios para su correcta instalación. Totalmente montada , conexionada y probada.

El punto de recarga debe cumplir con las especificaciones del proyecto y con los requerimientos publicados en la convocatoria de subvención, boib núm. 161 De 25 de desembre de 2018.

1. Permitir la carga rápida o semirápida y tener las características según el tipo de punto establecido.
2. Instalarse de acuerdo con la reglamentación vigente, especialmente con el Reglamento electrotécnico de baja tensión, concretamente el ITC-BT-52. Grado de protección IP e IK adecuado en función de la ubicación según REBT.
3. Disponer la estación de recarga de la correspondiente declaración CE.
4. Estar equipados los dispositivos de protección diferencial de la instalación y los equipos de recarga con dispositivos de rearme automático.
5. Tener indicación luminosa de estado de carga.
6. Facilitar información de que la carga ha empezado y ha finalizado.
7. Tener conexión y memoria para almacenaje local de datos de operación con apertura del punto de recarga aunque falte la conexión con el centro de control (funcionamiento con listas blancas).
8. Ser compatible con el protocolo OCPP v1.5, mediante el uso de servicios web (SOA). El fabricante o suministrador del punto instalará el OCPP v1.5 y lo actualizará gratuitamente como mínimo hasta la versión OCPP 2.0. En caso de integración en el sistema de gestión MELIB, se deberá configurar el APN según las indicaciones de la Dirección General de Energía y Cambio Climático.
9. Tener comunicaciones 3G/GPRS u otros, con el centro de gestión MELIB. En caso de integración en el sistema MELIB, la Dirección General de Energía y Cambio Climático proporcionará la tarjeta de comunicación.
10. Tener la identificación local del usuario mediante la tarjeta de contacto RFID según el ISO 14443A.
11. Medir la potencia y la energía transferida según contador MID.
12. Restringir el acceso a la toma de energía a usuarios no autorizados.
13. Disponer de Display LCD o pantalla de visualización multiidioma con texto personalizable o sistema equivalente.

Incluir serigrafado según especificaciones:



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO

CANTIDAD UD. RESUMEN

PRECIO

SUBTOTAL

IMPORTE



DEBE CUMPLIR LOS REQUISITOS SEGÚN BOIB 161.

PR

ud

Punto de recarga exterior, de 2 puntos monofásicos Tipo 2, 230 Vac - 32

Punto de recarga exterior, de 2 tomas monofásicas Tipo 2, 230 Vac - 32 A - 7,2 kW, [total 14,4 kW]. Suministro e instalación de estación semirápida de recarga para vehículos eléctricos con dos tomas de carga modelo urban T22 de la marca Circuitor o similar. Incluso elementos para su fijación, regletas de conexión y resto de accesorios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.

El punto de recarga debe cumplir con las especificaciones del proyecto y con los requerimientos publicados en la convocatoria de subvención, boib núm. 161 De 25 de diciembre de 2018.

1. Permitir la carga rápida o semirápida y tener las características según el tipo de punto establecido.
2. Instalarse de acuerdo con la reglamentación vigente, especialmente con el Reglamento electrotécnico de baja tensión, concretamente el ITC-BT-52. Grado de protección IP e IK adecuado en función de la ubicación según REBT.
3. Disponer la estación de recarga de la correspondiente declaración CE.
4. Estar equipados los dispositivos de protección diferencial de la instalación y los equipos de recarga con dispositivos de rearme automático.
5. Tener indicación luminosa de estado de carga.
6. Facilitar información de que la carga ha empezado y ha finalizado.
7. Tener conexión y memoria para almacenaje local de datos de operación con apertura del punto de recarga aunque falte la conexión con el centro de control (funcionamiento con listas blancas).
8. Ser compatible con el protocolo OCPP v1.5, mediante el uso de servicios web (SOA). El fabricante o suministrador del punto instalará el OCPP v1.5 y lo actualizará gratuitamente como mínimo hasta la versión OCPP 2.0. En caso de integración en el sistema de gestión MELIB, se deberá configurar el APN según las indicaciones de la Dirección General de Energía y Cambio Climático.
9. Tener comunicaciones 3G/GPRS u otros, con el centro de gestión MELIB. En caso de integración en el sistema MELIB, la Dirección General de Energía y Cambio Climático proporcionará la tarjeta de comunicación.
10. Tener la identificación local del usuario mediante la tarjeta de contacto RFID según el ISO 14443A.
11. Medir la potencia y la energía transferida según contador MID.
12. Restringir el acceso a la toma de energía a usuarios no autorizados.
13. Disponer de Display LCD o pantalla de visualización multiidioma con texto personalizable o sistema equivalente.

Incluir serigrafiado según especificaciones:

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO CANTIDAD UD. RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE



DEBE CUMPLIR LOS REQUISITOS SEGÚN BOIB 161.

PRVEH MA	1,000	Punto de recarga exterior de 2 tomas monofásicas Tipo 2, 230 Vac - 32 A	3.600,00	3.600,00
A012H000	3,000 h	Oficial 1a electricista	24,65	73,95
A013H000	3,000 h	Ayudante electricista	25,87	77,61
BGWE2000e	1,000 u	P.p.accesorios	250,00	250,00
A%AUX001	1,516 %	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	8,56	12,98

COSTE UNITARIO TOTAL 4.014,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PRVEH MA

Punto de recarga exterior de 2 tomas monofásicas Tipo 2, 230 Vac - 32 A

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 3.600,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS EUROS

CUADRO DE PRECIOS N° 1

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	02F 276,56	ud	Suministro e instalación de "web manager". Completamente instalado y listo para su uso. Integrable con el sistema de Emaya.		
				DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0002	02lb 1.530,50	ud	Suministro e instalación de equipo de medida marca Circutor modelo 410-QT5A-A0B10 o similar. Equipo con conexión indirecta para generación y consumo que dispone de doble puerto de comunicaciones (RS232 y ethernet). Incluye transformadores de intensidad 100/5 de clase 0,5s de 10VA, y salida protegida por magnetotérmico de 125A con bloque diferencial de 300mA. Equipos montantes en una envolvente según especificaciones de la compañía distribuidora. Completamente instalado en armario, verificado y listo para su uso.		
				MIL QUINIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0003	02Kb 284,54	ud	Suministro e instalación de modem GSM marca Neuhaus ZDUE-GSM-plus o similar para comunicaciones del equipo de medida, instalado dentro del cuadro de medida bajo magnetotérmico de 16A. Completamente instalado.		
				DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0004	02Lb 318,64	ud	Suministro de PC y monitor para instalar en el hall de las oficinas de EMAYA donde se monitorizará la energía generada. Equipo del tipo allinone o con micro pc adosado a la pantalla.		
				TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0005	02M 2.500,00	ud	Partida alzada a justificar con los costes propios de la redacción del proyecto y elaboración de los planos, incluso planos "as built" al final de la ejecución. Se incluye la tramitación de la puesta en servicio de las instalaciones.		
				DOS MIL QUINIENTOS EUROS	
0006	41631A71e 129,66	u	Cata de inspección en cimientto de 100x40x150 cm con derribo de pavimento, solera y excavación de terreno con medios manuales y mecánicos y carga manual de escombros sobre contenedor, incluye reposición de los elementos derribados		
				CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0007	4GD11421 197,80	u	Red de conexión a tierra con 4 piquetas de acero, de 1500 mm de largo, de d 14.6 mm, con recubrimiento de cobre de 300 µm y		

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			clavadas a tierra, incluye la caja estanca de comprobación de PVC colocada superficialmente y conductor de cobre nuevo de 35 mm ² de sección		
0008	B06NLA1B 62,75	m3	Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m ³ de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, HL-150/B/10	CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
0009	B0B2A000 0,63	kg	Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm ²	SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0010	B44Z5021 0,92	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0011	BG2C1020E	m		CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	12,35
0012	BG2C20E0E 16,46	m	Bandeja aislante de PVC perforada, de 60x100 mm, con 1 compartimento y con cubierta, montada sobre soportes horizontales. Artículos: ref. 66102 de la serie Accesorios para Bandeja aislante 66 y ref. 66100 de la serie Bandeja aislante 66 de UNEX	DOCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0013	BP434630 1,20	ud	Cable para transmisión de datos con conductores de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de PVC, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2	DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0014	D400071E 4.200,00	UD	Seguridad y salud según presupuesto adjunto	UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
0015	E2RA85A0 35,50	t	Deposición controlada en centro de selección y transferencia de residuos mezclados no peligrosos (no especiales), incluyendo Canon, procedentes de construcción o demolición, con una densidad aproximada de 1,6 t/m ³ .	CUATRO MIL DOSCIENTOS EUROS	
0016	E2RA85ZZ 5,00	t	Deposición controlada a centro de reciclaje autorizado de material procedente de fresado	TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0017	EG1B0B62E 3.770,77	u	<p>Suministro, instalación y puesta en marcha de cuadro de protección con los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Cuadro 1000x1000 3 Protecciones sobretensiones AC tipus 2 1 Magnetotérmico 4P 125A 20kA C 3 Magnetotérmico 4P 63 A 10kA C 1 Magnetotérmico 2P 16A 6kA C 3 Interruptor diferencial 4P 30mA 63A 1 Diferencial 2P AC 30mA 25A <p>Completament instal·lat i llest per al seu us.</p>	CINCO EUROS	
0018	EG22RP1K 5,77	m	<p>Tubo curvable corrugado de PVC, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada</p>	TRES MIL SETECIENTOS SETENTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0019	EG31F154 2,55	m	<p>Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación ZZ-F (AS), unipolar, de sección 1 x 6 mm², con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo</p>	CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0020	EGE1N221e 286,92	u	<p>Módulo fotovoltaico monocristalino para instalación aislada/conexión a red, potencia pico de 470 Wp, con un marco de aluminio anodizado, protección de vidrio templado, caja de conexión, precableado con conectores especiales y una eficacia mínima del 14,1% colocado con soporte.</p>	DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0021	EGE22V31e 3.782,72	u	<p>Inversor para instalación fotovoltaica de conexión a red, trifásico, potencia nominal de entrada 60000 Wp, potencia nominal de salida 54000 W, tensión nominal de entrada 230 V, rendimiento máximo de 95 a 95.5%, grado de protección IP-20, colocado</p>	DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0022	EP434660 33,67	m	<p>Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de</p>	TRES MIL SETECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal		
0023	EP7Z98AB 308,58	u	Panel deslizante con conectores telefónicos integrados, equipado con 50 conectores RJ45 categoría 3, para montar sobre bastidor rack 19", de 1 unidad de altura, con organizador de cables y portaetiquetas, fijado mecánicamente	TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0024	ES 24.192,13	u	Suministro e instalación de estructura de soporte para módulos fotovoltaicos según planos. Completamente instalado y probado. Estructura soporte para módulos fotovoltaicos con seguimiento est-oest +/-20° panel preinclinado 25°. Formado por tres apoyos con altura de bulón de 4,1 m capaz de albergar 32,9 kw sobre parrilla de 10x24m todo galvanizado por inmersión. Incluye sistema de seguimiento con armario eléctrico +central hidráulica + 6 cilindros y latiguillos + aceite.	TRESCIENTOS OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0025	FDG74111 11,43	m	Canalización de comunicaciones con tubos de PE con 1 unidad de conducto de PEHD tritubo de 40 mm de diámetro, 3 mm de espesor y PN 10, situada en acera, relleno con arena hasta 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo más alto, banda continua de señalización, de PE, situada en la parte superior de la zanja, cuerda guía en cada tubo, parte proporcional de accesorios de unión, separadores y obturadores	VEINTICUATRO MIL CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0026	FDK2A4F3 87,06	u	Arqueta de 57x57x125 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado, sobre lecho de arena	ONCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0027	FG22TK1K 3,50	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada	OCHENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
0028	FG3124C4 38,37	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de	TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 3 x 95/ 50 mm ² , con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo		
0029	FG31B184 5,51	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV, unipolar, de sección 1 x 25 mm ² , con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo	TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0030	FG4662A2 42,36	u	Caja seccionadora fusible de 20 A, como máximo, bipolar, para fusibles cilíndricos de 10x38 mm y montada superficialmente	CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
0031	G2191305 4,21	m	Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor	CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0032	G2194JF1 13,03	m2	Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 15 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, con compresor y carga sobre camión	CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
0033	G2194XB5 4,11	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 10 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	TRECE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
0034	G219GBA0 3,09	m	Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 10 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
0035	G219GFA0 4,64	m	Corte en pavimento de hormigón de 10 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
0036	G2225263 12,21	m3	Excavación de zanja, en terreno compacto, con retroexcavadora bivalva batilón y carga mecánica del material excavado	CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0037	G22820A0 35,57	m3	Relleno y compactación con zahorra artificial	DOCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0038	G2R350AAe 5,85	m3	Transporte de tierras y /o material de fresado a instalación autorizada de gestión de residuos, o empresa de valorización, incluyendo cualquier tipo de pago, tasa, canon, etc... , con camión y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 40 km	TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0039	G2R6426A 9,24	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de residuos no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido aproximado de más de 15 y hasta 40 km	CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0040	G2RA7FD0 0,23	kg	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de fibrocemento peligrosos con una densidad 0.9 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170605* según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
0041	G31512G1e 74,20	m3	Hormigón estructural, HA-25/P/20/IIa, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión	CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
0042	G315A4C1e 2,07	kg	Mortero de nivelación (Autonivelante- Resistencia > 350kg/cm2- Para exteriores)	SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
0043	G966B3C5 49,72	m	Bordillo curvo de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal A3 de 20x8 cm según UNE 127340, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión S (R-3.5 MPa) según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón reciclado no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión y de <= 15 cm de altura, y rejuntado con mortero	DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
0044	G9E13104ee 26,08	m2	Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidráulica de mismas características que la existente (patrón y color). Incluye	CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			parte proporcional de vados para vehículos y piezas para vados y accesos para personas con movilidad reducida. Totalmente acabada. Homologada por el Ayuntamiento de Palma		
0045	G9H11752 54,65	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, (antiguo S12) con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada	VEINTISEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS VEINTISEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
0046	G9J12E70 0,88	m2	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECI), con dotación 1,5 kg/m2	CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0047	G9J13J40 0,63	m2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1), con dotación 1 kg/m2	CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0048	GBA19110 0,71	m	Pintado sobre pavimento de una banda discontinua de 15 cm 1/2, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada	CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0049	GBA1F517 1,10	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 15 cm de anchura, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización	CERO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
0050	GBA22311 3,34	m	Pintado sobre pavimento de banda transversal continua de 50 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual	UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0051	GFB1F625 31,33	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 125 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado y colocado en el fondo de la zanja	TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
				TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0052	HBC1B001e 0,35	m	suministro e instalacion de banda plastica señalizadora de 0.2 m de ancho que lleva incorporado dos conductores metalicos que permiten su localizacion electronica.		
				CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0053	IFO 1.700,00	PA	Interferencia con servicios afectados, fibra óptica. Adopción de medidas pertinentes para su identificación, recolocación (en caso necesario) y protección.		
				MIL SETECIENTOS EUROS	
0054	K222141C 89,74	m3	Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y carga manual sobre contenedor		
				OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0055	K9361560 13,21	m2	Solera de hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 10 cm, colocado desde camión		
				TRECE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
0056	L21H1641e 146,72	ud	Desmontaje y montaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 6 m de altura, derribo de cimiento de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.		
				CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0057	M219UF41 0,24	m2	Fresado mecánico de pavimentos asfálticos por cada cm de espesor, con un espesor de 0 a 4 cm y en todo el pavimento, en grandes extensiones, con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejillas con compresor, carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie fresada		
				CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
0058	PR 4.014,54	ud	Punto de recarga exterior, de 2 tomas monofásicas Tipo 2, 230 Vac - 32 A - 7,2 kW, [total 14,4 kW]. Suministro e instalación de estación semirápida de recarga para vehículos eléctricos con dos tomas de carga modelo urban T22 de la marca Circuitur o similar. Incluso elementos para su fijación, regletas de conexión y resto de accesorios para su correcta instalación. Totalmente montada , conexionada y probada.		
			El punto de recarga debe cumplir con las especificaciones del proyecto y con los		

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº CÓDIGO

UD. RESUMEN

PRECIO EN LETRA

IMPORTE

requerimientos publicados en la convocatoria de subvención, boib núm. 161 De 25 de desembre de 2018.

1. Permitir la carga rápida o semirrápida y tener las características según el tipo de punto establecido.
 2. Instalarse de acuerdo con la reglamentación vigente, especialmente con el Reglamento electrotécnico de baja tensión, concretamente el ITC-BT-52. Grado de protección IP e IK adecuado en función de la ubicación según REBT.
 3. Disponer la estación de recarga de la correspondiente declaración CE.
 4. Estar equipados los dispositivos de protección diferencial de la instalación y los equipos de recarga con dispositivos de rearme automático.
 5. Tener indicación luminosa de estado de carga.
 6. Facilitar información de que la carga ha empezado y ha finalizado.
 7. Tener conexión y memoria para almacenaje local de datos de operación con apertura del punto de recarga aunque falte la conexión con el centro de control (funcionamiento con listas blancas).
 8. Ser compatible con el protocolo OCPP v1.5, mediante el uso de servicios web (SOA). El fabricante o suministrador del punto instalará el OCPP v1.5 y lo actualizará gratuitamente como mínimo hasta la versión OCPP 2.0. En caso de integración en el sistema de gestión MELIB, se deberá configurar el APN según las indicaciones de la Dirección General de Energía y Cambio Climático.
 9. Tener comunicaciones 3G/GPRS u otros, con el centro de gestión MELIB. En caso de integración en el sistema MELIB, la Dirección General de Energía y Cambio Climático proporcionará la tarjeta de comunicación.
 10. Tener la identificación local del usuario mediante la tarjeta de contacto RFID según el ISO 14443A.
 11. Medir la potencia y la energía transferida según contador MID.
 12. Restringir el acceso a la toma de energía a usuarios no autorizados.
 13. Disponer de Display LCD o pantalla de visualización multidioma con texto personalizable o sistema equivalente.
- Incluir serigrafiado según especificaciones:



CUADRO DE PRECIOS 1

Nº CÓDIGO

UD. RESUMEN

PRECIO EN LETRA

IMPORTE



DEBE CUMPLIR LOS REQUISITOS SEGÚN BOIB 161.

0058 PR ud Punt de recarga exterior, de 2 tomas monofásicas Tipo 2,
4.014,54

230 Vac - 32 A - 7,2 kW, [total 14,4 kW]. Suministro e instalación de estación semirápida de recarga para vehículos eléctricos con dos tomas de carga modelo urban T22 de la marca Circuitor o similar. Incluso elementos para su fijación, regletas de conexión y resto de accesorios para su correcta instalación. Totalmente montada , conexionada y probada.

El punto de recarga debe cumplir con las especificaciones del proyecto y con los requerimientos publicados en la convocatoria de subvención, boib núm. 161 De 25 de diciembre de 2018.

1. Permitir la carga rápida o semirrápida y tener las características según el tipo de punto establecido.
2. Instalarse de acuerdo con la reglamentación vigente, especialmente con el Reglamento electrotécnico de baja tensión, concretamente el ITC-BT-52. Grado de protección IP e IK adecuado en función de la ubicación según REBT.
3. Disponer la estación de recarga de la correspondiente declaración CE.
4. Estar equipados los dispositivos de protección diferencial de la instalación y los equipos de recarga con dispositivos de rearme automático.
5. Tener indicación luminosa de estado de carga.
6. Facilitar información de que la carga ha empezado y ha finalizado.
7. Tener conexión y memoria para almacenaje local de datos de operación con apertura del punto de recarga aunque falte la conexión con el centro de control (funcionamiento con listas blancas).
8. Ser compatible con el protocolo OCPP v1.5, mediante el uso de servicios web (SOA). El fabricante o suministrador del punto instalará el OCPP v1.5 y lo actualizará gratuitamente como mínimo hasta la versión OCPP 2.0. En caso de integración en el sistema de gestión MELIB, se deberá configurar el APN según las indicaciones de la Dirección General de Energía y Cambio Climático.
9. Tener comunicaciones 3G/GPRS u otros, con el centro de gestión MELIB. En caso de integración en el sistema MELIB, la Dirección

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº CÓDIGO UD. RESUMEN PRECIO EN LETRA IMPORTE

General de Energía y Cambio Climático proporcionará la tarjeta de comunicación.
10. Tener la identificación local del usuario mediante la tarjeta de contacto RFID según el ISO 14443A.
11. Medir la potencia y la energía transferida según contador MID.
12. Restringir el acceso a la toma de energía a usuarios no autorizados.
13. Disponer de Display LCD o pantalla de visualización multidioma con texto personalizable o sistema equivalente.
Incluir serigrafiado según especificaciones:



DEBE CUMPLIR LOS REQUISITOS SEGÚN BOIB 161.

CUATRO MIL CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS N° 2

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	02F	ud	Suministro e instalación de "web manager". Completamente instalado y listo para su uso. Integrable con el sistema de Emaya.	
				Mano de obra..... 68,01
				Resto de obra y materiales..... 208,55
				TOTAL PARTIDA..... 276,56
0002	02lb	ud	Suministro e instalación de equipo de medida marca Circutor modelo 410-QT5A-A0B10 o similar. Equipo con conexión indirecta para generación y consumo que dispone de doble puerto de comunicaciones (RS232 y ethernet). Incluye transformadores de intensidad 100/5 de clase 0,5s de 10VA, y salida protegida por magnetotérmico de 125A con bloque diferencial de 300mA. Equipos montantes en una envolvente según especificaciones de la compañía distribuidora. Completamente instalado en armario, verificado y listo para su uso.	
				Mano de obra..... 123,40
				Resto de obra y materiales..... 1.407,10
				TOTAL PARTIDA..... 1.530,50
0003	02Kb	ud	Suministro e instalación de modem GSM marca Neuhaus ZDUE-GSM-plus o similar para comunicaciones del equipo de medida, instalado dentro del cuadro de medida bajo magnetotérmico de 16A. Completamente instalado.	
				Mano de obra..... 64,07
				Resto de obra y materiales..... 220,47
				TOTAL PARTIDA..... 284,54
0004	02Lb	ud	Suministro de PC y monitor para instalar en el hall de las oficinas de EMAYA donde se monotorizará la energía generada. Equipo del tipo allinone o con micro pc adosado a la pantalla.	
				Mano de obra..... 50,52
				Resto de obra y materiales..... 268,12
				TOTAL PARTIDA..... 318,64
0005	02M	ud	Partida alzada a justificar con los costes propios de la redacción del proyecto y elaboración de los planos, incluso planos "as built" al final de la ejecución. Se incluye la tramitación de la puesta en servicio de las instalaciones.	
				Resto de obra y materiales..... 2.500,00
				TOTAL PARTIDA..... 2.500,00
0006	41631A71e	u	Cata de inspección en cimiento de 100x40x150 cm con derribo de pavimento, solera y excavación de terreno con medios manuales y mecánicos y carga manual de escombros sobre contenedor, incluye reposición de los elementos derribados	
				Mano de obra..... 88,83
				Maquinaria 20,90
				Resto de obra y materiales..... 19,93

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
				TOTAL PARTIDA..... 129,66
				Mano de obra..... 88,83
				Maquinaria..... 20,90
				Resto de obra y materiales..... 19,93
				TOTAL PARTIDA..... 129,66
0007	4GD11421	u	Red de conexión a tierra con 4 piquetas de acero, de 1500 mm de largo, de d 14.6 mm, con recubrimiento de cobre de 300 µm y clavadas a tierra, incluye la caja estanca de comprobación de PVC colocada superficialmente y conductor de cobre nuevo de 35 mm ² de sección	
				Mano de obra..... 98,06
				Resto de obra y materiales..... 99,75
				TOTAL PARTIDA..... 197,80
0008	B06NLA1B	m ³	Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m ³ de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, HL-150/B/10	
				Mano de obra..... 5,53
				Resto de obra y materiales..... 57,22
				TOTAL PARTIDA..... 62,75
0009	B0B2A000	kg	Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm ²	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales..... 0,63
				TOTAL PARTIDA..... 0,63
0010	B44Z5021	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales..... 0,92
				TOTAL PARTIDA..... 0,92
0011	BG2C1020E	m		
				Mano de obra..... 7,12
				Resto de obra y materiales..... 5,23
				TOTAL PARTIDA..... 12,35
0012	BG2C20E0E	m	Bandeja aislante de PVC perforada, de 60x100 mm, con 1 compartimento y con cubierta, montada sobre soportes horizontales. Artículos: ref. 66102 de la serie Accesorios para Bandeja aislante 66 y ref. 66100 de la serie Bandeja aislante 66 de UNEX	
				Mano de obra..... 7,12
				Resto de obra y materiales..... 9,34
				TOTAL PARTIDA..... 16,46
0013	BP434630	ud	Cable para transmisión de datos con conductores de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de PVC, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2	

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales..... 1,20
				TOTAL PARTIDA..... 1,20
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales..... 1,20
				TOTAL PARTIDA..... 1,20
0014	D400071E	UD	Seguridad y salud segun presupuesto adjunto	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales..... 4.200,00
				TOTAL PARTIDA..... 4.200,00
0015	E2RA85A0	t	Deposición controlada en centro de selección y transferencia de residuos mezclados no peligrosos (no especiales), incluyendo Canon, procedentes de construcción o demolición, con una densidad aproximada de 1,6 t/m3.	
				Resto de obra y materiales..... 35,50
				TOTAL PARTIDA..... 35,50
0016	E2RA85ZZ	t	Deposición controlada a centro de reciclaje autorizado de material procedente de fresado	
				Resto de obra y materiales..... 5,00
				TOTAL PARTIDA..... 5,00
0017	EG1B0B62E	u	<p>Suministro, instalación y puesta en marcha de cuadro de protección con los siguientes elementos:</p> <p>1 Cuadro 1000x1000</p> <p>3 Protecciones sobretensiones AC tipus 2</p> <p>1 Magnetotérmico 4P 125A 20kA C</p> <p>3 Magnetotérmico 4P 63 A 10kA C</p> <p>1 Magnetotérmico 2P 16A 6kA C</p> <p>3 Interruptor diferencial 4P 30mA 63A</p> <p>1 Diferencial 2P AC 30mA 25A</p> <p>Completament instal·lat i llest per al seu us.</p>	
				Mano de obra..... 54,84
				Resto de obra y materiales..... 3.715,93
				TOTAL PARTIDA..... 3.770,77
0018	EG22RP1K	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada	
				Mano de obra..... 1,70
				Resto de obra y materiales..... 4,07
				TOTAL PARTIDA..... 5,77
0019	EG31F154	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación ZZ-F (AS), unipolar, de sección 1 x 6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo	
				Mano de obra..... 2,19

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
				Resto de obra y materiales..... 0,36
				TOTAL PARTIDA..... 2,55
0020	EGE1N221e	u	Módulo fotovoltaico monocristalino para instalación aislada/conexión a red, potencia pico de 470 Wp, con un marco de aluminio anodizado, protección de vidrio templado, caja de conexión, precableado con conectores especiales y una eficacia mínima del 14,1% colocado con soporte.	
				Mano de obra..... 12,63
				Resto de obra y materiales..... 274,29
				TOTAL PARTIDA..... 286,92
0021	EGE22V31e	u	Inversor para instalación fotovoltaica de conexión a red, trifásico, potencia nominal de entrada 60000 Wp, potencia nominal de salida 54000 W, tensión nominal de entrada 230 V, rendimiento máximo de 95 a 95.5%, grado de protección IP-20, colocado	
				Mano de obra..... 219,38
				Resto de obra y materiales..... 3.563,34
				TOTAL PARTIDA..... 3.782,72
0022	EP434660	m	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal	
				Mano de obra..... 32,54
				Resto de obra y materiales..... 1,13
				TOTAL PARTIDA..... 33,67
0023	EP7Z98AB	u	Panel deslizante con conectores telefónicos integrados, equipado con 50 conectores RJ45 categoría 3, para montar sobre bastidor rack 19", de 1 unidad de altura, con organizador de cables y portaetiquetas, fijado mecánicamente	
				Mano de obra..... 168,56
				Resto de obra y materiales..... 140,02
				TOTAL PARTIDA..... 308,58
0024	ES	u	Suministro e instalación de estructura de soporte para módulos fotovoltaicos según planos. Completamente instalado y probado. Estructura soporte para módulos fotovoltaicos con seguimiento est-oest +/-20° panel preinclinado 25°. Formado por tres apoyos con altura de bulón de 4,1 m capaz de albergar 32,9 kw sobre parrilla de 10x24m todo galvanizado por inmersión. Incluye sistema de seguimiento con armario eléctrico +central hidráulica + 6 cilindros y latiguillos + aceite.	
				Mano de obra..... 1.692,13
				Resto de obra y materiales..... 22.500,00
				TOTAL PARTIDA..... 24.192,13
0025	FDG74111	m	Canalización de comunicaciones con tubos de	

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			PE con 1 unidad de conducto de PEHD tritubo de 40 mm de diámetro, 3 mm de espesor y PN 10, situada en acera, relleno con arena hasta 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo más alto, banda continua de señalización, de PE, situada en la parte superior de la zanja, cuerda guía en cada tubo, parte proporcional de accesorios de unión, separadores y obturadores	
				Mano de obra..... 2,83
				Maquinaria..... 0,31
				Resto de obra y materiales..... 8,29
			TOTAL PARTIDA.....	11,43
0026	FDK2A4F3	u	Arqueta de 57x57x125 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado, sobre lecho de arena	
				Mano de obra..... 58,39
				Resto de obra y materiales..... 28,67
			TOTAL PARTIDA.....	87,06
0027	FG22TK1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada	
				Mano de obra..... 1,44
				Resto de obra y materiales..... 2,06
			TOTAL PARTIDA.....	3,50
0028	FG3124C4	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 3 x 95/ 50 mm ² , con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo	
				Mano de obra..... 4,94
				Resto de obra y materiales..... 33,43
			TOTAL PARTIDA.....	38,37
0029	FG31B184	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV, unipolar, de sección 1 x 25 mm ² , con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo	
				Mano de obra..... 2,73
				Resto de obra y materiales..... 2,78
			TOTAL PARTIDA.....	5,51
0030	FG4662A2	u	Caja seccionadora fusible de 20 A, como máximo, bipolar, para fusibles cilíndricos de 10x38 mm y montada superficialmente	
				Mano de obra..... 9,75
				Resto de obra y materiales..... 32,61

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA.....	42,36
			Mano de obra.....	9,75
			Resto de obra y materiales.....	32,61
			TOTAL PARTIDA.....	42,36
0031	G2191305	m	Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor	
			Mano de obra.....	2,21
			Maquinaria.....	2,00
			TOTAL PARTIDA.....	4,21
0032	G2194JF1	m2	Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 15 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, con compresor y carga sobre camión	
			Mano de obra.....	9,07
			Maquinaria.....	3,96
			TOTAL PARTIDA.....	13,03
0033	G2194XB5	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 10 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	
			Maquinaria.....	4,11
			TOTAL PARTIDA.....	4,11
0034	G219GBA0	m	Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 10 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	
			Mano de obra.....	2,21
			Maquinaria.....	0,88
			TOTAL PARTIDA.....	3,09
0035	G219GFA0	m	Corte en pavimento de hormigón de 10 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	
			Mano de obra.....	3,32
			Maquinaria.....	1,32
			TOTAL PARTIDA.....	4,64
0036	G2225263	m3	Excavación de zanja, en terreno compacto, con retroexcavadora bivalva batilón y carga mecánica del material excavado	
			Mano de obra.....	0,66
			Maquinaria.....	11,55
			TOTAL PARTIDA.....	12,21
0037	G22820A0	m3	Relleno y compactación con zahorra artificial	
			Maquinaria.....	15,89
			Resto de obra y materiales.....	19,68
			TOTAL PARTIDA.....	35,57
0038	G2R350AAe	m3	Transporte de tierras y /o material de fresado a instalación autorizada de gestión de residuos, o empresa de valorización, incluyendo cualquier tipo de pago, tasa, canon, etc... , con camión y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos	

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			de 40 km	
				Maquinaria 5,85
				TOTAL PARTIDA..... 5,85
				Maquinaria 5,85
				TOTAL PARTIDA..... 5,85
0039	G2R6426A	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de residuos no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido aproximado de más de 15 y hasta 40 km	
				Maquinaria 9,24
				TOTAL PARTIDA..... 9,24
0040	G2RA7FD0	kg	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de fibrocemento peligrosos con una densidad 0.9 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170605* según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
				Resto de obra y materiales..... 0,23
				TOTAL PARTIDA..... 0,23
0041	G31512G1e	m3	Hormigón estructural, HA-25/P/20/IIa, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión	
				Mano de obra..... 5,53
				Resto de obra y materiales..... 68,67
				TOTAL PARTIDA..... 74,20
0042	G315A4C1e	kg	Mortero de nivelación (Autonivelante- Resistencia > 350kg/cm2- Para exteriores)	
				Mano de obra..... 1,11
				Resto de obra y materiales..... 0,96
				TOTAL PARTIDA..... 2,07
0043	G966B3C5	m	Bordillo curvo de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal A3 de 20x8 cm según UNE 127340, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión S (R-3.5 MPa) según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón reciclado no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión y de <= 15 cm de altura, y rejuntado con mortero	
				Mano de obra..... 16,34
				Resto de obra y materiales..... 33,38
				TOTAL PARTIDA..... 49,72
0044	G9E13104ee	m2	Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidraulica de mismas características que la existente (patron y color). Incluye parte proporcional de vados para vehículos y piezas para vados y accesos para personas con movilidad reducida. Totalmente	

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			acabada. Homologada por el Ayuntamiento de Palma	
				Mano de obra..... 17,18
				Maquinaria 0,04
				Resto de obra y materiales..... 8,86
				TOTAL PARTIDA..... 26,08
				Mano de obra..... 17,18
				Maquinaria 0,04
				Resto de obra y materiales..... 8,86
				TOTAL PARTIDA..... 26,08
0045	G9H11752	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, (antiguo S12) con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada	
				Mano de obra..... 2,02
				Maquinaria 1,70
				Resto de obra y materiales..... 50,93
				TOTAL PARTIDA..... 54,65
0046	G9J12E70	m2	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECI), con dotación 1,5 kg/m2	
				Mano de obra..... 0,09
				Maquinaria 0,11
				Resto de obra y materiales..... 0,68
				TOTAL PARTIDA..... 0,88
0047	G9J13J40	m2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1), con dotación 1 kg/m2	
				Mano de obra..... 0,07
				Maquinaria 0,13
				Resto de obra y materiales..... 0,43
				TOTAL PARTIDA..... 0,63
0048	GBA19110	m	Pintado sobre pavimento de una banda discontinua de 15 cm 1/2, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada	
				Mano de obra..... 0,31
				Maquinaria 0,14
				Resto de obra y materiales..... 0,26
				TOTAL PARTIDA..... 0,71
0049	GBA1F517	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 15 cm de anchura, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización	
				Mano de obra..... 0,37
				Maquinaria 0,17
				Resto de obra y materiales..... 0,56
				TOTAL PARTIDA..... 1,10
0050	GBA22311	m	Pintado sobre pavimento de banda transversal	

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			continua de 50 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual	
				Mano de obra..... 0,60
				Maquinaria 0,21
				Resto de obra y materiales..... 2,53
			TOTAL PARTIDA.....	3,34
0051	GFB1F625	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 125 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado y colocado en el fondo de la zanja	
				Mano de obra..... 21,67
				Resto de obra y materiales..... 9,66
			TOTAL PARTIDA.....	31,33
0052	HBC1B001e	m	suministro e instalacion de banda plastica señalizadora de 0.2 m de ancho que lleva incorporado dos conductores metalicos que permiten su localizacion electronica.	
				Mano de obra..... 0,14
				Resto de obra y materiales..... 0,21
			TOTAL PARTIDA.....	0,35
0053	IFO	PA	Interferencia con servicios afectados, fibra óptica. Adopción de medidas pertinentes para su identificación, recolocación (en caso necesario) y protección.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales..... 1.700,00
			TOTAL PARTIDA.....	1.700,00
0054	K222141C	m3	Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y carga manual sobre contenedor	
				Mano de obra..... 89,74
			TOTAL PARTIDA.....	89,74
0055	K9361560	m2	Solera de hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 10 cm, colocado desde camión	
				Mano de obra..... 7,08
				Resto de obra y materiales..... 6,13
			TOTAL PARTIDA.....	13,21
0056	L21H1641e	ud	Desmontaje y montaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 6 m de altura, derribo de cimiento de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
				Mano de obra..... 86,96
				Maquinaria 59,76
			TOTAL PARTIDA.....	146,72

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0057	M219UF41	m2	Fresado mecánico de pavimentos asfálticos por cada cm de espesor, con un espesor de 0 a 4 cm y en todo el pavimento, en grandes extensiones, con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejillas con compresor, carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie fresada	
				Mano de obra..... 0,13
				Maquinaria..... 0,11
				TOTAL PARTIDA..... 0,24
				Mano de obra..... 0,13
				Maquinaria..... 0,11
				TOTAL PARTIDA..... 0,24
0058	PR	ud	Punto de recarga exterior, de 2 tomas monofásicas Tipo 2, 230 Vac - 32 A - 7,2 kW, [total 14,4 kW]. Suministro e instalación de estación semirápida de recarga para vehículos eléctricos con dos tomas de carga modelo urban T22 de la marca Circuitor o similar. Incluso elementos para su fijación, regletas de conexión y resto de accesorios para su correcta instalación. Totalmente montada , conexionada y probada.	
			El punto de recarga debe cumplir con las especificaciones del proyecto y con los requerimientos publicados en la convocatoria de subvención, boib núm. 161 De 25 de diciembre de 2018.	
			1. Permitir la carga rápida o semirápida y tener las características según el tipo de punto establecido.	
			2. Instalarse de acuerdo con la reglamentación vigente, especialmente con el Reglamento electrotécnico de baja tensión, concretamente el ITC-BT-52. Grado de protección IP e IK adecuado en función de la ubicación según REBT.	
			3. Disponer la estación de recarga de la correspondiente declaración CE.	
			4. Estar equipados los dispositivos de protección diferencial de la instalación y los equipos de recarga con dispositivos de rearme automático.	
			5. Tener indicación luminosa de estado de carga.	
			6. Facilitar información de que la carga ha empezado y ha finalizado.	
			7. Tener conexión y memoria para almacenaje local de datos de operación con apertura del punto de recarga aunque falte la conexión con el centro de control (funcionamiento con listas blancas).	
			8. Ser compatible con el protocolo OCPP v1.5, mediante el uso de servicios web (SOA). El fabricante o suministrador del punto instalará el OCPP v1.5 y lo actualizará gratuitamente como mínimo hasta la versión OCPP 2.0. En caso de integración en el sistema de gestión MELIB, se deberá configurar el APN según las indicaciones de la Dirección General de Energía y Cambio Climático.	
			9. Tener comunicaciones 3G/GPRS u otros, con el centro de gestión MELIB. En caso de integración en el sistema MELIB, la Dirección General de Energía y Cambio Climático proporcionará la tarjeta de comunicación.	
			10. Tener la identificación local del usuario mediante la tarjeta de contacto RFID según el ISO 14443A.	
			11. Medir la potencia y la energía transferida según contador MID.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº CÓDIGO UD. RESUMEN

IMPORTE

12. Restringir el acceso a la toma de energía a usuarios no autorizados.

13. Disponer de Display LCD o pantalla de visualización multidioma con texto personalizable o sistema equivalente.

Incluir serigrafiado según especificaciones:



DEBE CUMPLIR LOS REQUISITOS SEGÚN BOIB 161.

0058 PR ud Punt de recarga exterior, de 2 tomas monofásicas Tipo 2, 230 Vac - 32 A - 7,2 kW, [total 14,4 kW]. Suministro e instalció de estació semirápida de recarga para vehículos eléctricos con dos tomas de carga modelo urban T22 de la marca Circuitor o similar. Incluso elementos para su fijación, regletas de conexión y resto de accesorios para su correcta instalación. Totalmente montada , conexionada y probada.

El punto de recarga debe cumplir con las especificaciones del proyecto y con los requerimientos publicados en la convocatoria de subvención, boib núm. 161 De 25 de desembre de 2018.

1. Permitir la carga rápida o semirrápida y tener las características según el tipo de punto establecido.
2. Instalarse de acuerdo con la reglamentación vigente, especialmente con el Reglamento

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº CÓDIGO UD. RESUMEN

IMPORTE

electrotécnico de baja tensión, concretamente el ITC-BT-52. Grado de protección IP e IK adecuado en función de la ubicación según REBT.

3. Disponer la estación de recarga de la correspondiente declaración CE.
4. Estar equipados los dispositivos de protección diferencial de la instalación y los equipos de recarga con dispositivos de rearme automático.
5. Tener indicación luminosa de estado de carga.
6. Facilitar información de que la carga ha empezado y ha finalizado.
7. Tener conexión y memoria para almacenaje local de datos de operación con apertura del punto de recarga aunque falte la conexión con el centro de control (funcionamiento con listas blancas).
8. Ser compatible con el protocolo OCPP v1.5, mediante el uso de servicios web (SOA). El fabricante o suministrador del punto instalará el OCPP v1.5 y lo actualizará gratuitamente como mínimo hasta la versión OCPP 2.0. En caso de integración en el sistema de gestión MELIB, se deberá configurar el APN según las indicaciones de la Dirección General de Energía y Cambio Climático.
9. Tener comunicaciones 3G/GPRS u otros, con el centro de gestión MELIB. En caso de integración en el sistema MELIB, la Dirección General de Energía y Cambio Climático proporcionará la tarjeta de comunicación.
10. Tener la identificación local del usuario mediante la tarjeta de contacto RFID según el ISO 14443A.
11. Medir la potencia y la energía transferida según contador MID.
12. Restringir el acceso a la toma de energía a usuarios no autorizados.
13. Disponer de Display LCD o pantalla de visualización multiidioma con texto personalizable o sistema equivalente.

Incluir serigrafiado según especificaciones:



CUADRO DE PRECIOS 2

Nº CÓDIGO UD. RESUMEN

IMPORTE



DEBE CUMPLIR LOS REQUISITOS SEGÚN BOIB 161.

Mano de obra.....	164,54
Resto de obra y materiales.....	3.850,00
TOTAL PARTIDA.....	4.014,54

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	ESTRUCTURA PANELES FOTOVOLTAICOS			
1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
41631A71e	u Cata inspección cimien.,100x40x150cm,derribo pavim/solera+excav.terreno,repos.elem.derr. Cata de inspección en cimien de 100x40x150 cm con derribo de pavimento, solera y excavación de terreno con medios manuales y mecánicos y carga manual de escombros sobre contenedor, incluye reposición de los elementos derribados	2,00	129,66	259,32
G2194JF1	m2 Demol.pavimento loset.sob/horm.,e<=15cm,anch.<=2m,compresor+carga cam. Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 15 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, con compresor y carga sobre camión	15,00	13,03	195,45
G219GBA0	m Corte pavimento mezcla bituminosa h>=10cm Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 10 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	54,00	3,09	166,86
G2194XB5	m2 Demol.pavimento mezcla bituminosa,e<=10cm,anch.<=2m,retro.+mart.rompedor+carga cam. Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 10 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	67,50	4,11	277,43
G2225263	m3 Excav.zanja,terreno compact.,retro bivalva+carga mec. Excavación de zanja, en terreno compacto, con retroexcavadora bivalva batilón y carga mecánica del material excavado	89,26	12,21	1.089,86
K222141C	m3 Excav.zanja/pozo,h<=2m,terreno compact.(SPT 20-50),m.manuales,+carg.man.s/cont. Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y carga manual sobre contenedor	8,93	89,74	801,38
G2R350AAe	m3 Transp. tierras ,camión 20t,carg.mec.,rec.<40km Transporte de tierras y /o material de fresado a instalación autorizada de gestión de residuos, o empresa de valorización, incluyendo cualquier tipo de pago, tasa, canon, etc... , con camión y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 40 km	89,26	5,85	522,17
G2R6426A	m3 Carg.mec. res.inert./no peligrosos instal.gestión residuos,camión transp.,12t,rec.15-20km Carga con medios mecánicos y transporte de residuos no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido aproximado de más de 15 y hasta 40 km	9,00	9,24	83,16

TOTAL 1.1 3.395,63

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.2	CIMENTACIÓN-ZAPATAS			
B06NLA1B	m3 Hormigón limpieza,HL-150/B/10 Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, HL-150/B/10	5,82	62,75	365,21
G31512G1e	m3 Hormigón estructuras,HA-25/P/20/IIa,camión Hormigón estructural, HA-25/P/20/IIa, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión	67,20	74,20	4.986,24
B0B2A000	kg Acero b/corregada B500S Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	1.405,32	0,63	885,35
B44Z5021	kg Acero S275JR,pieza simp.,perf.lam.L,LD,T,red.,cuad.,rectang.,cortado medida+antiox. Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	342,00	0,92	314,64
G315A4C1e	kg Mortero de nivelación (Autonivelante- Resistencia > 350kg/cm2) Mortero de nivelación (Autonivelante- Resistencia > 350kg/cm2- Para exteriores)	534,00	2,07	1.105,38
FG22TK1K	m Tubo curvable corrugado PVC, DN=100mm, 28J, 450N, canal.enterr. Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada	21,00	3,50	73,50
TOTAL 1.2				7.730,32
1.3	ESTRUCTURA PORTANTE			
ES	u Estructura soporte para módulos fotovoltaicos con seguimiento est-oest +/-20° panel preinclinado 25° Suministro e instalación de estructura de soporte para módulos fotovoltaicos según planos. Completamente instalado y probado. Estructura soporte para módulos fotovoltaicos con seguimiento est-oest +/-20° panel preinclinado 25°. Formado por tres apoyos con altura de bulón de 4,1 m capaz de albergar 32,9 kw sobre parrilla de 10x24m todo galvanizado por inmersión. Incluye sistema de seguimiento con armario eléctrico +central hidráulica + 6 cilindros y latiguillos + aceite.	2,00	24.192,13	48.384,26
TOTAL 1.3				48.384,26

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.4	REPOSICIÓN PAVIMENTO			
GBA19110	m Pintado banda discontinua 15cm 1/2,reflectante,máquina Pintado sobre pavimento de una banda discontinua de 15 cm 1/2, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada	30,00	0,71	21,30
GBA22311	m Pintado banda transv.continua 50cm,reflectante,máquina Pintado sobre pavimento de banda transversal continua de 50 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual	25,00	3,34	83,50
GBA1F517	m Marca vial long.continua P-RR, 15cm, plástico en frío 2 comp., pulverización Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 15 cm de anchura, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización	24,00	1,10	26,40
G9E13104ee	m2 Pavimentode baldosa hidraulica de mismas características que la existente (patron y color). Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidraulica de mismas características que la existente (patron y color). Incluye parte proporcional de vados para vehículos y piezas para vados y accesos para personas con movilidad reducida. Totalmente acabada. Homologada por el Ayuntamiento de Palma	15,00	26,08	391,20
K9361560	m2 Solera hormigón HM-20/P/20/l,e=10cmcamión Solera de hormigón HM-20/P/20/l, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 10 cm, colocado desde camión	15,00	13,21	198,15
G966B3C5	m Bordillo curvo, DC, A3 (20x8cm), B, H, S(R-3.5MPa),col.s/horm.rec.no estr. HNE-15,h=<=15cm,rejunt.mortero Bordillo curvo de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal A3 de 20x8 cm según UNE 127340, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión S (R-3.5 MPa) según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón reciclado no estructural de 15 N/mm2 de resistencia minima a compresión y de <= 15 cm de altura, y rejuntado con mortero	15,00	49,72	745,80
TOTAL 1.4.....				1.466,35
TOTAL 1.....				60.976,56
2	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA			
2.1	CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP)			
EG1B0B62E	u Suministro e instalación de cuadro de protección Suministro, instalación y puesta en marcha de cuadro de protección con los siguientes elementos: 1 Cuadro 1000x1000 3 Protecciones sobretensiones AC tipus 2 1 Magnetotérmico 4P 125A 20kA C 3 Magnetotérmico 4P 63 A 10kA C 1 Magnetotérmico 2P 16A 6kA C 3 Interruptor diferencial 4P 30mA 63A 1 Diferencial 2P AC 30mA 25A Completament instal·lat i llest per al seu us.	1,00	3.770,77	3.770,77
TOTAL 2.1.....				3.770,77

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.2	INSTALACIÓN INVERSORES			
EGE22V31e	u Invers.p/inst.fotov.,conex.red,30 kW IP-20,col. Inversor para instalación fotovoltaica de conexión a red, trifásico, potencia nominal de entrada 60000 Wp, potencia nominal de salida 54000 W, tensión nominal de entrada 230 V, rendimiento máximo de 95 a 95.5%, grado de protección IP-20, colocado	3,00	3.782,72	11.348,16
FG4662A2	u Caja seccionadora fus.,<=20 A (II),p/fus.cil.,10x38mm,superf. Caja seccionadora fusible de 20 A, como máximo, bipolar, para fusibles cilíndricos de 10x38 mm y montada superficialmente	28,00	42,36	1.186,08
EG31F154	m Cable 0,6/ 1kV ZZ-F (AS), 1x6mm2,col.tubo Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación ZZ-F (AS), unipolar, de sección 1 x 6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo	780,00	2,55	1.989,00
021b	ud Equipo de medida (tipo 3) generación y consumo con doble puerto Suministro e instalación de equipo de medida marca Circutor modelo 410-QT5A-A0B10 o similar. Equipo con conexión indirecta para generación y consumo que dispone de doble puerto de comunicaciones (RS232 y ethernet). Incluye transformadores de intensidad 100/5 de clase 0,5s de 10VA, y salida protegida por magnetotérmico de 125A con bloque diferencial de 300mA. Equipos montantes en una envolvente según especificaciones de la compañía distribuidora. Completamente instalado en armario, verificado y listo para su uso.	1,00	1.530,50	1.530,50
BG2C20E0E	m Bandeja aislante PVC perforada,60x100mm,1 compart.,c/cubierta,mont.s/sop.horiz.,Accesorios para Bandeja aislante 66 y Bandeja ai Bandeja aislante de PVC perforada, de 60x100 mm, con 1 compartimento y con cubierta, montada sobre soportes horizontales. Artículos: ref. 66102 de la serie Accesorios para Bandeja aislante 66 y ref. 66100 de la serie Bandeja aislante 66 de UNEX	100,00	16,46	1.646,00
BG2C1020E	m Bandeja aislante de PVC lisa, de 40x100 mm, c/cubierta,mont.s/sop.horiz	75,00	12,35	926,25
4GD11421	u Red cnx.terra+4 piquetas acer,long.=1500mm,D=14.6mm,recobr.cobre 300µm clavadas tierra,caja est.compr. PVC col.superf.,cond.co Red de conexión a tierra con 4 piquetas de acero, de 1500 mm de largo, de d 14.6 mm, con recubrimiento de cobre de 300 µm y clavadas a tierra, incluye la caja estanca de comprobación de PVC colocada superficialmente y conductor de cobre nuevo de 35 mm2 de sección	1,00	197,80	197,80
TOTAL 2.2.....				18.823,79
2.3	INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES			
02F	ud Web Manager Suministro e instalación de "web manager". Completamente instalado y listo para su uso. Integrable con el sistema de Emaya.	1,00	276,56	276,56
02Kb	ud Equipo de comunicaciones modem GSM Suministro e instalación de modem GSM marca Neuhaus ZDUE-GSM-plus o similar para comunicaciones del equipo de medida, instalado dentro del cuadro de medida bajo magnetotérmico de 16A. Completamente instalado.	1,00	284,54	284,54

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02Lb	ud Monitor para el seguimiento de la energía generada Suministro de PC y monitor para instalar en el hall de las oficinas de EMAYA donde se monitorizará la energía generada. Equipo del tipo allinone o con micro pc adosado a la pantalla.	1,00	318,64	318,64
EP434660	m Cable transm.datos,4par.,cat.6 U/FTP,poliolefina/poliolefina,n/propag.llama UNE-EN 60332,col.tubo/canal Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal	200,00	33,67	6.734,00
TOTAL 2.3.....				7.613,74
2.4	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS			
EGE1N221e	u Módul fotovoltaic monocrits.,aislada/conex.red,470Wp,alum.anodi.prot.vidrio temp.,caja conex.,precable, conec.,14.1% Módulo fotovoltaico monocristalino para instalación aislada/conexión a red, potencia pico de 470 Wp, con un marco de aluminio anodizado, protección de vidrio templado, caja de conexión, precableado con conectores especiales y una eficacia mínima del 14,1% colocado con soporte.	140,00	286,92	40.168,80
TOTAL 2.4.....				40.168,80
TOTAL 2.....				70.377,10
3	CONEXIÓN PLACAS SOLARES A CUADRO ET1-SON PACS			
3.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
41631A71e	u Cata inspección cimien.,100x40x150cm,derribo pavim/solera+excav.terreno,repos.elem.derr. Cata de inspección en cemento de 100x40x150 cm con derribo de pavimento, solera y excavación de terreno con medios manuales y mecánicos y carga manual de escombros sobre contenedor, incluye reposición de los elementos derribados	2,00	129,66	259,32
G219GFA0	m Corte en pavimento de hormigón Corte en pavimento de hormigón de 10 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	30,00	4,64	139,20
G2194JF1	m2 Demol.pavimento loset.sob/horm.,e<=15cm,anch.<=2m,compresor+carga cam. Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 15 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, con compresor y carga sobre camión	9,00	13,03	117,27
G2191305	m Demolic.bordillo sob/horm.,compres.+carga man/mec. Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor	7,20	4,21	30,31
G219GBA0	m Corte pavimento mezcla bituminosa h>=10cm Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 10 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	180,00	3,09	556,20

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
G2194XB5	m2 Demol.pavimento mezcla bituminosa,e<=10cm,anch.<=2m,retro.+mart.rompedor+carga cam. Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 10 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	54,00	4,11	221,94
G2R6426A	m3 Carg.mec. res.inert./no peligrosos instal.gestión residuos,camión transp.,12t,rec.15-20km Carga con medios mecánicos y transporte de residuos no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido aproximado de más de 15 y hasta 40 km	7,65	9,24	70,69
G2225263	m3 Excav.zanja,terreno compact.,retro bivalva+carga mec. Excavación de zanja, en terreno compacto, con retroexcavadora bivalva batilón y carga mecánica del material excavado	63,00	12,21	769,23
K222141C	m3 Excav.zanja/pozo,h<=2m,terreno compact.(SPT 20-50),m.manuales,+carg.man.s/cont. Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y carga manual sobre contenedor	6,30	89,74	565,36
G2R350AAe	m3 Transp. tierras ,camión 20t,carg.mec.,rec.<40km Transporte de tierras y /o material de fresado a instalación autorizada de gestión de residuos, o empresa de valorización, incluyendo cualquier tipo de pago, tasa, canon, etc... , con camión y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 40 km	69,30	5,85	405,41
G22820A0	m3 Relleno+compactación zahorra artificial Relleno y compactación con zahorra artificial	28,56	35,57	1.015,88
L21H1641e	ud Desmontaje y montaje de luminaria completamente instalada Desmontaje y montaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 6 m de altura, derribo de cimiento de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	1,00	146,72	146,72
B06NLA1B	m3 Hormigón limpieza,HL-150/B/10 Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, HL-150/B/10	7,98	62,75	500,75
TOTAL 3.1				4.798,28
3.2	DESVÍO SERVICIOS AFECTADOS			
GFB1F625	m Tubo PE 100,DN=125mm,PN=16bar,serie SDR 11,UNE-EN 12201-2,soldado,fondo zanja Tubo de polietileno de designación PE 100, de 125 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado y colocado en el fondo de la zanja	90,00	31,33	2.819,70
TOTAL 3.2				2.819,70

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.3	INSTALACIÓN CABLEADO			
FDK2A4F3	u Arqueta 57x57x125cm,e=10cm,HM-20/P/20/l solera ladrillo,s/lecho arena Arqueta de 57x57x125 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/l y solera de ladrillo perforado, sobre lecho de arena	3,00	87,06	261,18
EG22RP1K	m Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=160mm,15J,250N,canal.enterr. Tubo curvable corrugado de PVC, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada	270,00	5,77	1.557,90
FG31B184	m Cable 0,6/ 1kV RV, 1x25mm2,col.tubo Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV, unipolar, de sección 1 x 25 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo	75,00	5,51	413,25
FG3124C4	m Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 4x95mm2,col.tubo Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 3 x 95/ 50 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo	45,00	38,37	1.726,65
HBC1B001e	m Banda plastica señalizadora 0.2 m suministro e instalacion de banda plastica señalizadora de 0.2 m de ancho que lleva incorporado dos conductores metalicos que permiten su localizacion electronica.	180,00	0,35	63,00
FDG74111	m Canal.com.PE 1u conducto de PEHD tritubo DN=40mm, e=3mm, PN10, en acera rell.arena 25cm banda señal. hilo guía+pp.unión+sep+obt. Canalización de comunicaciones con tubos de PE con 1 unidad de conducto de PEHD tritubo de 40 mm de diámetro, 3 mm de espesor y PN 10, situada en acera, relleno con arena hasta 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo más alto, banda continua de señalización, de PE, situada en la parte superior de la zanja, cuerda guía en cada tubo, parte proporcional de accesorios de unión, separadores y obturadores	90,00	11,43	1.028,70
TOTAL 3.3.....				5.050,68
3.5	REPOSICIÓN PAVIMENTO			
G9H11752	t Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B 50/70S,árido calcáreo extend-compact. Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, (antiguo S12) con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada	13,50	54,65	737,78
G9J12E70	m2 Riego imprim.,emul.bitum.catiónica C50BF5 IMP 1,5kg/m2 Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECI), con dotación 1,5 kg/m2	54,00	0,88	47,52
G9J13J40	m2 Riego adher.,emul.bitum.catiónica C60B3/B4 ADH 1kg/m2 Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1), con dotación 1 kg/m2	54,00	0,63	34,02

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
M219UF41	m2 Fresado asfalto,p/cm espesor,(0-4cm),grandes exten. Fresado mecánico de pavimentos asfálticos por cada cm de espesor, con un espesor de 0 a 4 cm y en todo el pavimento, en grandes extensiones, con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejas con compresor, carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie fresada	216,00	0,24	51,84
G9E13104ee	m2 Pavimentode baldosa hidraulica de mismas características que la existente (patron y color). Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidraulica de mismas características que la existente (patron y color). Incluye parte proporcional de vados para vehículos y piezas para vados y accesos para personas con movilidad reducida. Totalmente acabada. Homologada por el Ayuntamiento de Palma	9,00	26,08	234,72
K9361560	m2 Solera hormigón HM-20/P/20/l,e=10cmcamión Solera de hormigón HM-20/P/20/l, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 10 cm, colocado desde camión	9,00	13,21	118,89
G966B3C5	m Bordillo curvo, DC, A3 (20x8cm), B, H, S(R-3.5MPa),col.s/horm.rec.no estr. HNE-15,h=<=15cm,rejunt.mortero Bordillo curvo de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal A3 de 20x8 cm según UNE 127340, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión S (R-3.5 MPa) según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón reciclado no estructural de 15 N/mm2 de resistencia minima a compresión y de <= 15 cm de altura, y rejuntado con mortero	7,20	49,72	357,98
GBA19110	m Pintado banda discontinua 15cm 1/2,reflectante,máquina Pintado sobre pavimento de una banda discontinua de 15 cm 1/2, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada	90,00	0,71	63,90
GBA22311	m Pintado banda transv.continua 50cm,reflectante,máquina Pintado sobre pavimento de banda transversal continua de 50 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual	80,00	3,34	267,20
GBA1F517	m Marca vial long.continua P-RR, 15cm, plástico en frío 2 comp., pulverización Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 15 cm de anchura, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización	90,00	1,10	99,00
TOTAL 3.5.....				2.012,85
TOTAL 3.....				14.681,51

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4	CONEXIÓN DE LOS CUADROS EXISTENTES A LAS TOMAS DE VEHÍCULOS			
4.1	INSTALACIÓN CABLEADO Y PUNTOS DE RECARGA			
PR	ud Punto de recarga exterior, de 2 puntos monofásicos Tipo 2, 230 Vac - 32 Punto de recarga exterior, de 2 tomas monofásicas Tipo 2, 230 Vac - 32 A - 7,2 kW, [total 14,4 kW]. Suministro e instalación de estación semirápida de recarga para vehículos eléctricos con dos tomas de carga modelo urban T22 de la marca Circuitor o similar. Incluso elementos para su fijación, regletas de conexión y resto de accesorios para su correcta instalación. Totalmente montada , conexionada y probada.	6,00	4.014,54	24.087,24

El punto de recarga debe cumplir con las especificaciones del proyecto y con los requerimientos publicados en la convocatoria de subvención, boib núm. 161 De 25 de diciembre de 2018.

1. Permitir la carga rápida o semirrápida y tener las características según el tipo de punto establecido.
 2. Instalarse de acuerdo con la reglamentación vigente, especialmente con el Reglamento electrotécnico de baja tensión, concretamente el ITC-BT-52. Grado de protección IP e IK adecuado en función de la ubicación según REBT.
 3. Disponer la estación de recarga de la correspondiente declaración CE.
 4. Estar equipados los dispositivos de protección diferencial de la instalación y los equipos de recarga con dispositivos de rearme automático.
 5. Tener indicación luminosa de estado de carga.
 6. Facilitar información de que la carga ha empezado y ha finalizado.
 7. Tener conexión y memoria para almacenaje local de datos de operación con apertura del punto de recarga aunque falte la conexión con el centro de control (funcionamiento con listas blancas).
 8. Ser compatible con el protocolo OCPP v1.5, mediante el uso de servicios web (SOA). El fabricante o suministrador del punto instalará el OCPP v1.5 y lo actualizará gratuitamente como mínimo hasta la versión OCPP 2.0. En caso de integración en el sistema de gestión MELIB, se deberá configurar el APN según las indicaciones de la Dirección General de Energía y Cambio Climático.
 9. Tener comunicaciones 3G/GPRS u otros, con el centro de gestión MELIB. En caso de integración en el sistema MELIB, la Dirección General de Energía y Cambio Climático proporcionará la tarjeta de comunicación.
 10. Tener la identificación local del usuario mediante la tarjeta de contacto RFID según el ISO 14443A.
 11. Medir la potencia y la energía transferida según contador MID.
 12. Restringir el acceso a la toma de energía a usuarios no autorizados.
 13. Disponer de Display LCD o pantalla de visualización multidioma con texto personalizable o sistema equivalente.
- Incluir serigrafiado según especificaciones:



DEBE CUMPLIR LOS REQUISITOS SEGÚN BOIB 161.

FG31B184	m Cable 0,6/ 1kV RV, 1x25mm2,col.tubo Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV, unipolar, de sección 1 x 25 mm2, con cubierta del	100,00	5,51	551,00
----------	--	--------	------	--------

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cable de PVC, colocado en tubo			
BP434630	ud Cable para transmisión de datos c, de 4 pares, 6 U/FTP, aislam. de poliolefina y cubierta de PVC Cable para transmisión de datos con conductores de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de PVC, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2	100,00	1,20	120,00
EP7298AB	u Panel deslizante telf.,50xRJ45 cat.3,p/rack 19",1U,c(org.cables+portaetiq.fijado mecánicamente) Panel deslizante con conectores telefónicos integrados, equipado con50 conectores RJ45 categoría 3, para montar sobre bastidor rack 19", de 1 unidad de altura, con organizador de cables y portaetiquetas, fijado mecánicamente	1,00	308,58	308,58
TOTAL 4.1				25.066,82
4.2	ENSANCHAMIENTO ZONA ACERA PARA PUNTO DE RECARGA			
M219UF41	m2 Fresado asfalto,p/cm espesor,(0-4cm),grandes exten. Fresado mecánico de pavimentos asfálticos por cada cm de espesor, con un espesor de 0 a 4 cm y en todo el pavimento, en grandes extensiones, con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejas con compresor, carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie fresada	57,60	0,24	13,82
G2191305	m Demolic.bordillo sob/horm.,compres.+carga man/mec. Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor	24,00	4,21	101,04
K222141C	m3 Excav.zanja/pozo,h<=2m,terreno compact.(SPT 20-50),m.manuales,+carg.man.s/cont. Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y carga manual sobre contenedor	7,20	89,74	646,13
G2R350AAe	m3 Transp. tierras ,camión 20t,carg.mec.,rec.<40km Transporte de tierras y /o material de fresado a instalación autorizada de gestión de residuos, o empresa de valorización, incluyendo cualquier tipo de pago, tasa, canon, etc... , con camión y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 40 km	7,20	5,85	42,12
K9361560	m2 Solera hormigón HM-20/P/20/l,e=10cmcamión Solera de hormigón HM-20/P/20/l, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 10 cm, colocado desde camión	14,40	13,21	190,22
G966B3C5	m Bordillo curvo, DC, A3 (20x8cm), B, H, S(R-3.5MPa),col.s/horm.rec.no estr. HNE-15,h<=15cm,rejunt.mortero Bordillo curvo de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal A3 de 20x8 cm según UNE 127340, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión S (R-3.5 MPa) según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón reciclado no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión y de <= 15 cm de altura, y rejuntado con mortero	24,00	49,72	1.193,28
G9E13104ee	m2 Pavimentode baldosa hidraulica de mismas características que la existente (patron y color). Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidraulica de mismas características que la existente (patron y color). Incluye parte proporcional de vados para vehículos y piezas para vados y accesos para personas con movilidad reducida. Totalmente acabada. Homologada por el Ayuntamiento de Palma	14,40	26,08	375,55

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL 4.2				2.562,16
TOTAL 4				27.628,98
5	VARIOS			
02M	ud Tramitaciones y legalizaciones Partida alzada a justificar con los costes propios de la redacción del proyecto y elaboración de los planos, incluso planos "as built" al final de la ejecución. Se incluye la tramitación de la puesta en servicio de las instalaciones.	1,00	2.500,00	2.500,00
IFO	PA Interferencia con servicios afectados Interferencia con servicios afectados, fibra óptica. Adopción de medidas pertinentes para su identificación, recolocación (en caso necesario) y protección.	1,00	1.700,00	1.700,00
TOTAL 5				4.200,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6	GESTION DE RESIDUOS			
E2RA85A0	t Deposición controlada centro selec.+transf.,residuos mezclad. no peligrosos Deposición controlada en centro de selección y transferencia de residuos mezclados no peligrosos (no especiales), incluyendo Canon, procedentes de construcción o demolición, con una densidad aproximada de 1,6 t/m3.	15,12	35,50	536,76
G2RA7FD0	kg Deposición controlada vertedero autorizado,residuos fibrocem. peligrosos,0.9t/m3,LER 170605* Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de fibrocemento peligrosos con una densidad 0.9 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170605* según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	270,00	0,23	62,10
E2RA85ZZ	t Deposición controlada a centro de reciclaje autorizado de material procedente de fresado Deposición controlada a centro de reciclaje autorizado de material procedente de fresado	17,10	5,00	85,50
TOTAL 6.....				684,36
7	SEGURIDAD Y SALUD			
D400071E	UD Seguridad y salud Seguridad y salud segun presupuesto adjunto	1,00	4.200,00	4.200,00
TOTAL 7.....				4.200,00
TOTAL.....				182.748,51

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO			
01	ESTRUCTURA PANELES FOTOVOLTAICOS	33,37%	60.976,56
02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	38,51%	70.377,10
03	CONEXIÓN PLACAS SOLARES A CUADRO ET1-SON PACS	8,03%	14.681,51
04	CONEXIÓN DE LOS CUADROS EXISTENTES A LAS TOMAS DE VEHÍCULOS	15,12%	27.628,98
05	VARIOS	2,30%	4.200,00
06	GESTION DE RESIDUOS	0,37%	684,36
07	SEGURIDAD Y SALUD	2,30%	4.200,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			182.748,51 €
	Gastos generales	13,00%	23.757,31 €
	Beneficio industrial	6,00%	10.964,91 €
A	PRESUPUESTO BASE DE LICITACION SIN IVA		217.470,73 €
	IVA	21,00%	45.668,85 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION CON IVA			263.139,58 €
B	HONORARIOS PROYECTO	4,00%	7.309,94
C	HONORARIOS DIRECCIÓN DE OBRA	4,00%	7.309,94
	IVA (B)	21,00%	1.535,09
	IVA (C)	21,00%	1.535,09
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION			280.829,64

Juan José Pieras Company

PIERAS

COMPANY

JUAN JOSE

44326347B

I.C.C.P nº 19.580

Firmado digitalmente
por PIERAS
COMPANY JUAN
JOSE - 44326347B
Fecha: 2020.05.19
14:03:31 +02'00'

Febrero 2020