



Transports Metropolitans  
**de Barcelona**

INFRAESTRUCTURES  
UNITAT DE MANTENIMENT D'ESTACIONS

# Urbanització de la zona exterior d'Hospital de Bellvitge (L1)

ref: 25-049-PPT  
EXP. 16080589

Febrer 2024

# ÍNDEX

## **1 MEMÒRIA**

- 1.1 ANTECEDENTS DEL PROJECTE
- 1.2 OBJECTE DEL PROJECTE
- 1.3 DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS
  - 1.3.1 TREBALLS PREVIS
  - 1.3.2 TREBALLS D'OBRA
  - 1.3.3 JARDINERIA
  - 1.3.4 MOBILIARI URBÀ
  - 1.3.5 ENLLUMENAT
  - 1.3.6 TANCAMENT ZONA PERIMETRAL
- 1.4 PROCEDIMENT A SEGUIR
- 1.5 PROMOTOR I AUTOR DEL PROJECTE

## **2 ANNEXES A LA MEMÒRIA**

- 2.1 FITXES TÈCNIQUES
- 2.2 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ
- 2.3 CRITERIS AMBIENTALS A APLICAR A L'ACTUACIÓ
- 2.4 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

## **3 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA I AMIDAMENTS**

- 3.1 PLÀNOLS
- 3.2 REPORTATGE FOTOGRÀFIC
- 3.3 AMIDAMENTS

## **4 PLEC DE CONDICIONS**

- 4.1 PLEC DE CONDICIONS GENERALS
- 4.2 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES
- 4.3 PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS
- 4.4 NORMATIVA APLICABLE

## **1 MEMÒRIA**

### **1.1 ANTECEDENTS**

A la zona d'aparcaments de l'Hospital de Bellvitge, just al costat del mòdul de donació de sang del Banc de Sang i Teixits, TMB compta amb un petit espai semi-tancat on hi ha ubicats una antiga caseta de bombament d'aigües freàtiques i el nou pou d'esgotament. En aquest punt em experimentat darrerament un augment significatiu de les filtracions d'aigua a dins del pou i tenim la certesa de que les arrels de l'arbrat proper son, en gran mesura, culpables de la major part d'aquestes filtracions. Per aquest motiu, hem demanat realitzar una restauració de la zona substituint l'arbrat per un menys agressiu i adaptant la zona per a un us més públic, donat que hem observat que la zona sol ser un punt de trobada de persones i treballadors propers que es reuneixen a l'hora del descans.

### **1.2 OBJECTE DEL PROJECTE**

L'objecte d'aquest projecte és la definició de les obres d'urbanització de la zona on actualment trobem el pou de bombament de TMB a la zona d'aparcament de l'Hospital de Bellvitge per tal d'adaptar-ho al Pla Director que l'Hospital te decretat per a la zona.

Es defineixen dos espais, un que comprendrà la zona on actualment hi ha el pou de bombament on es realitzarà un tancament per a l'ús exclusiu del personal de TMB i un segon espai que comprendrà la resta de la zona fins al mur perimetral que serà l'espai que quedarà urbanitzat segons el Pla Director.

Els materials emprats comprenen la instal·lació d'un paviment continu a la zona a urbanitzar acabat amb rigola de formigó, així com diversos elements de mobiliari urbà i la instal·lació de balises d'enllumenat.

### **1.3 DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS**

#### **1.3.1 TREBALLS PREVIS**

Enderrocs:

L'àmbit objecte d'urbanització es troba lliure d'edificacions. Tot i això, a l'emplaçament, hi trobem un mur perimetral de formigó armat i 40 cm d'alçada que haurà de ser enderrocat junt amb les restes d'una antiga caseta de bombament en desús. L'àmbit proper es troba completament urbanitzat, amb paviment asfàltic i panot.

Per tant, la primera tasca de les obres consistirà en els següents enderrocs:

- Retirada d'arbrat i vegetació.
- Enderroc de antigues construccions en desús i mur perimetral de formigó armat.

Totes les runes generades, s'abocaran a l'abocador adequat, i complint sempre amb les indicacions de l'Estudi de Residus (Annex 01).

#### **1.3.2 TREBALLS D'OBRA**

Moviment de Terres:

Un cop retirades les primeres capes de vegetació, s'efectuarà una excavació per a rebaix de la capa de terra vegetal en l'amplada i profunditat necessàries per a la configuració de la nova esplanada.

### Esplanada:

Un cop finalitzat el moviment de terres, s'efectuarà un repàs i piconatge de la caixa de paviment amb compactació del 95% del Proctor Modificat

### Ferms i Paviments

El paviment asfàltic que s'utilitzarà a tota l'esplanada serà un asfalt tècnic amb acabat polit i color a definir i un espessor mínim de 5 cm.

La configuració del ferm del present projecte s'ha fet d'acord amb la Instrucció 6.1-I.C. del Ministeri de Foment, i de conformitat amb els criteris tècnics establerts al Pla Director que defineix l'entorn urbanístic de l'Hospital de Bellvitge.

Per la definició dels gruixos hem considerat els següents requeriments previs:

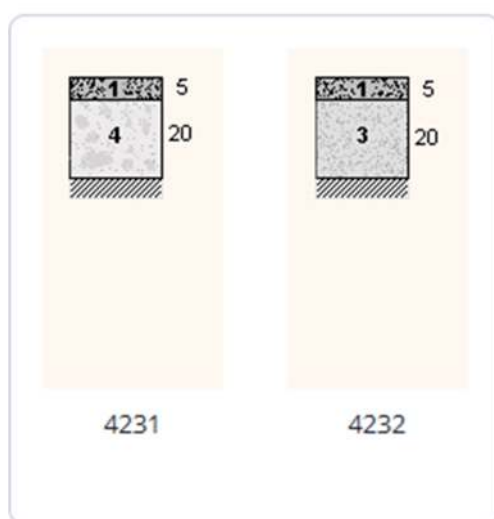
- Categoria de trànsit T42: <25 vehicles pesats al dia
- Zona tèrmica Mitja
- Categoria d'esplanada: E3

S'ha pressuposat una esplanada de categoria E3 degut a la funció actual de les terres com a reblert d'un pou d'esgotament. En el cas que un cop realitzats els assaigs necessaris es determini una qualitat diferent, s'aplicarà una categoria diferent en la qualitat de l'esplanada canviant la seccions de les capes si així es determinés.

Segons aquests requeriments, la secció de la calçada serà la següent, 5cm de paviment asfàltic polit amb tractament de color, lligada un reg d'imprimació a una sub-base de tot-ú de 20cm compactada al 98% del Proctor Modificat.

En cas que fos necessari degut a les condicions intrínseques del terreny, s'adaptarà la caixa de paviment per tal de substituir els 20cm de tot-ú per una combinació de 20cm de sòl ciment SC40.

### **Sección del firme en la calzada (cotas en cm)**



- 1. Mezclas bituminosas
- 3. Suelocemento
- 4. Zahorra artificial

Allà on s'hi executi una rasa, no es realitzarà una capa intermitja, se li donarà el gruix necessari a la capa de trànsit fins a la nova sub-base de tot-ú que es realitzi.

Els materials previstos dins de l'àmbit d'actuació són:

- Asfalt tècnic polit "NATURASFALT Rs Asphalt Basic Plus" amb acabat polit i color a definir, de Sorigué o similar, a tota la zona a urbanitzar. Es tracta d'un sistema d'acabat superficial de la capa de rodadura on el procés es duu a terme com si fos una mescla asfàltica convencional. Al dia següent d'haver realitzat l'estès i compactat de la mescla, es realitza la tasca de poliment intel·ligent de la superfície.



- Rigola prefabricada de formigó. Prevista a la trobada de la zona asfaltada amb la vorera, es col·locarà una rigola formada per peces de formigó prefabricat de 50x25x6cm que es col·locaran sobre una base de formigó en massa.
- Escocell metàl·lic tipus "taulat" de Benito o similar.

### **1.3.3 JARDINERIA**

#### Arbrat

Actualment la vegetació existent a les immediacions consisteix en arbrat tipus Xicranda. S'hi col·locarà doncs, un nou arbrat, per tal de donar una ombra natural a la zona i fer-la més agradable per al peató. Les espècies proposades en aquest projecte poden ser sotmeses a canvis a partir dels criteris del departament de jardineria de l'Ajuntament i amb coordinació els responsables de TMB.

Es col·locaran un nombre total de 2 arbres del tipus Xicranda.



### 1.3.4 MOBILIARI URBÀ

El mobiliari urbà que s'instal·larà, consistirà en la col·locació de:

- 3 bancs de formigó i fusta del tipus BENITO KuBE o similar



- 6 bancs individuals



Bancs fabricats amb prefabricat de formigó color gris granític d'aspecte rugós. Els taulons de fusta tropical van tractats amb el recobriment de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida i hidròfug. Acabat color natural. Es pot col·locar en elements aïllats o en grups. Ancoratge recomanat: Recolzat pel seu propi pes.

Tots els cargols seran d'acer inoxidable.

### **1.3.5 ENLLUMENAT**

Es preveu la instal·lació d'un sistema d'il·luminació amb balises que donaran solució al pas de vianants per la zona. La solució comprendrà la instal·lació de bàculs LED connectats a la xarxa d'il·luminació existent. Totes les làmpades seran de màxim rendiment, de tecnologia LED, i mantindran els criteris de material i tipus d'instal·lació que els serveis tècnics de FMB i el Pla Director de l'Hospital de Bellvitge estan utilitzant a la resta de les seves instal·lacions, d'aquesta manera es segueix amb la mateixa línia estètica de la resta de la zona mantenint la tipologia de lluminàries de la marca Benito o similar, definides a continuació:

Balisa model ARROW: Balisa de disseny cilíndric fabricada amb alumini, 80 cm d'alçada i 12 W de potència. Lluminescent confortable i uniforme en 360º per a millorar la visibilitat i la seguretat al seu entorn.



S'adjunta fitxa de la columna a l'annex corresponent.

### **1.3.6 TANCAMENT PERIMETRAL**

Per a finalitzar els treballs, es requerirà realitzar un tancament de la parcel·la definida als plànols i que delimitarà un nou espai reservat per a les tasques de manteniment del pou de bombament. Aquest tancament es realitzarà mitjançant la instal·lació de malla de simple torsió, de 10 mm de pas de malla i 1,1 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i pals d'acer galvanitzat de 48 mm de diàmetre i 2 m d'alçada, encastats a daus de formigó, a pous excavats al terreny. Fins i tot accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics. El tancament haurà de comptar amb una porta d'accés amb clau que s'entregarà a TMB en finalitzar els treballs.

## **1.4 PROCEDIMENT A SEGUIR**

Les feines a la via pública es realitzaran en horari diürn. Serà necessari protegir la zona de treball convenientment, per evitar el risc de caiguda a diferent nivell tant dels operaris com dels vianants. En tractar-se de feines a la via pública s'haurà de delimitar la zona de treball per a assegurar l'accés en condicions de seguretat a tota la maquinària necessària per a la realització dels treballs i la sortida i entrada de materials així com la corresponent zona d'abassegaments. En cas necessari s'hauran de tramitar els permisos d'ocupació amb les entitats corresponents.

L'adjudicatari serà considerat el productor del residu i haurà de gestionar la seva retirada i trasllat a abocador autoritzat. Preveure cànon corresponent.

L'interlocutor i responsable de la coordinació dels treballs d'adequació per part de Metro serà el tècnic de Manteniment d'Infraestructura, Estacions i Túnel redactor d'aquest Plec Tècnic.

## **1.5 PROMOTOR I AUTOR DEL PROJECTE**

La promoció recau sobre FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, S.A., amb domicili al carrer 60, número 23 de Barcelona, a Zona Franca.

El present projecte ha estat redactat per Albert Albacete Belzunces, tècnic de Manteniment d'Infraestructura Estacions i Túnel de Ferrocarril Metropolità de Barcelona, en data 7 de febrer de 2025.

## **2 ANNEXES A LA MEMÒRIA**

### **2.1 FITXES TÈCNIQUES**

- ASFALT POLIT “NATURASFALT”
- BALIZA ARROW
- BANC KUBE
- BANC KUBE PLUS

## NATURASFALT

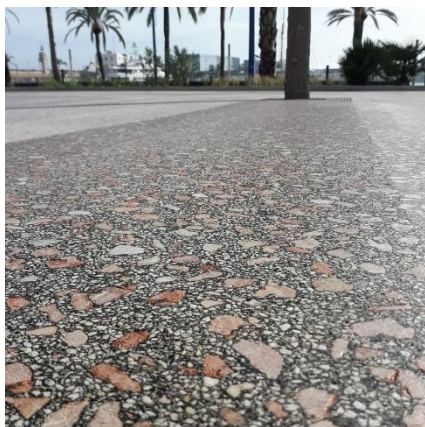
Sistema que descubre la piedra natural del asfalto, consiguiendo realzar la belleza interior del material mediante su pulido.



### Naturalidad con todas las prestaciones del asfalto

Naturasfalt es un sistema de acabado decorativo de la capa de rodadura asfáltica. Mediante formulaciones adaptadas, selección de áridos de distintas naturalezas y color, y posibilidad de utilizar materiales reciclados, se descubre la belleza interior del asfalto gracias al proceso de pulido inteligente.

Gracias al diseño personalizado de cada mezcla se consigue una adaptación del pavimento, al igual que a otros ya existentes, manteniendo una continuidad con el entorno.



### Características principales

- Pavimento continuo, flexible y duradero. Su comportamiento viscoelástico evita la aparición prematura de fisuras, consiguiendo su adaptación a los movimientos del pavimento.
- Diseño personalizado a las necesidades particulares de cada entorno gracias a la posibilidad de combinar diferentes tamaños de áridos, colores y pigmentos.
- Uso de materiales propios de mezclas bituminosas para carreteras, garantizando así el cumplimiento necesario de resistencia al deslizamiento.
- Rápidas reposiciones en este tipo de asfalto con respecto a asfaltos convencionales, minimizando las diferencias visuales de color gracias al proceso de pulido inteligente.

### Ejecución

El proceso se lleva a cabo como una mezcla asfáltica convencional, con altos rendimientos y posibilidad de apertura al tráfico rodado y

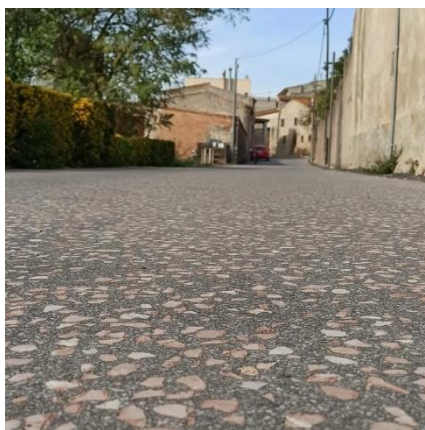
peatonal en pocas horas desde su compactación.

Desde el día siguiente de la jornada de extendido y compactado de la mezcla Naturasfalt, se puede comenzar con las tareas de pulido inteligente de la superficie.

Un proceso rápido que no genera ruido ni polvo. Tiene rendimientos similares al

asfaltado, pudiéndose ejecutar con tráfico peatonal abierto.

Existen diferentes acabados disponibles dependiendo de si se quiere tratar la superficie con resina de poliuretano una vez pulido la misma. Si no se realiza, la apertura al tráfico es inmediata.



Se detallan a continuación:

### 1. RS Asphalt Basic Plus

Desbastado de la superficie mediante pulidora y posterior limpieza mediante agua a presión.

### 2. RS Asphalt Boulevard

Desbastado de la superficie mediante pulidora, aplicación de lechada bituminosa

RS Bituplus, desbastado de la superficie tratada para eliminar lechada sobrante y limpieza.

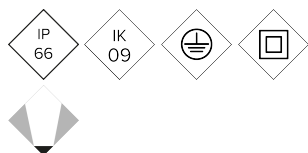
### 3. RS Asphalt Top Plus

Desbastado de la superficie mediante pulidora, aplicación de lechada bituminosa RS Bituplus, desbastado de la superficie tratada para eliminar lechada sobrante, pulverizado de resina selladora RS Protecplus y limpieza.

ABLA

Baliza

# ARROW



Baliza de diseño cilíndrico fabricada en aluminio, 80 cm de altura y 12 W de potencia. Ofrece una luminosidad confortable y uniforme en sus 360º, mejorando la visibilidad y la seguridad en su entorno.

## VENTAJAS:

Luz indirecta con difusor para ofrecer una luz confortable.  
Difusor de alta transparencia con protección UV.  
Cuerpo de aluminio extruido y tapa de fundición de aluminio.

## APLICACIONES:

Carril Bici y Vías Estrechas  
Zonas Peatonales  
Plazas  
Áreas Verdes; Parques y Jardines

[Ficha de proyecto](#) | [CAD](#) | [Catálogo](#) | [Instrucciones montaje](#) | [Imagen HD](#)

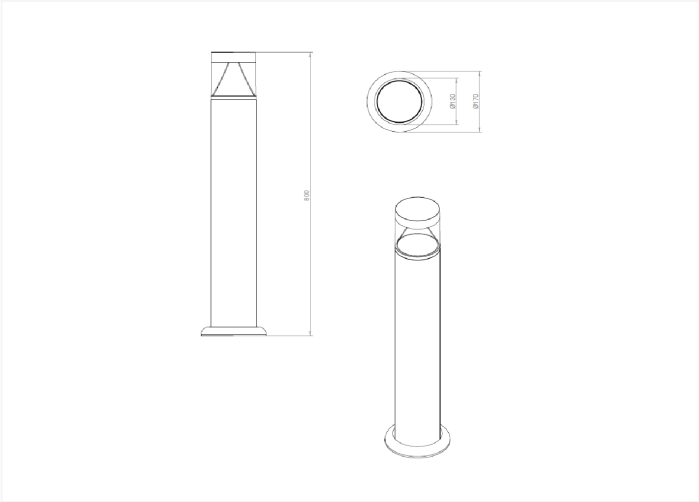
# BENITO

info@benito.com  
tel. 93 852 1000

# CARACTERÍSTICAS:

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Material cuerpo:                          | Tapa superior de fundición de aluminio inyectado a presión. Fuste de aluminio de extrusión.                                                                                                                                                                    |
| Difusor (cerramiento cavidad óptica):     | PC de alta transparencia con su superficie anti UV.                                                                                                                                                                                                            |
| Tornillería:                              | Acero Inoxidable 18/8 - AISI 304.                                                                                                                                                                                                                              |
| Cuerpo:                                   | Se compone de dos piezas: El cuerpo superior, donde se aloja el módulo de LEDs BENITO, el Driver y la electrónica de control y el soporte de fijación.                                                                                                         |
| Juntas de estanqueidad:                   | Espuma de silicona                                                                                                                                                                                                                                             |
| Índice de protección IP de la luminaria:  | IP66                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Índice de protección IP del Grupo Óptico: | IP66                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Índice de protección IK:                  | IK09                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Disipación térmica de los LEDs:           | Disipación térmica a través del cuerpo de la baliza, sin aletas externas ni fluidos conductores. Disipación pasiva por convección y asegurando el contacto térmico de los módulos de LEDs a través de material de transferencia térmica de alta conductividad. |
| Válvula anti condensación:                | Válvula de compensación de presiones que asegura la evacuación de la humedad, evitando la condensación, manteniendo el grado de estanqueidad IP del módulo LEDs.                                                                                               |
| Pintura y acabados:                       | Recubrimiento de pintura en polvo de poliéster, pulverizado electrostáticamente y sublimado al horno. Resistente a la corrosión.                                                                                                                               |
| Color:                                    | Negro mate.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Fijación:                                 | Suelo mediante 3 tornillos (no suministrados).                                                                                                                                                                                                                 |
| Orientable:                               | No.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Mantenimiento:                            | No.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Altura de montaje recomendada:            | -                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Driver:                                   | Driver de corriente constante incorporado dentro de la baliza, precableado sobre placa de acero galvanizada.                                                                                                                                                   |
| Reducción de Flujo:                       | Driver no regulable.                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ready4IOT - Conectividad:                 | -                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Protector de sobretensiones (SPD):        | -                                                                                                                                                                                                                                                              |

# PLANO:



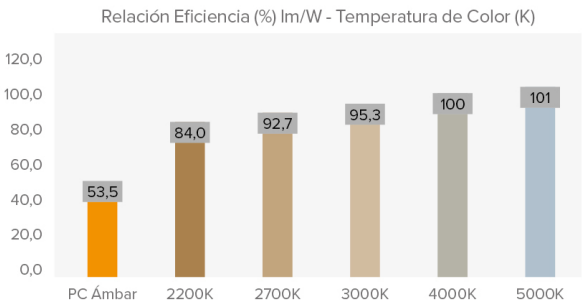
V. 2024-12-13 | La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificaciones técnicas y características de los mismos sin previo aviso.



CUADRO TÉCNICO:

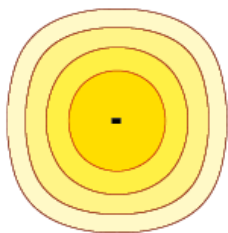
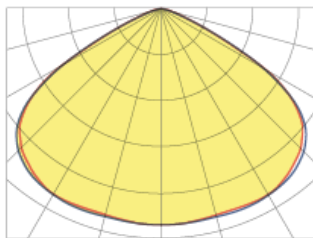
| ARROW | REF. | Nº LEDs | Potencia W | I Driver mA | Flujo Lumínico Real (T =85°C) |                 | Flujo Lumínico Inicial (T =25°C) |                 |
|-------|------|---------|------------|-------------|-------------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|
|       |      |         |            |             | Flujo lm                      | Eficiencia lm/W | Flujo lm                         | Eficiencia lm/W |
|       |      |         |            |             | 750                           | 62              | 960                              | 80              |

Flujos Lumínicos y Eficiencias a 4000°K y CRI>70.  
Tolerancia del flujo lumínico < +/-3%.  
Valores sujetos a cambios sin previo aviso en función del Binning de los LEDs.



FOTOMETRÍAS:

Simétrica 120º (C12)



\*Muestra 4 distribuciones lumínicas recomendadas. Consultar las 18 tipologías.

V. 2024-12-13 | La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificacions técnicas y características de los mismos sin previo aviso.

| MÓDULO LED'S:                   |                                                                                          |  |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Módulo de LEDs:                 | BENITO Formato 56 LEDs. Consultar Temperaturas de Color, CRI y Distribuciones Lumínicas. |  |
| Módulo sustituible:             | No                                                                                       |  |
| LED:                            | 3030                                                                                     |  |
| Nº de LED's:                    | 56                                                                                       |  |
| Formato PCBs:                   | -                                                                                        |  |
| Eficiencia nominal del LED:     | 194 lm/W                                                                                 |  |
| Temperatura de Color:           | 3K (opcional PC Ámbar - 1K8, 2K2, 2K7, 4K)                                               |  |
| Rendimiento Cromático CRI:      | >70 (opcional >80)                                                                       |  |
| Vida Media de los LED - L90B10: | L90B10 >75.000 horas                                                                     |  |

| ESPECIFICACIONES ÓPTICAS:                                   |                                    |     |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|
| Sistema Óptico:                                             | Luz indirecta mediante difusor     |     |
| Distribución Lumínica:                                      | 1 Distribucion Lumínica disponible |     |
| Flujo Hemisferio Superior (FHS) ULOR:                       | <15%                               |     |
| Flujo Hemisferio Inferior DLOR:                             | >85%                               |     |
| Índice de Deslumbramiento:                                  | -                                  |     |
| Categoría Intensidad Luminosa:                              | -                                  |     |
| Flujo Luminoso CIE nº3:                                     | >95%                               |     |
| Seguridad Fotobiológica:                                    | RG0 (exento de riesgo)             |     |
| Flujo lumínico Inicial Tj=25°C (hasta):                     | lm                                 | 960 |
| Eficiencia Luminaria Inicial Tj=25°C (hasta):               | lm/W                               | 80  |
| Flujo lumínico Real Tj=85°C (UNE EN 13032-4) (hasta):       | lm                                 | 750 |
| Eficiencia Luminaria Real Tj=85°C (UNE EN 13032-4) (hasta): | lm/W                               | 62  |

| ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS:                                       |                                                         |                                                 |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Potencia máxima nominal (LED's):                                   | W                                                       | 9                                               |
| Potencia máxima consumida (Luminaria):                             | W                                                       | 12                                              |
| Rango de Potencias:                                                | W                                                       | 12                                              |
| Corriente máxima del LED:                                          | mA                                                      | <470 (Corriente LED = 50% Corriente del Driver) |
| Clase de Protección Eléctrica IEC:                                 | Clase I y II                                            |                                                 |
| Protector de Sobretensiones (SPD):                                 | -                                                       |                                                 |
| Nivel de protección de tensión modo común y diferencial (SPD) Udc: | -                                                       |                                                 |
| Corriente máxima de descarga (8/20) (SPD):                         | -                                                       |                                                 |
| Desconexión Térmica de la Fase (SPD):                              | -                                                       |                                                 |
| Tensión de Entrada:                                                | 220-240                                                 |                                                 |
| Tensión de Entrada (rango máximo):                                 | 198-264                                                 |                                                 |
| Frecuencia de Entrada:                                             | 47-63                                                   |                                                 |
| Corriente de arranque:                                             | <65                                                     |                                                 |
| Duración del pico de arranque:                                     | <0,3                                                    |                                                 |
| Eficiencia del Driver:                                             | >90%                                                    |                                                 |
| Factor de potencia 100% consumo:                                   | >0,98                                                   |                                                 |
| Factor de potencia 50% consumo:                                    | >0,95                                                   |                                                 |
| Distorsión Harmónica Total (THD):                                  | <10                                                     |                                                 |
| Consumo de Energía en reposo:                                      | <0,4                                                    |                                                 |
| Clasificación Energética:                                          | D (Según Reglamento UE 2019/2015 EPREL) - A++ IPEA>1,15 |                                                 |

| CONDICIONES DE TRABAJO:                    |       |                  |
|--------------------------------------------|-------|------------------|
| Vida Media de los LED - L90B10:            | horas | >75.000          |
| Vida Media del Driver a Tp<70°C:           | horas | >50.000          |
| Vida Media de la Luminaria L90B10 (TM-21): | horas | >50.000          |
| Temperatura ambiente de trabajo:           | °C    | de -35°C a +50°C |
| Superficie al viento:                      | m2    | -                |
| Test anti vibraciones (15Hz en 3 ejes):    | -     | -                |
| Período de Garantía:                       | años  | 5                |

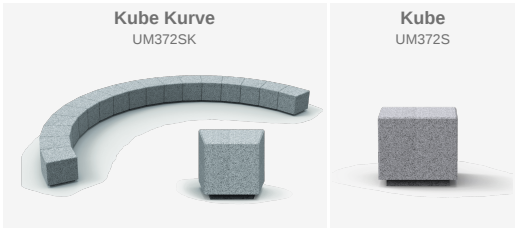
| DIMENSIONES EMBALAJE:          |    |             |
|--------------------------------|----|-------------|
| Peso neto                      | kg | 9,9         |
| Peso Bruto                     | kg | 13,8        |
| Dimensiones Luminaria (LxAxH)  | mm | 800*118*118 |
| Dimensiones Embalaje (LxAxH)   | mm | 830*285*290 |
| Unidades por Embalaje          |    | 4           |
| Cantidad por contenedor de 20" | -  | -           |
| Cantidad por contenedor de 40" | -  | -           |

| CERTIFICACIONES:           |                                                                                           |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Certificaciones Seguridad: | EN 60598-1 / EN 60598-2-3 / EN 62493 / IEC 62471                                          |
| Certificaciones EMC:       | EN 55015 / EN 61547 / EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61347-2-13 / EN 61347-1 / EN 62384 |
| Otras Certificaciones:     | EN 13032-4 / ISO 9001 / ISO 50001 / ISO 14001 / ISO 45001                                 |

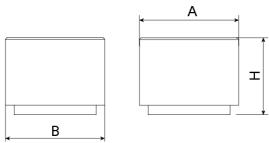
Certificaciones Empresa



V. 2024-12-13 | La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificaciones técnicas y características de los mismos sin previo aviso.



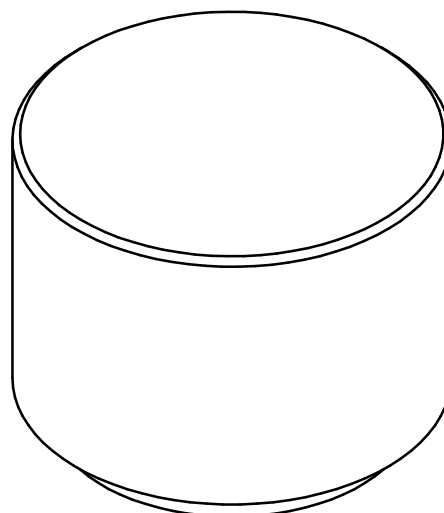
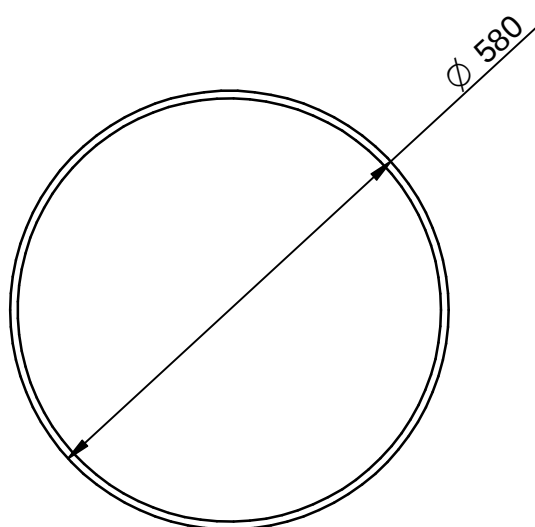
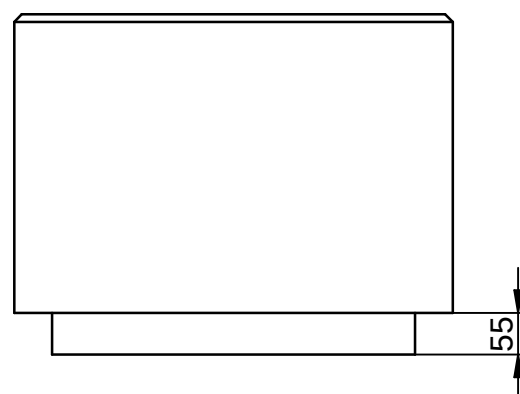
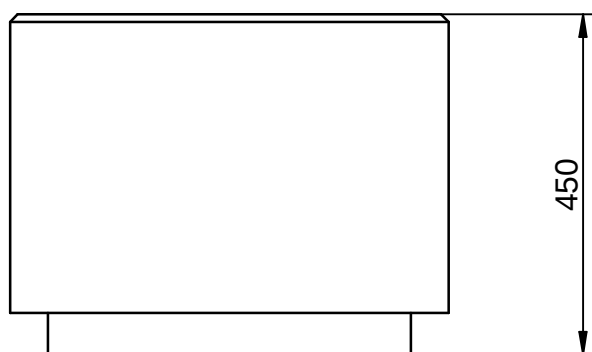
Banco fabricado en prefabricado de hormigón color gris granítico de aspecto rugoso. Se puede colocar en forma de elementos aislados o en grupos. Anclaje recomendado: Apoyado por su propio peso.

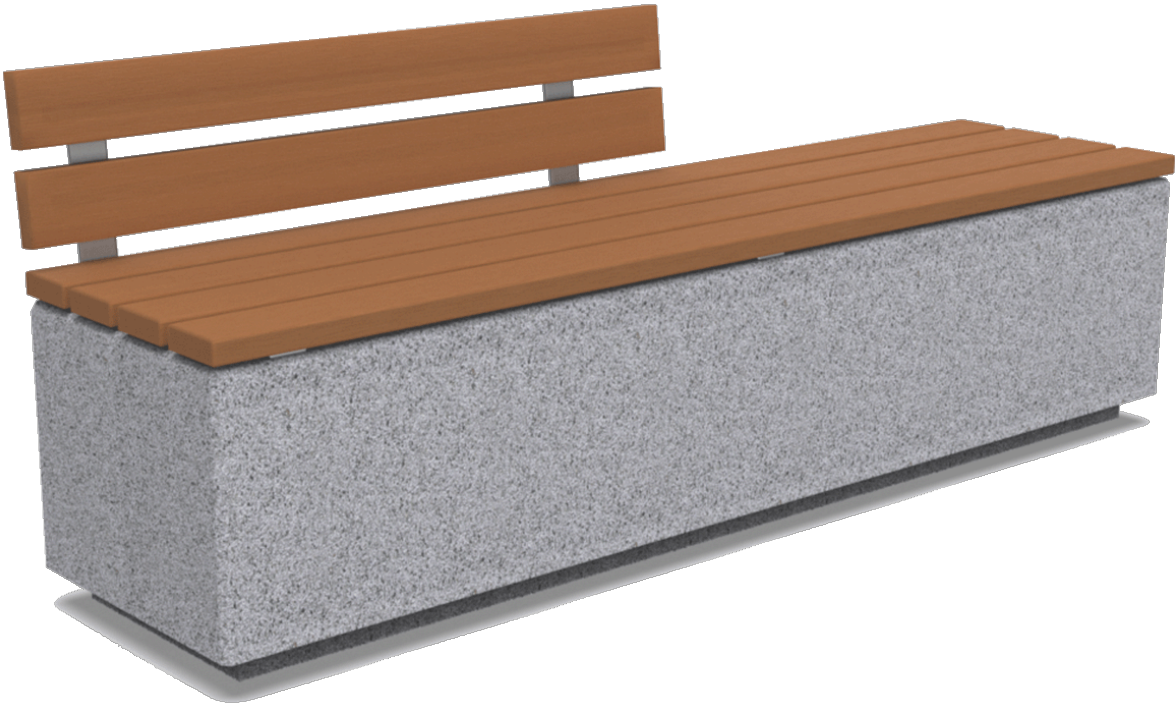


| Ref.     | A     | B   | B1  | H   |
|----------|-------|-----|-----|-----|
| UM372S   | 500   | 500 | -   | 450 |
| UM348S   | Ø 580 | -   | -   | 450 |
| UM372SLM | 500   | 500 | -   | 490 |
| UM372SLP | 500   | 500 | -   | 775 |
| UM372SK  | 500   | 500 | 420 | 450 |

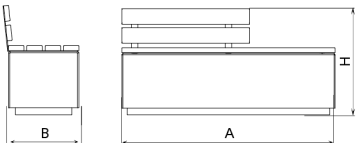


[Ficha de proyecto](#) | [CAD](#) | [Catálogo](#) | [BIM](#) | [Imagen HD](#)



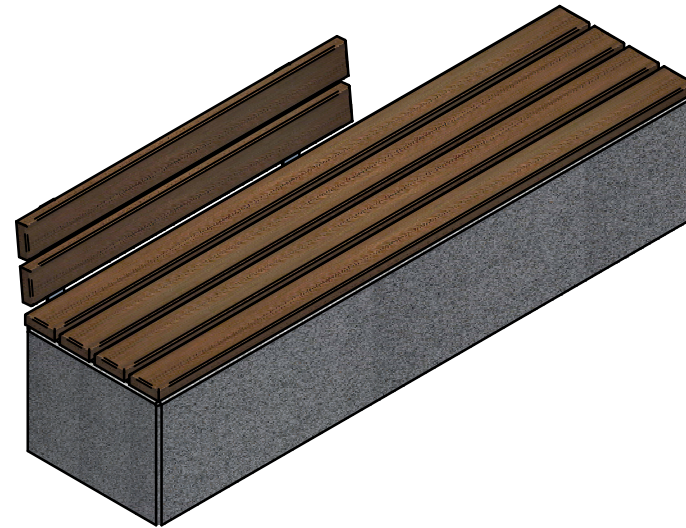
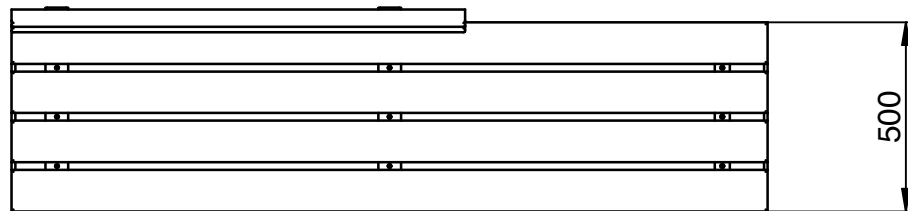
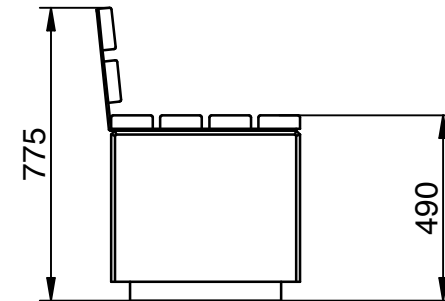
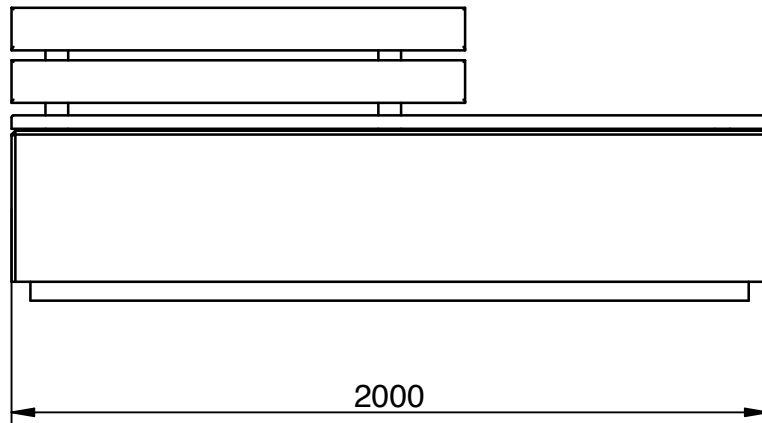


Banco fabricado en prefabricado de hormigón color gris granítico de aspecto rugoso. Los tablones de madera tropical van tratados con el recubrimiento de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Acabado color natural. Se puede colocar en elementos aislados o en grupos. Anclaje recomendado: Apoyado por su propio peso.



| Ref.     | A    | B   | B1 | H   |
|----------|------|-----|----|-----|
| UM372LP  | 2000 | 500 | -  | 775 |
| UM372SLP | 500  | 500 | -  | 775 |
| UM372LPL | 2000 | 500 | -  | 490 |





## 2.2 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

En compliment del Decret 89/2010, de 29 de juny, del Departament de Medi Ambient i Habitatge (DOGC núm. 5664, de 6 de juliol) es fa constar en aquest document annex a la memòria del Projecte.

| AGENTS QUE INTERVENEN: |                      |                                                |
|------------------------|----------------------|------------------------------------------------|
| Si/no                  | Agent                | Definició                                      |
| Si                     | Productor del residu | promotor del projecte, FMB                     |
| Si                     | Posseïdor del residu | contractista que executarà les obres           |
| no                     | Gestor del residu    | ajuntaments o entitats que tinguin competència |

Mesures de minimització:

Dins dels criteris de redacció de projecte hi ha la aplicació de mesures per tal de minimitzar el volum generat de residus, en la següent taula es marca les mesures emprades:

| ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE                                                                                                                                                                                              | SI | NO |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| Utilitzar els sobrants de terres al mateix emplaçament, i de materials sobrants a la obra, sempre que compleixin amb els requisits de projecte.                                                                                                             | X  |    |
| Utilitzar sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus.                                                                                                                                                      | X  |    |
| Optimitzar les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.                                                                                                                            |    | X  |
| Emprar sistemes d'encofrat reutilitzables.                                                                                                                                                                                                                  |    | X  |
| Evitar la realització de regates durant la fase de instal·lacions, emprant cels rasos o paviments registrables.                                                                                                                                             |    | X  |
| Modulació dels acabats per minimitzar mermes.                                                                                                                                                                                                               | X  |    |
| Tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat i considerar materials amb potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil | X  |    |
| Utilització de materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció                                                                                                                                                                    | X  |    |
| Altres                                                                                                                                                                                                                                                      |    |    |

## Tramitació

Els residus els lliurarà el posseïdor a un gestor autoritzat per el seu reciclatge o per a la disposició de rebuig, i abonarà si s'escau el cost de la seva gestió.

S'entregarà al Productor del residu la documentació i certificació conforme s'ha entregat el residu al gestor autoritzat i si s'escau es tramitarà el que sigui oportú amb el gestor del residu.

Estudi de la generació de residus en tones, m3 i per fases de l'obra

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

- Els residus s'hauran de quantificar per tipologies i fases d'obra.
- Els residus s'hauran d'estimar en tones i en metres cúbics.
- Els residus s'hauran de codificar segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER; Llista Europea de Residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer)

En les següents taules es descriu el contingut dels residus, s'ompliran només aquelles que es corresponen amb aquest projecte:

| Residus d'enderrocs                                      |                     |                              |                    |          |                                    |        |                                                                         |     |     |         |
|----------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|--------------------|----------|------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---------|
| Enderroc en rehabilitació o reforma                      | Separació selectiva | On es farà la gestió residus |                    |          | Avaluació i característiq. residus |        | Classificació, vies de valorització, tractament i disposició del rebuig |     |     |         |
| enderroc                                                 | si/no               | obra                         | Instal. tractament | Abocador | Volum real m3                      | Pes Tn | CER                                                                     | CLA | VAL | TDR     |
| Formigó                                                  | SI                  |                              | X                  |          | 18                                 |        | 170101                                                                  | IN  | V71 | T11-T15 |
| Maons, teules i material ceràmic                         | SI                  |                              | X                  |          | 5                                  |        | 170102<br>170103                                                        | IN  | V71 | T11-T15 |
| Residus barrejats que NO contenen substàncies perilloses | SI                  |                              |                    |          | 35                                 |        | 170904                                                                  | NE  | V71 | T15     |
| Guix                                                     |                     |                              |                    |          |                                    |        | 170802                                                                  | NE  | --- | T12     |
| Metalls                                                  |                     |                              |                    |          |                                    |        | 170407                                                                  | NE  | V41 | T12-T21 |
| Fusta                                                    |                     |                              |                    |          |                                    |        | 170201                                                                  | NE  | V15 | T12-T21 |
| Vidre                                                    |                     |                              |                    |          |                                    |        | 170202                                                                  | IN  | V14 | T11-T15 |
| Plàstic                                                  |                     |                              |                    |          |                                    |        | 170203                                                                  | NE  | V12 | T12-T21 |

## Operacions de gestió de residus

Una obra té dos tipus de gestió, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Dependrà de diferents factors:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

Donades les característiques i ubicació del projecte es separarà el residu metàl·lic de la resta i es recollirà en finalitzar l'actuació a l'estació.

Per les actuacions previstes no es preveu la generació de cap altre tipus de residu mes enllà del residu metàl·lic i les restes de materials de construcció dels recrescuts.

#### Plec de Prescripcions Tècniques

El en el Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte s'inclou la gestió de residus de construcció i enderroc i que regulin les feines d'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra.

#### Pressupost

A nivell econòmic, totes les partides de enderroc i moviment de terres porten incloses la part proporcional de transport i s'inclou la partida de gestió de residus.

## **2.3 CRITERIS AMBIENTALS A APLICAR DURANT L'ACTUACIÓ**

S'exclouran materials de la construcció que continguin substàncies tòxiques, cancerígenes, mutagèniques o tòxiques per a la reproducció o molt tòxics per als organismes aquàtics. REACH com a referència.

L'adjudicatari haurà d'obtenir la Notificació i Identificació d'Obra (NIO) abans de començar a gestionar els residus (a excepció de que s'acordi amb FMB que ho farà la Direcció d'Obra).

Per als residus generats a l'obra que no requereixen de documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC) el contractista actuarà com a productor del residu generat, donant compliment als requeriments legals d'aplicació.

L'adjudicatari haurà de gestionar els documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC). Remetre còpia a TMB, en cas que ho requereixi.

En cas que TMB ho requereixi, gestionar l'obtenció del certificat final de gestió de residus de la construcció expedit pels gestors autoritzats de residus al final de l'obra, que garanteix la correcta gestió dels residus de la construcció i remetre l'original a TMB

L'adjudicatari haurà d'accedir a que TMB pugui en tot moment inspeccionar i vigilar de manera mostral i aleatòria els seus treballs com a adjudicatari del contracte, així com el compliment de les seves obligacions. Restarà obligat a facilitar tota la col·laboració necessària per a la realització d'aquestes tasques d'inspecció (facilitarà documentació, donarà lliure accés a les instal·lacions, etc.).

Els residus de la construcció no peril·losos, hauran de ser classificats en, al menys, les següents fraccions: fusta, fraccions de minerals (formigó, totxos, rajoles, ceràmica i pedra), metalls, vidre, plàstic i guix. Així mateix, es classificaran aquells elements susceptibles de ser reutilitzats tals com teules, sanitaris o elements estructurals. (Especificat a l'estudi de gestió de residus del punt anterior).

## 2.4 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT



**Transports Metropolitans  
de Barcelona**

**MANTENIMENT INFRAESTRUCTURES  
UNITAT DE MANTENIMENT D'ESTACIONS**

**E**STUDI **B**ÀSIC DE **S**EGURETAT I **S**ALUT

**Urbanització de la zona exterior d'Hospital de Bellvitge (L1)**

**XARXA METRO**

**SOL·LICITUD COMANDA 16080589**

Ref: 25.003.EBSS

Febrer 2025

---

## ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ
  - 1.1. JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
  - 1.2. OBJECTE DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
  - 1.3. DADES DEL PROJECTE D'OBRA
2. NORMATIVA APLICABLE
  - 2.1. LEGISLACIÓ
  - 2.2. NORMATIVA INTERNA DE FC METROPOLITÀ
3. NORMES BÀSIQUES D'APLICACIÓ A TREBALLS A LES INSTAL·LACIONS DE FC METROPOLITÀ
  - 3.1. GENERAL
  - 3.2. ZONA VIES, TÚNELS
  - 3.3. ESTACIONS
  - 3.4. TALLERS
  - 3.5. TRENS
  - 3.6. ACTUACIÓ EN CAS D'ACCIDENT
  - 3.7. SITUACIONS D'EMERGÈNCIA
4. IDENTIFICACIÓ DE RISCOS I MESURES PREVENTIVES
  - 4.1. RISCOS DE L'ENTORN DE FC METROPOLITÀ
    - 4.1.1. TUNEL I ZONA DE VIES
    - 4.1.2. ESTACIONS
    - 4.1.3. TALLERS
  - 4.2. RISCOS DE LES ACTIVITATS
5. TREBALLS POSTERIORS
6. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A APLICABLES A L'OBRA
7. FARMACIOLA
8. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT
9. OBLIGACIONS DEL PROMOTOR
10. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT
11. PLA DE SEGURETAT I SALUT
12. OBLIGACIONS DE CONTRACTISTES I SUBCONTRACTISTES
13. OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS AUTÒNOMS
14. LLIBRE D'INCIDÈNCIES
15. LLIBRE DE SUBCONTRACTACIÓ
16. PARALITZACIÓ DELS TREBALLS
17. INFORMACIÓ I CONSULTA DELS TREBALLADORS

## 1. INTRODUCCIÓ

### 1.1. JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

El R.D.1627/1997 de 24 d'Octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció, estableix en l'apartat 2 de l'Article 4:

El promotor estarà obligat, en la fase de redacció del projecte, a elaborar un estudi de seguretat i salut, en els projectes d'obres on es donin els supòsits següents:

**a) Que el Pressupost d'Execució per Contracta (PEC) sigui igual o superior a 450.759,08 €.**

Sent  $PEC = PEM + \text{Despeses Generals} + \text{Benefici Industrial} + 21\% \text{ IVA} = > 450.759,08 \text{ €}$

El  $PEC = \text{Pressupost d'Execució per Contracta} = 59.784,00 \text{ €}$

**b) Que la duració estimada de l'obra serà superior a 30 dies laborables, fent servir en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.**

Termini d'Execució previst = 3 MESOS (en dies saltejats – max. 90 actuacions/any d'una jornada)

Número de treballadors previst que treballin simultàniament = 5

**c) Que el volum de mà d'obra estimada, entenent-se com a tal la suma dels dies de treball total dels treballadors a l'obra, ha de ser superior a 500 .**

Volum mà d'obra = 484

Aquest número es pot estimar amb la següent expressió **(PEM x MO)/CM**.

PEM = Pressupost d'Execució Material.

MO = Influència del cost de la mà d'obra en el PEM en tant per u (varia entre 0,3 i 0,5).

CM = Cost Mig diari del treballador de la construcció (varia entre 36,00 i 42,00 €).

(Aquesta és la condició més restrictiva de tots els supòsits. Amb l'estimació indicada són necessaris PEM inferiors a 240.000,00 € aproximadament per no arribar a aquest volum).

**d) Que sigui una obra de túnels, galeries, conduccions subterrànies o preses.**

**Com no es dona cap dels supòsits previstos en l'apartat 1 de l'Article 4 del R.D. 1627/1.997 es redacta el present ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.**

## 1.2. OBJECTE DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Segons el que s'especifica a l'apartat 2 de l'Article 6 del R.D. 1627/1997, l'Estudi Bàsic haurà de precisar.

- ✓ Les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra.
- ✓ La identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant els mitjans tècnics necessaris.
- ✓ Relació dels riscos laborals que no puguin eliminar-se conforme al que s'ha comentat anteriorment, especificant els mitjans preventius i proteccions tècniques encaminats a controlar i reduir riscos valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mitjans alternatius (en el seu cas, s'haurà de tenir en compte qualsevol tipus d'activitat que es faci en la mateixa i contingui mesures específiques relatives als treballs inclosos en un o varis dels apartats de l'Annex II del Reial Decret)
- ✓ Previsions i informacions útils per a efectuar en el seu dia, en les adients condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

## 1.3. DADES DEL PROJECTE D'OBRA

|                             |                                                          |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Tipus d'obra:</b>        | <b>TREBALLS A LA XARXA DE METRO</b>                      |
| <b>Situació:</b>            | <b>EXTERIOR ESTACIÓ D'HOSPITAL DE BELLVITGE DE LA L1</b> |
| <b>Població:</b>            | <b>BARCELONA</b>                                         |
| <b>Promotor:</b>            | <b>FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, S.A.</b>        |
| <b>Projectista:</b>         | <b>DEP. UNITAT MANTENIMENT D'ESTACIONS</b>               |
| <b>Data inici prevista:</b> | <b>OCTUBRE 2025</b>                                      |
| <b>Durada prevista:</b>     | <b>3 MESOS</b>                                           |

### **Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte:**

(Quan intervingui més d'un projectista. S'entén quan s'encarregui el projecte a més d'una "empresa projectista" diferenciada. No serà habitual a les obres d'edificació i menys a les obres que sols necessiten Estudi Bàsic).

## 2. NORMATIVA APLICABLE

Als apartats següents indiquem un llistat, **no exhaustiu ni limitatiu**, de legislació i normativa vigent aplicable a l'obra.

---

## 2.1. LEGISLACIÓ

- ✓ Reforma de la Constitució, de 27 d'agost de 1992.
- ✓ Real Decret 1/1995, de 24 de març, pel que s'aprova el text refós de la Llei de l'Estatut dels Treballadors.
- ✓ Llei 31/ 1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- ✓ Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- ✓ Real Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre Senyalització de Seguretat al treball.
- ✓ Real Decret 486/1997, de 14 d'abril, sobre Seguretat i Salut als llocs de treball.
- ✓ Real Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre Manipulació de càrregues.
- ✓ Real Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre Utilització d'Equips de Protecció Individual.
- ✓ Real Decret 39/1997, de 17 de gener, Reglament dels Serveis de Prevenció.
- ✓ Real Decret 1215/1997, de 18 de juliol, sobre Utilització d'Equips de Treball.
- ✓ Real Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront al risc elèctric.
- ✓ Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- ✓ Real Decret 171/2004, de 30 gener, pel que es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995 en matèria de coordinació d'activitats empresarials.
- ✓ Llei 28/2005, de 28 de desembre, sobre prevenció del tabaquisme
- ✓ Llei 64/2006, de 19 de maig, que modifica el RD 39/1997 i el RD 1627/1997.
- ✓ Llei 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontractació al Sector de la Construcció.
- ✓ Real Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- ✓ Real Decret 842/2002, de 2 de agost, pel que s'aprova el Reglamento Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- ✓ Real Decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel que es modifica el [Real Decret 1215/1997](#), de 18 de juliol, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada.
- ✓ Real Decret 3151/1968, de 28 de novembre, pel que s'aprova el Reglamento de Línies Aèries d'Alta Tensió.
- ✓ Real Decret 3275/1982, de 12 de novembre, sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat a Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació.

## 2.2. NORMATIVA INTERNA DE F.C. METROPOLITÀ

- ✓ Reglament de viatgers de F.C. Metropolità
- ✓ Normes de Funcionament de F.C. Metropolità
- ✓ Normativa de seguretat per a treballs a les instal·lacions de FCMB (Llibre de Procediments):
  - P055 Aplicació de la normativa de prevenció de riscos laborals en la realització de treballs per empreses externes dintre de les instal·lacions de F.C. Metropolità de Barcelona.
  - P087 Norma per a la prevenció d'accidents en el transport de càrregues.
  - P088 Normativa sobre la utilització de productes inflamables.
  - P089 Normes d'utilització del vestuari de alta visibilitat i dels elements de senyalització d'alta visibilitat
  - P090 Norma de seguretat sobre operacions de soldadura oxiacetilènica.
  - P091 Normes de seguretat per a la col·locació de la presa de terra de la catenària.

- P092 Normes de seguretat per a treballs a la zona de vies de la xarxa de Metro.
- P093 Normes per a l'execució de treballs per personal extern en la xarxa de Metro.
- P094 Normes per a la realització d'operacions de tall o reposició de tensió en la xarxa de Metro.
- P096 Normes de seguretat: Utilització del detector de presència de tensió en corrent contínua per a línies de tracció.
- P097 Normes per a la circulació de vehicles auxiliars i trens de treball amb presència de tensió de tracció a les línies de la xarxa de Metro.
- P103 Normes per a treballs en canvis de via i a la seva proximitat.
- P104 Norma de seguretat per a treballs en cotxeres del Servei de Material Mòbil.
- P107 Normes d'execució de treballs per personal extern a tallers, cotxeres o dependències del Servei de Material Mòbil.
- P108 Normativa sobre l'obligatorietat d'ús d'equips de protecció individual a la Divisió de Vies i Línies de Tracció .
- P109 Normativa de seguretat per a treballs en instal·lacions electromecàniques.
- P110 Normativa de seguretat per a treballs a la Secció d'Obres i Pintura.
- P111 Normes de seguretat per a treballs i maniobres en instal·lacions de A.T.
- P112 Normes de seguretat específiques per a treballs i maniobres a Subcentrals.
- P113 Normes de seguretat per a treballs i maniobres en línies de tracció de corrent contínua.
- P114 Normes de seguretat per a treballs en carpinteria.
- P129 Aplicació de la Llei 28/2005 sobre el consum de productes de tabac a les instal·lacions de TMB

Nota – les Normes existents i actualitzades a “temps real” estan publicades al **“LLIBRE DE PROCEDIMENTS - àmbit de Prevenció”**

- ✓ Plecs d'especificacions tècniques de la Direcció d'Infraestructures del FCMB.

### **3. NORMES BÀSIQUES D'APLICACIÓ A TREBALLS A LES INSTAL·LACIONS DE F.C. METROPOLITÀ**

#### **3.1. GENERAL**

El personal d'empreses externes que accedeixi a la xarxa o instal·lacions de FC Metropolità per efectuar treballs, haurà d'estar en possessió de la corresponent autorització de caràcter nominal i identificativa, que haurà de mostrar al accedir a les mateixes, i una vegada en el seu interior, també a petició de qualsevol empleat de FC Metropolità.

Durant la permanència o desplaçament per les instal·lacions de la xarxa hauran de respectar-se les normes vigents per al propi passatge:

- ✓ Reglament de viatgers de F.C. Metropolità]
- ✓ Normes de Funcionament de F.C. Metropolità]

Cal destacar que està prohibit fumar en totes les instal·lacions interiors de la Xarxa de Metro, Centres de Treball, Locals i Dependències en compliment de la Llei 28/2005. Així mateix, està prohibit fumar en els trens, en els vehicles auxiliars i en les instal·lacions a l'exterior en les que existeixi risc d'incendi o explosió.

Detallem a més, altres punts especialment rellevants en referència a les normes sobre el comportament a segur dins de les instal·lacions de FC Metropolità:

- ✓ Les empreses sol·licitaran l'autorització d'accés del seu personal a les instal·lacions de FC Metropolità. En aquesta sol·licitud figurarà la relació nominal i DNI / Passaport del personal, així com la certificació sobre la seva correcta contractació i sobre la formació i la informació que ha rebut en matèria de Prevenció i Seguretat.
- ✓ El personal de les empreses haurà de disposar de la corresponent autorització individual per accedir a les instal·lacions de FC Metropolità.
- ✓ En les operacions susceptibles d'originar pols, fum, radiacions o sorolls que pugui ocasionar molèsties al passatge, empleats de FCMB o afectar la prestació del servei, es tendirà a la seva eliminació en el punt d'origen, mitjançant un sistema adequat (aspiració, aïllament ,...), s'adoptaran mesures per limitar les seves conseqüències i es disposaran d'elements de senyalització per delimitar la zona d'obres. En el cas que aquestes operacions incideixin en el treball de seccions de Metro, aquest últim serà prioritari i les empreses hauran d'establir els canvis organitzatius necessaris per evitar la coincidència.
- ✓ Està terminantment prohibit transportar personal sobre carretons elevadors (toros) i sobre càrregues transportades en ponts grues o plomes.
- ✓ Està terminantment prohibit moure els elements per a treballs en alçada-escapes extensibles, escapes de carro, carretons elevadors, plataformes elevadores (sinó disposen de conducció per cistella) - ... quan hi hagi operaris sobre els mateixos.
- ✓ Es posarà especial cura i interès en l'ús i disposició dels mitjans de protecció contra incendis. No es col·locaran materials davant de mitjans d'extinció i portes de sortida. Es mantindran lliures d'obstacles les zones de pas. Es comunicarà la manca o l'ús dels mitjans d'extinció, per facilitar la seva reposició.
- ✓ S'hauran d'utilitzar correctament els equips de protecció personal i tenir cura del seu perfecte estat de conservació, transmetent de manera immediata qualsevol defecte o anomalia que s'observi.
- ✓ Les zones de treball es mantindran netes, dipositant la runa i deixalles en els recipients destinats a tal efecte, tenint cura que en el sòl no es formin taques d'oli o greix i tapant amb material absorbent les que s'observin, en especial al costat de fossats , aparells i màquines.
- ✓ No es traslladaran mitjançant escapes mecàniques o ascensors elements pesants o molt voluminosos. No es faran servir aquests elements per al transport de càrregues.
- ✓ No s'accionaran els pulsadors d'emergència de tallers, oficines, escapes mecàniques, ascensors, interfons, etc. sense causa justificada.
- ✓ S'atendran les indicacions sobre el servei que efectuïn els empleats de FC Metropolità.
- ✓ S'atendran les indicacions dels cartells informatius i els missatges emesos per megafonia.
- ✓ S'advertirà al personal de F.C. Metropolità de les anomalies que es puguin observar.

En els treballs contractats en què Metro hagi determinat la necessitat que l'Empresa contractada disposi d'un "Pilot Homologat de Seguretat" (PHS) (empleat de la pròpia Empresa format per Metro), correspondrà a aquest "pilot" vetllar pel compliment de la normativa interna del Metro que sigui d'aplicació a les activitats contractades.

En compliment de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, quan els treballs precisin de la correcta aplicació de mètodes o procediments específics o es considerin de risc especial, serà necessària la presència d'un Recurs Preventiu del contractista.

El cap de grup del contractista o, en cas necessari, el Recurs Preventiu designat pel mateix, vetllaran pel compliment de la normativa de seguretat laboral aplicable durant els treballs a realitzar

### **3.2. ZONA DE VIES, TÚNELS**

- ✓ No està permès l'accés de personal a la zona de vies sense el coneixement i autorització del CCM. Per accedir a la zona de vies, hauran de complir-se les disposicions del P092.
- ✓ La línia de tracció (catenària rígida) sempre està amb tensió, llevat confirmació expressa i comprovació de la seva absència.
- ✓ Per efectuar treballs al costat de la línia de tracció hauran de col·locar-se equips de "posada a terra" a la mateixa, segons procediment especificat a la normativa interna de Metro.
- ✓ El personal que accedeixi a la zona de vies per executar un treball, haurà de dur obligatòriament, en la seva pròpia dotació, el següent equip de protecció i comunicació:
  - Armilla reflectant-fotoluminiscent o roba de treball d'alta visibilitat (veure procediment "P089 Normes del vestuari i elements de senyalització d'alta visibilitat").
  - Radiotelèfons (1 per persona aïllada o grup de treball), correctament connectat a la freqüència de la línia que correspongui. Haurà de comprovar el seu estat de funcionament.
  - Farol o llanterna de llum vermella o blanca (1 per persona o grup).
- ✓ Tota llum vermella mostrada o tota llum blanca agitada insistentment, per un agent que es trobi a la via, serà irrebassable.
- ✓ Sempre s'ha d'accedir al túnel amb vestuari o elements d'Alta Visibilitat.
- ✓ Les persones aïllades o grups d'operaris que accedeixen al túnel aniran proveïts d'un radiotelèfon sintonitzat a la freqüència de la línia corresponent.

### **3.3. ESTACIONS**

- ✓ No pot passar d'andana a andana per la zona de vies.
- ✓ La vora d'andana (zona de paviment diferenciat o franja de pintura) blanca ha de considerar-se com a zona de vies a efectes d'efectuar treballs o dipositar materials. Els treballs a la vora d'andana, es consideraran com a treball en zona vies a tots els efectes, per la qual cosa serà necessari que el supervisor del CCM aprovi els treballs en aquesta zona i que el Pilot Homologat o Agent Pilot de Metro permeti treballar, complint l'especificat a la normativa de FCMB per a treballs en zona de vies (P092).
- ✓ En els treballs que es facin a la nau d'andanes de les estacions, encara quan no es realitzin a la vora d'andana, el responsable dels mateixos haurà de comunicar el seu inici al CCM un cop feta la circulació dels últims trens. El CCM haurà d'avisar la concurrència de circumstàncies no habituals (prolongació de tensió, trens de proves, ....) A efectes de que s'extremi les precaucions durant els treballs. La presència dels treballs es senyalitzarà amb una balisa lluminosa intermitent situada al centre de l'andana i pròxima a la zona de la vora.
- ✓ Si existeix tensió a catenària, no es podran dur a terme treballs a andanes si aquests impliquen proximitat a la mateixa o possibilitat de tocar en la manipulació de càrregues o elements.

- ✓ Els treballs a zones o recintes on es trobin els equips o cablejat de baixa o alta tensió, no s'iniciaran fins tenir permís del CCM, els terres col·locats i el Pilot Homologat de Seguretat o Agent Pilot de Metro permeti treballar, respectant sempre la distància de seguretat.
- ✓ Quan s'utilitzin les escales mecàniques els usuaris es col·locaran a la dreta, deixant lliure el pas a l'esquerra.
- ✓ No es traslladaran a escales mecàniques o ascensors elements pesants o molt voluminosos.
- ✓ Les escales mecàniques i ascensors no s'utilitzaran per al transport de càrregues.
- ✓ No s'accionaran els pulsadors d'emergència d'escales mecàniques, ascensors o interfons sense causa justificada.

### 3.4. TALLERS

- ✓ La línia de tracció de les vies de cotxeres sempre està amb tensió, llevat que es facin les maniobres concretes establertes per tallar la mateixa (obrir seccionador de tall i posada a terra, enclavar el seccionador amb cademat personal)
- ✓ L'execució de treballs està sotmesa al criteri del personal tècnic de Material Mòbil (Responsable Tècnic, Responsable de Torn, Responsable de Revisió o Cap de Torn de Porta Cotxeres).
- ✓ En els desplaçaments per les naus i túnels d'accés el personal caminarà per les zones de pas preestablertes, respectant les línies de gàlib dels trens.
- ✓ No es saltarà sobre els fossats de revisió. Es rodejarà o es passarà per les passarel·les col·locades a tal efecte.
- ✓ Als túnels d'enllaç dels tallers amb les línies de la xarxa s'ha d'aplicar a tots els efectes les consideracions per a treballs a túnel i zona de vies (P092)

### 3.5. TRENS

- ✓ No s'iniciarà la sortida o entrada als trens si ha sonat ja la senyal acústica de tancament de portes
- ✓ Abans d'entrar als trens es deixarà sortir als usuaris que desitgin abandonar-los, esperant al costat de les portes dels cotxes.
- ✓ No s'accedirà als trens amb productes o materials peril·losos o molestos, amb recipients amb possibles fuites o amb paquets voluminosos (100x60x25 cm).
- ✓ No s'accionaran els tiradors d'alarma dels trens sense causa justificada.
- ✓ No s'impedirà ni forçarà el tancament o l'obertura de les portes dels trens.
- ✓ Queda prohibit saltar d'un cotxe a un altre d'un mateix tren i entre trens, pel sostre.
- ✓ Està prohibit saltar entre el pis de trens estacionats a vies contigües o entre trens estacionats en una mateixa via. Només es podrà passar d'un a un altre tren, sense baixar al pis de la nau, si és possible agafar-se en tot moment a tots dos trens
- ✓ No s'ha de treure cap part del cos o objectes en manipulació per finestres o portes dels trens en circulació o maniobra per evitar el risc de cop o atrapament amb elements estructurals, instal·lacions o altres trens.
- ✓ No està permès el pas entre cotxes per portes testeres quan el tren estigui en circulació o moviment.

### **3.6. ACTUACIÓ EN CAS D'ACCIDENT**

Les empreses contractades i subcontractades seran responsables de proporcionar assistència sanitària als seus treballadors en cas d'accident laboral.

Amb independència del sistema establert per aquestes empreses per l'actuació del seu personal en cas d'accident laboral d'un dels seus operaris, quan succeeixi una contingència podrà sol·licitar l'enviament d'assistència mèdica a través del CCM (en els treballs a estacions i túnel) o dels Responsables dels Centres de treball. Les empreses contractades i subcontractades hauran de lliurar informe escrit de tots els accidents laborals ocorreguts al Tècnic de Metro o al Coordinador de Seguretat extern designat per Metro que està fent el seguiment dels seus treballs.

### **3.7. SITUACIONS D'EMERGÈNCIA**

A la Xarxa de Metro està implantat un Pla d'Autoprotecció que determina les actuacions a realitzar en cas d'emergència.

En el cas de que es presentin situacions d'emergència a les instal·lacions de la Xarxa que facin necessària l'evacuació del túnel o estacions es seguiran les consignes emeses des del CCM, que com a Cap de l'Emergència actuarà segons protocols establerts per a cada cas.

Les situacions d'emergència que siguin detectades pel personal de les empreses contractades han de ser posades en coneixement dels agents de Metro més propers o del CCM perquè actuï en conseqüència. En els treballs que tinguin assignat PHS, aquest efectuarà la comunicació amb el CCM.

El telèfon de contacte per a casos d'emergència a la Xarxa de Metro és el 93.214.82.25 (intern 8225) Si la situació d'emergència és detectada en un centre de treball, es posarà en coneixement de personal de Metro, o en el seu defecte es comunicarà al CCM.

En els centres de treball de Zona Franca 2, Sagrera, Santa Eulàlia, Mercat Nou, Can Boixeres, Sant Genís, Roquetes, Vilapicina i Triangle Metro existeixen Plans d'Emergència implantats, amb personal integrat en equips d'emergència.

En cas d'emergència en aquests centres, es seguiran les indicacions dels equips d'emergència i l'ordre d'evacuació a través de les sirenes d'alarma, per dirigir i romandre en el punt de reunió, on es farà recompte del personal evacuat.

## 4. IDENTIFICACIÓ DE RISCOS I PREVENCIÓ DELS MATEIXOS

### 4.1. RISCOS DE L'ENTORN DE F.C. METROPOLITÀ

#### 4.1.1. TREBALLS A TUNEL I ZONA DE VIES

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Riscos més freqüents</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Col·lisions i atropellaments originats per Trens, vehicles auxiliars o la maquinària de via.</li> <li>✓ Explosions i incendis.</li> <li>✓ Contactes elèctrics amb la línia de tracció.</li> <li>✓ Caigudes a peu pla. Ensopegades i relliscades per obstacles i elements diversos.</li> <li>✓ Caigudes a diferent nivell. Des de andana, trens o vehicles a la via</li> <li>✓ Trepitjada sobre elements inestables i objectes diversos.</li> <li>✓ Cops amb objectes immòbils (elements estructurals o de les instal·lacions fixats a les parets i terra )</li> <li>✓ Cops i atrapaments per treure parts del cos o elements en manipulació per portes o finestres del tren o vehicles.</li> <li>✓ Atrapaments per treballs a la zona de canvis (possible accionament a distància)</li> <li>✓ Sobresforços.</li> </ul> | <p><b>Mesures preventives</b></p> <p>El pilot homologat farà les següents comprovacions:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Establir comunicacions amb CCM per demanar permís per accedir a la zona de vies.</li> <li>✓ Comprovar amb el CCM si hi ha tensió i no circulin trens.</li> <li>✓ Instal·lació de les balises lluminoses.</li> <li>✓ Per accedir a la zona de vies és obligatori el vestuari amb elements d'alta visibilitat.</li> <li>✓ Les persones o grups que treballin a la zona de vies portaran un radiotelèfon correctament sintonitzat.</li> <li>✓ Per efectuar treballs propers a la línia de tracció caldrà instal·lar la p.a.t.</li> <li>✓ Els nivells d'il·luminació del túnel són adequats per possibilitar els desplaçaments. Per efectuar treballs, cal utilitzar il·luminació localitzada.</li> <li>✓ Comprovar l'entorn de treball.</li> </ul> |
| <p><b>Proteccions individuals/col·lectives</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Botes o calçat de seguretat.</li> <li>✓ Botes de seguretat impermeables.</li> <li>✓ Roba de treball.</li> <li>✓ Armilla d'alta visibilitat.</li> <li>✓ Perxes de posada a terra.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### 4.1.2. TREBALLS A ESTACIONS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Riscos més freqüents</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Caiguda a diferent nivell d'andana a vies o al pujar i baixar de via a andana.</li><li>✓ Caiguda d'alçada per accedir a determinades dependències tècniques (pous d'esgotament, ventilació)</li><li>✓ Caiguda al mateix nivell en desplaçaments per escales, escales mecàniques, passadissos, vestíbuls i dependències.</li><li>✓ Trepitjades sobre objectes, elements inestables o reliscosos.</li><li>✓ Cops amb objectes immòbils en desplaçaments per les estacions (mobiliari, instal·lacions fixes)</li><li>✓ Cops i atrapaments amb objectes mòbils de les instal·lacions (torniquets, portes, tapes, calaixos, escales mecàniques, etc.)</li><li>✓ Atropellament per trens o vehicles auxiliars en treballs a la bora d'andana</li><li>✓ Actuació incívica d'usuaris</li></ul> | <b>Mesures preventives</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ No passar d'andana a andana per la zona de vies.</li><li>✓ En treballs a la bora d'andana serà d'aplicació el protocol per treballs a la zona de vies.</li><li>✓ Instal·lació de les balises lluminoses per indicar treballs a les andanes.</li><li>✓ No es transportaran càrregues ni objectes voluminosos a escales mecàniques ni ascensors</li><li>✓ Mantenir ordre i neteja a la zona de treball</li><li>✓ Tenir cura durant els desplaçaments per estacions i dependències.</li><li>✓ Comprovar l'entorn de treball.</li></ul> |
| <b>Proteccions individuals/col·lectives</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Botes o calçat de seguretat.</li><li>✓ Botes de seguretat impermeables.</li><li>✓ Roba de treball.</li><li>✓ Armilla d'alta visibilitat.</li><li>✓ Perxes de posada a terra.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

#### 4.1.3. TREBALLS A TALLERS

| Riscos més freqüents                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Mesures preventives                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Caiguda a diferent nivell al desplaçar-se al costat dels fossats de revisió de trens, el tornejat de rodes o zona de canvi de motors</li> <li>✓ Caiguda d'alçada de tren a via, pis o fossat al sortir del trens.</li> <li>✓ Caiguda d'alçada en treballs a sostre de tren o en passarel·les de revisió.</li> <li>✓ Caiguda al mateix nivell durant els desplaçaments en general pel taller i dependències</li> <li>✓ Caiguda d'objectes en la zona d'actuació dels pont grua</li> <li>✓ Cops amb objectes immòbils amb elements fixats als paraments, màquines, materials dipositats al terra, elements del mobiliari, etc.</li> <li>✓ Cops i atrapaments amb objectes mòbils com portes, tapes, elements de màquines, objectes transportats al pont grua</li> <li>✓ Cops i atropellaments amb vehicles (trenos, carretilles, plataformes elevadores, etc)</li> <li>✓ Contacte elèctric amb la línia de tracció</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Per treballs propers a línia de tracció, obrir seccionador de tall de tensió i p.a.t., i enclavar amb clau personal</li> <li>✓ Els desplaçaments per naus i túnels es faran per les zones establertes, respectant la línia de gàlib dels trens</li> <li>✓ No saltar sobre els fossats de revisió. Es rodejaran o es passarà per les passarel·les.</li> <li>✓ Als túnels d'enllaç de tallers amb la Xarxa de Metro s'aplicarà el protocol de treballs per zona de vés (P092)</li> <li>✓ No es desplaçaran càrregues amb el pont grua o similars per sobre de persones.</li> <li>✓ Mantenir ordre i neteja a la zona de treball</li> <li>✓ Tenir cura durant els desplaçaments pel taller i dependències.</li> <li>✓ Comprovar l'entorn de treball.</li> </ul> |
| <b>Proteccions individuals/col·lectives</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Botes o calçat de seguretat.</li> <li>✓ Roba de treball.</li> <li>✓ Línies de vida i arnés per treballs a sostre de trens o passarel·les de revisió</li> <li>✓ Seccionadors i sistema de desconnexió de catenària.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### 4.1.4. TREBALLS A DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Caiguda a diferent nivell de comporta entrada material a túnel</li> <li>✓ Caiguda d'alçada des de dependència a zona vies per trampilla de volta de túnel .</li> <li>✓ Caiguda d'alçada en accedir per escales fixes i a pous de ventilació.</li> <li>✓ Caiguda al mateix nivell durant els desplaçaments en general pel taller i dependències</li> <li>✓ Trepitjades sobre elements inestables (canaletes, tapes, terra tècnic)</li> <li>✓ Cops amb objectes immòbils amb elements fixats als paraments, màquines, materials dipositats al terra, elements del mobiliari, armaris, quadres de comandament, cablejats, etc.</li> <li>✓ Cops i atrapaments amb objectes mòbils com portes, tapes, elements de màquines, equips de ventilació.</li> <li>✓ Contacte elèctric amb elements en tensió. Treballs en proximitat de cables amb tensió.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Advertir de la presència a la dependència tècnica a CCM – OTE i seguir les seves insruccions.</li> <li>✓ Per norma general, els treballs a instal·lacions elèctriques i en la seva proximitat (AT), es faran sense tensió.</li> <li>✓ Per maniobres d'elements d'Alta Tensió, caldrà utilitzar dos elements de protecció.</li> <li>✓ Quan calgui efectuar treballs amb presència de tensió, es faran servir mètodes de treball específics, amb eines, equips de treball i material de seguretat adequat i amb autorització expressa del tècnic responsable i sota la vigilància constant de personal tècnic.</li> <li>✓ Mantenir portes i trampilles tancades per tal d'evitar risc de caiguda d'alçada.</li> <li>✓ No es desplaçaran càrregues amb el pont grua o similars per sobre de persones.</li> <li>✓ Mantenir ordre i neteja a la zona de treball</li> <li>✓ Tenir cura durant els desplaçaments per les dependències.</li> <li>✓ Comprovar l'entorn de treball.</li> </ul> |
| <p><b>Proteccions individuals/col·lectives</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Botes o calçat de seguretat.</li> <li>✓ Botes de seguretat impermeables.</li> <li>✓ Guants aïllants</li> <li>✓ Roba de treball.</li> <li>✓ Arnés de seguretat</li> <li>✓ Banquetes i perxes aïllants</li> <li>✓ Eines dielèctriques</li> <li>✓ Detector de tensió</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 5. TREBALLS POSTERIORIS

A l'apartat 3 de l'Article 6 del R.D.1627/1997 s'estableix que en l'Estudi Bàsic es contemplin també les previsions i les informacions per a efectuar en el seu dia, en les adequades condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Riscos més freqüents</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Caigudes al mateix nivell en terres.</li> <li>✓ Caigudes d'alçada per forats horitzontals.</li> <li>✓ Caigudes per forats en tancaments.</li> <li>✓ Caigudes per reliscades.</li> <li>✓ Reaccions químiques per productes de neteja i líquids de maquinària.</li> <li>✓ Contactes elèctrics per accionament inadvertit i modificació o deteriorament de sistemes elèctrics.</li> <li>✓ Explosió de combustibles mal emmagatzemats.</li> <li>✓ Foc per combustibles, modificació d'elements d'instal·lació elèctrica o per acumulació de deixalles perilloses.</li> <li>✓ Impacte d'elements de la maquinària, per desprendiments d'elements constructius, per desplaçament d'objectes, per trencaments a causa de la pressió del vent, per trencaments per excés de càrrega.</li> <li>✓ Contactes elèctrics directes i indirectes.</li> <li>✓ Toxicitat de productes empleats en la reparació o emmagatzemats en l'edifici.</li> <li>✓ Vibracions d'origen intern i extern.</li> <li>✓ Contaminació per soroll.</li> </ul> | <p><b>Mesures preventives</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bastides, escales i altres dispositius provisionals adequats i segurs.</li> <li>✓ Encoratges de cinturons fixats a la paret per a la neteja de finestres no accessibles.</li> <li>✓ Encoratges de cinturons per a reparació de teulades i cobertes.</li> <li>✓ Encoratges per a politges per a hissats de mobles en mudances.</li> </ul> |
| <p><b>Proteccions individuals</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Casc de seguretat.</li> <li>✓ Roba de treball.</li> <li>✓ Cinturons de seguretat i cables de longitud i resistència adequada per a netejadors de finestres.</li> <li>✓ Cinturons de seguretat i resistència adequada per a reparar teulades i cobertes inclinades.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 5.1 FITXES ESPECIFIQUES OBRA

### COBERTES PLANES, INCLINADES, MATERIALS LLEUGERS

#### Riscos més freqüents

- ✓ Caigudes d'operaris al mateix nivell.
- ✓ Caigudes d'operaris a diferent nivell.
- ✓ Caiguda d'operaris al buit.
- ✓ Caiguda d'objectes sobre operaris.
- ✓ Caigudes de materials transportats.
- ✓ Xocs o cops contra objectes.
- ✓ Atrapaments i aixafaments.
- ✓ Lesions i/o talls a mans i peus.
- ✓ Sobreesforços
- ✓ Sorolls, contaminació acústica.
- ✓ Vibracions.
- ✓ Ambient amb pols.
- ✓ Cossos estranys als ulls.
- ✓ Dermatosi per contacte de ciment i cal.
- ✓ Contactes elèctrics directes i indirectes.
- ✓ Condicions meteorològiques adverses.
- ✓ Treballs a zones humides o mullades.
- ✓ Derivats de mitjans auxiliars utilitzats.
- ✓ Cremades en impermeabilitzacions.
- ✓ Derivats de l'accés al lloc de treball.
- ✓ Derivats de l'emmagatzematge inadequat de productes combustibles.

#### Mesures preventives

- ✓ Marquesines rígides.
- ✓ Baranes.
- ✓ Passos o passarel·les.
- ✓ Xarxes verticals.
- ✓ Xarxes horitzontals.
- ✓ Bastides de seguretat.
- ✓ Malles electrosoldades.
- ✓ Taulons o planxes a forats horitzontals.
- ✓ Escales auxiliars adequades.
- ✓ Escala d'accés graonada i protegida.
- ✓ Carcasses de protecció de parts mòbils de màquines.
- ✓ Plataformes de descàrrega de material.
- ✓ Evacuació de runa.
- ✓ Neteja de les zones de treball i de trànsit.
- ✓ Habilitar camins de circulació.
- ✓ Bastides adequades.

#### Proteccions individuals

- ✓ Casc de seguretat.
- ✓ Botes o calçat de seguretat.
- ✓ Guants de lona i pell.
- ✓ Guants impermeables.
- ✓ Ulleres de seguretat.
- ✓ Caretes amb filtre mecànic
- ✓ Protectors auditius.
- ✓ Cinturó de seguretat.
- ✓ Botes, polaines, mandrís i guants de cuir per a impermeabilització.
- ✓ Roba de treball.

## RAM DE PALETA I TANCAMENTS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Riscos més freqüents</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Caigudes d'operaris al mateix nivell.</li> <li>✓ Caigudes d'operaris a diferent nivell.</li> <li>✓ Caiguda d'operaris al buit.</li> <li>✓ Caiguda d'objectes sobre operaris.</li> <li>✓ Caigudes de materials transportats.</li> <li>✓ Xocs o cops contra objectes.</li> <li>✓ Atrapaments, aixafaments en mitjans d'elevació i transport.</li> <li>✓ Lesions i/o talls en mans.</li> <li>✓ Lesions i/o talls en peus.</li> <li>✓ Sobreesforços.</li> <li>✓ Sorolls, contaminació acústica.</li> <li>✓ Vibracions.</li> <li>✓ Ambient amb pols.</li> <li>✓ Cossos estranys en els ulls.</li> <li>✓ Dermatosi per contacte de ciment i cal.</li> <li>✓ Contactes elèctrics directes.</li> <li>✓ Contactes elèctrics indirectes.</li> <li>✓ Derivats mitjans auxiliars utilitzats.</li> <li>✓ Derivats de l'accés al lloc de treball.</li> </ul> | <p><b>Mesures preventives</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Marquesines rígides.</li> <li>✓ Baranes.</li> <li>✓ Passos o passarel·les.</li> <li>✓ Xarxes verticals.</li> <li>✓ Xarxes horitzontals.</li> <li>✓ Bastides de seguretat.</li> <li>✓ Malles electrosoldades.</li> <li>✓ Taulons o planxes en forats horitzontals.</li> <li>✓ Escales auxiliars adequades.</li> <li>✓ Escala d'accés graonada i protegida.</li> <li>✓ Carcasses de protecció de parts mòbils de màquines.</li> <li>✓ Manteniment adequat de la maquinària.</li> <li>✓ Plataformes de descàrrega de material.</li> <li>✓ Evacuació de runa.</li> <li>✓ Il·luminació natural o artificial adequada.</li> <li>✓ Neteja de les zones de treball i de trànsit.</li> <li>✓ Bastides adequades.</li> </ul> |
| <p><b>Proteccions individuals</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Casc de seguretat.</li> <li>✓ Botes o calçat de seguretat.</li> <li>✓ Guants de lona i pell.</li> <li>✓ Guants impermeables.</li> <li>✓ Ulleres de seguretat.</li> <li>✓ Caretes amb filtre mecànic.</li> <li>✓ Protectors auditius.</li> <li>✓ Cinturó de seguretat.</li> <li>✓ Roba de treball.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## ACABAMENTS (SERRALLERIA)

### Riscos més freqüents

- ✓ Caigudes d'operaris al mateix nivell.
- ✓ Caigudes d'operaris a diferent nivell.
- ✓ Caigudes d'objectes sobre operaris.
- ✓ Caigudes de materials transportats.
- ✓ Xocs o cops contra objectes.
- ✓ Atrapaments i aixafaments.
- ✓ Atropellaments, col·lisions, trobades
- ✓ Lesions i/o talls en mans.
- ✓ Lesions i/o talls en peus.
- ✓ Sobreesforços.
- ✓ Soroll, contaminació acústica.
- ✓ Vibracions.
- ✓ Ambient amb pols.
- ✓ Cossos estranys en els ulls.
- ✓ Contactes elèctrics directes.
- ✓ Contactes elèctrics indirectes.
- ✓ Ambients pobres en oxigen.
- ✓ Inhalació de vapors i gasos.
- ✓ Treballs en zones humides o mullades.
- ✓ Explosions i incendis.
- ✓ Derivats de mitjans auxiliars utilitzats.
- ✓ Radiacions i derivats de soldadura.
- ✓ Cremades.
- ✓ Derivats de l'accés al lloc de treball.
- ✓ Derivats de l'emmagatzematge inadequat de productes combustibles.

### Mesures preventives

- ✓ Marquesines rígides.
- ✓ Baranes.
- ✓ Passos o passarel·les.
- ✓ Xarxes verticals.
- ✓ Xarxes horitzontals.
- ✓ Bastides de seguretat.
- ✓ Malles electrosoldades.
- ✓ Taulons o planxes en forats horitzontals.
- ✓ Escales auxiliars adequades.
- ✓ Escala d'accés graonada i protegida.
- ✓ Carcasses de protecció de parts mòbils de màquines.
- ✓ Manteniment adequat de la maquinària.
- ✓ Plataformes de descàrrega de material.
- ✓ Evacuació de runa.
- ✓ Neteja de les zones de treball i de trànsit.
- ✓ Bastides adequats.

### Proteccions individuals

- ✓ Casc de seguretat.
- ✓ Botes o calçat de seguretat.
- ✓ Guants de lona i pell.
- ✓ Ulleres de seguretat.
- ✓ Protectors auditius.
- ✓ Cinturó de seguretat.
- ✓ Roba de treball.
- ✓ Pantalla de soldador.

**BASTIDES EN GENERAL****Riscos més freqüents**

- ✓ Caigudes a diferent nivell, a l'entrada i la sortida.
- ✓ Caigudes al buit.
- ✓ Caigudes al mateix nivell.
- ✓ Desplom de la bastida.
- ✓ Contacte amb l'energia elèctrica.
- ✓ Desplom o caiguda d'objectes.
- ✓ Cops per objectes i/o eines.
- ✓ Atrapaments.
- ✓ Els derivats de malalties desconegudes para el treballador. (Epilèpsia, vertigen, etc.).

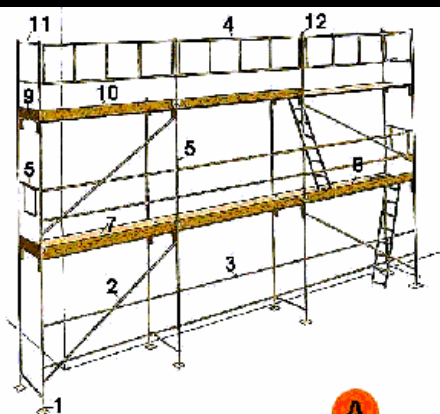
**Mesures preventives**

- ✓ Les bastides sempre es traven, per evitar moviments que facin perdre l'equilibri als treballadors.
- ✓ Abans de pujar a la plataforma de la bastida, s'haurà de revisar tota l'estructura, per evitar les situacions inestables.
- ✓ Els trams verticals (mòduls o peus drets) de les bastides, descansaran sobre taulons de repartició de càrregues.
- ✓ Els peus drets de les bastides en les zones de terreny inclinat, es complementaran mitjançant peces d'anivellació roscada que descansaran sobre el tauló de repartiment.
- ✓ Les plataformes de treball, hauran de tenir com mínim 60 cm. d'ampla i estaran fortament travades als suports, de tal forma que s'evitin moviments per lliscament o bolcada.
- ✓ Les plataformes de treball, ubicades a 2 o més metres d'altura, hauran de tenir baranes perimetrals completes de 90 centímetres, formades per passamans, barra o llistó intermedi i sòcol.
- ✓ Les plataformes de treball permetran la circulació i intercomunicació necessària per a la realització dels treballs.
- ✓ Els taulons que formen les plataformes de treball estaran sense defectes visibles, amb bon aspecte i sense nusos que minvin la seva resistència. Es mantindran nets perquè es puguin apreciar els defectes d'ús.
- ✓ Es prohibeix abandonar a les plataformes, sobre les bastides, materials i/o eines. Poden caure sobre les persones o fer ensopegar i caure al caminar sobre elles.
- ✓ Es prohibeix fabricar morters (o assimilables) directament sobre les plataformes de les bastides.
- ✓ La distància de separació d'una bastida al parament vertical de treball no serà superior a 45 centímetres, en prevenció de caigudes.
- ✓ S'establirà al llarg i ampla dels paraments verticals, "punts forts" de seguretat en els que travar la bastida.

- ✓ Es prohibeix expressament córrer per les plataformes de les bastides, per evitar accidents per caiguda.
- ✓ Les bastides hauran de suportar 4 cops la càrrega màxima prevista.
- ✓ Els elements que denotin qualsevol tipus de deteriorament de tipus tècnic o de mal comportament, es desmuntaran d'immediat per a la seva reparació o substitució.
- ✓ Es desplegaran cables de seguretat ancorats a "punts forts" de l'estructura en els quals fixar el fixador del cinturó de seguretat necessari per a la permanència o pas per les bastides.
- ✓ Les escales de connexió vertical entre les plataformes de les bastides, haurà de ser interior.

### Proteccions individuals/col·lectives

- ✓ A més a més, de la roba de protecció personal obligatòria para accedir a la feina específica sobre una bastida s'hauran d'utilitzar:
- ✓ Casc de protecció de polietilè.
- ✓ Botes de seguretat.
- ✓ Calçat antilliscant.
- ✓ Cinturó de seguretat.
- ✓ Roba de treball.
- ✓ Roba per ambient de pluja.



### A. PERSPECTIVA

1. Placa
2. Diagonal
3. Travesser
4. Barana
5. Barana de cantonada
6. Marco
7. Plataforma
8. Plataforma amb trapa.
9. Sòcol
10. Sòcol
11. Suplement barana
12. Peu de barana



**Fitxa croquis**

## **6. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT APLICABLES A L'OBRA**

Les obligacions previstes als apartats de l'Annex IV del Real Decret 1627/1997, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, i al RD 2177/2004, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada, s'aplicaran sempre que sigui necessari per les característiques de l'obra o de l'activitat, les circumstàncies o qualsevol risc.

## **7. FARMACIOLA**

Al lloc de treball es disposarà d'una farmaciola amb els mitjans necessaris per a efectuar les cures d'urgència en cas d'accident i estarà a càrrec d'una persona capacitada, designada per l'empresa constructora.

La dotació mínima d'aquesta farmaciola serà:

- Desinfectants i antisèptics autoritzats
- Gases estèrils
- Cotó hidròfil
- Venes
- Esparadrap
- Apòsits adhesius
- Tisoires
- Pinces
- Guants

## **8. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT**

El R.D.1627/1997 estableix disposicions mínimes i entre elles no figura, per a l'Estudi Bàsic, la de realitzar un Pressupost que quantifiqui el conjunt de despeses previstes per a l'aplicació d'aquest Estudi.

Encara que no sigui obligatori es recomana reservar en el Pressupost del projecte una partida per a Seguretat i Salut, que pot variar entre l'1 % i el 2 % del PEM, en funció del tipus d'obra.

## **9. OBLIGACIONS DEL PROMOTOR**

Abans de l'inici dels treballs, el promotor designarà un Coordinador en matèria de Seguretat i Salut, quan a l'Execució de les obres intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, o diversos treballadors autònoms.

A la introducció del R.D.1627/1997 i en l'apartat 2 de l'Article 2 s'estableix que el contractista i el subcontractista hauran de tenir la consideració d'empresari als efectes previstos en la normativa sobre prevenció de riscos laborals. Com que a les obres d'edificació és habitual l'existència de nombrosos subcontractistes, serà previsible l'existència del Coordinador en la fase d'Execució.

La designació del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut no eximirà al promotor de les responsabilitats.

El promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent abans de l'inici de les obres, que es redactarà, segons el que disposa a l'Annex III del R.D.1627/1997 havent d'exposar-se a l'obra de forma visible i actualitzant-se si fosa necessari.

## **10. COORDINADOR EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT**

La designació del Coordinador en l'elaboració del projecte i en l'Execució de l'obra podrà recaure en la mateixa persona.

El Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'Execució de l'obra, haurà de desenvolupar les següents funcions:

- ✓ Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i seguretat.
- ✓ Coordinar les activitats de l'obra para garantir que les empreses i personal actuant apliquin de manera coherent i responsable els principis d'acció preventiva que es recullen a l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals durant l'Execució de l'obra, i en particular, en les activitats a les que es refereix l'Article 10 del R.D.1627/1997.
- ✓ Aprovar el Pla de Seguretat i Salut elaborat pel contractista i, en cas necessari, les modificacions introduïdes en el mateix.
- ✓ Organitzar la coordinació d'activitats empresarials previstes a l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- ✓ Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- ✓ Adoptar les mesures necessàries perquè sols les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.

La Direcció Facultativa assumirà aquestes funcions quan no sigui necessària la designació del Coordinador.

## **11. PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL**

En aplicació de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista, abans de l'inici de l'obra, elaborarà un Pla de Seguretat i Salut en el que s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en aquest Estudi Bàsic i en funció del seu propi sistema d'execució d'obra. En aquest Pla s'inclouran, si és necessari, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, i que no podran implicar disminucions dels nivells de protecció previstos en aquest Estudi Bàsic.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra. Aquest podrà ser modificat pel contractista en funció del procés d'execució de la mateixa, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir al llarg de l'obra, però sempre amb l'aprovació expressa del Coordinador. Quan no fos necessària la designació del Coordinador, les funcions que se li atribueixen seran assumides per la Direcció Facultativa.

Els qui intervinguin en l'execució de l'obra, així com les persones o organismes amb responsabilitats en matèria de prevenció a les empreses que intervinguin en la mateixa i els representants dels treballadors, podran presentar per

escrit i de manera raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes. El Pla estarà a l'obra a disposició de la Direcció Facultativa.

## **12. OBLIGACIONS DE CONTRACTISTES I SUBCONTRATISTES**

El contractista i subcontractistes estaran obligats a:

1. Aplicar els principis d'acció preventiva que es recullen a l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i en particular:
  - ✓ El manteniment de l'obra en bon estat de neteja.
  - ✓ L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
  - ✓ La manipulació de diferents materials i la utilització de mitjans auxiliars.
  - ✓ El manteniment, el control previ a la posada en servei i control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris para l'Execució de les obres, amb objecte de corregir els defectes que puguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
  - ✓ La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit de materials, en particular si se tracta de matèries perilloses.
  - ✓ L'emmagatzematge i evacuació de residus i runa.
  - ✓ La recollida de materials perilloses utilitzades.
  - ✓ L'adaptació del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
  - ✓ La cooperació entre tots els que intervinguin en l'obra.
  - ✓ Les interaccions o incompatibilitats amb qualsevol altre treball o activitat.
2. Complir i fer complir al seu personal el que s'estableix al Pla de Seguretat i Salut.
3. Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte les OBLIGACIONS sobre coordinació de les activitats empresarials previstes en l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, així com complir les disposicions mínimes establertes en l'Annex IV del R.D.1627/1997.
4. Informar i proporcionar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que hagin d'adoptar-se en el que es refereixi a seguretat i salut.
5. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'Execució de l'obra.

Seràn responsables de l'Execució correcta de les Mesures preventives fixades en el Pla, així com a les OBLIGACIONS que li correspondran directament o, en el seu cas, als treballs autònoms contractats per ells. Tanmateix, respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les Mesures previstes en el Pla.

Les responsabilitats del Coordinador, Direcció Facultativa i el Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes.

## **13. OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS AUTÒNOMS**

Els treballadors autònoms estan obligats a:

1. Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen a l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en particular:

- ✓ El manteniment de l'obra en bo estat d'ordre i neteja.
- ✓ L'emmagatzematge i evacuació de residus i runa.
- ✓ La recollida de materials perillosos utilitzats.
- ✓ L'adaptació del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
- ✓ La cooperació entre tots els que intervinguin en l'obra.
- ✓ Les interaccions o incompatibilitats amb qualsevol altre treball o activitat.

2. Complir les disposicions mínimes establertes a l'Annex IV del R.D.1627/1997.

3. Ajustar la seva actuació conforme als deures sobre coordinació de les activitats empresarials previstes a l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant en particular en qualsevol mesura de la seva actuació coordinada que s'hagués establert.

4. Complir amb les obligacions establertes per als treballadors en l'Article 29, apartats 1 i 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

5. Utilitzar equips de treball que s'ajustin al que disposa el R.D.1215/ 1997.

6. Elegir i utilitzar equips de protecció individual en els terminis previstos en el R.D.773/1997.

7. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut.

Els treballadors autònoms hauran de complir el que s'ha establert en el Pla de Seguretat i Salut.

## **14. LLIBRE D'INCIDÈNCIES**

A cada centre de treball existirà, amb finalitat de control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, un llibre d'incidències que constarà de fulls per duplicat i que serà facilitat pel Col·legi professional al que pertanyi el Tècnic que hagi aprovat el Pla de Seguretat i Salut.

Haurà de mantenir-se sempre a l'obra i en poder del Coordinador. Hauran de tenir accés al llibre d'incidències, la Direcció Facultativa, els contractistes i subcontractistes, els treballadors autònoms, les persones amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin, els representants dels treballadors, i els tècnics especialitzats de les Administracions públiques competents en aquesta matèria, els que podran fer anotacions en el mateix.

Únicament podran fer-se anotacions en el llibre d'incidències relacionades amb el compliment del Pla.

El R.D. 1.109/2007, de 24 d'agost, que desenvolupa la L. 32/2006 reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció, publicat en el BOE del dia 25 del mateix mes i que va entrar en vigor al dia següent, modifica en la seva Disposició final tercera l'apartat 4 de l'art °. 13 (Llibre d'incidències) de l'R.D. 1.627/1997, que ha quedat redactat en els termes següents:

"4. Efectuada una anotació en el Llibre d'incidències, el Coordinador en matèria de seguretat i salut durant la execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de Coordinador, la direcció facultativa, hauran de notificar al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest. En el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment de les advertències o observacions prèviament anotades en aquest Llibre per les persones facultades per a això, així com el supòsit a què es refereix l'article següent, haurà de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores. En tot cas, s'haurà d'especificar si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació ".

A partir d'ara només haurà de cursar còpia pel Coordinador de Seguretat i Salut o, si no, per la Direcció Facultativa, de l'anotació a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en els dos supòsits que especifica la nova redacció de l'apartat 4 , de l'esmentat art °. 13: quan hi hagi incompliment de les advertències o observacions prèviament anotades el Llibre, per les persones facultades per a això, o quan s'ordini la paralització dels talls o, si escau, de la totalitat de l'obra, per haver-se apreciat circumstàncies de risc greu i imminent per a la seguretat i la salut dels treballadors, tal com estableix l'art °. 14 de l'esmentat Decret.

## **15. LLIBRE DE SUBCONTRACTACIÓ**

En compliment de la Llei 32/2006, a tota obra de construcció, cada contractista disposarà d'un Llibre de Subcontractació.

A aquest llibre que romandrà en tot moment a l'obra, quedarà reflectit, per ordre cronològic des de l'inici dels treballs, totes les subcontractacions realitzades a l'obra amb empreses subcontractistes i treballadors autònoms, el seu nivell de subcontractació i l'empresa comitent, l'objectiu del seu contracte, la identificació de la persona amb facultats d'organització i direcció de cada subcontractista i, en el seu cas, dels representants legals dels treballadors de la mateixa, les respectives dates d'entrega de la part del Pla de Seguretat i Salut que afecti a cada empresa subcontractista i treballador autònom, així com les instruccions elaborades pel Coordinador de

Seguretat i Salut per marcar la dinàmica i desenvolupament del procediment de coordinació establert, i les anotacions efectuades per la Direcció Facultativa sobre l'aprovació de cada subcontractació excepcional.

Al Llibre de subcontractació tindran accés el promotor, la direcció facultativa, el coordinador de seguretat i salut en fase d'execució d'obra, les empreses i treballadors autònoms que intervinguin a l'obra, els tècnics de prevenció, els delegats de prevenció, l'autoritat laboral i els representants dels treballadors de les diferents empreses que intervinguin a l'execució de l'obra.

## **16. PARALITZACIÓ DELS TREBALLS**

Quan el Coordinador i durant l'Execució de les obres, observeu incompliment de les Mesures de seguretat i salut, advertirà al contractista i deixarà constància de tal incompliment en el llibre d'incidències, quedant facultat para, en

circumstàncies de risc greu i imminent para la seguretat i salut dels treballadors, disposar la paralització de talls o, en cas necessari, de la totalitat de l'obra.

Informarà d'aquest fet als efectes oportuns, a la Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província on es realitza l'obra. Igualment notificarà al contractista, i en cas necessari als subcontractistes i/o autònoms afectats de la paralització i als representants dels treballadors.

## **17. INFORMACIÓ I CONSULTA DELS TREBALLADORS**

Els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada i comprensible de totes les Mesures que hagin d'adoptar-se en el que se refereix a la seva seguretat i salut en l'obra.

En compliment de l'article 16 del RD 1627/1997, una còpia del Pla de Seguretat i Salut i de les seves possibles modificacions, als efectes del seu coneixement i seguiment, serà facilitada pel contractista als representants dels treballadors en el centre de treball.

Barcelona, 7 de febrer de 2025

Albert Albacete Belzunces  
*Tècnic Unitat de Manteniment d'Estacions*

### **3 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA I AMIDAMENTS**

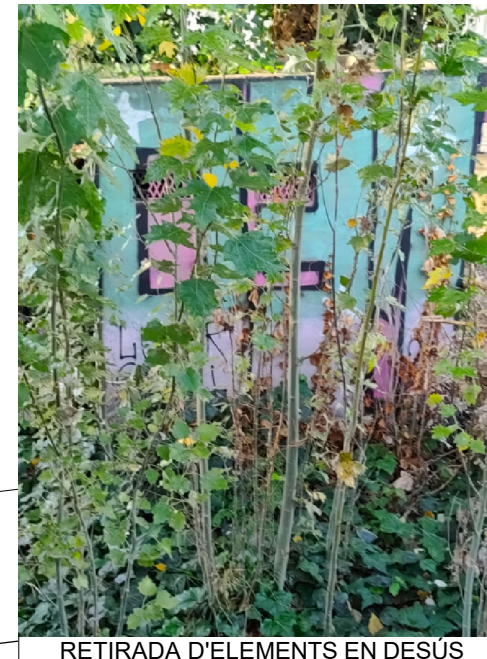
#### **3.1 PLÀNOLS**



Escala 1:50



DEMOLICIÓ DE MUR PERIMETRAL DE FORMIGÓ



RETIRADA D'ELEMENTS EN DESÚS



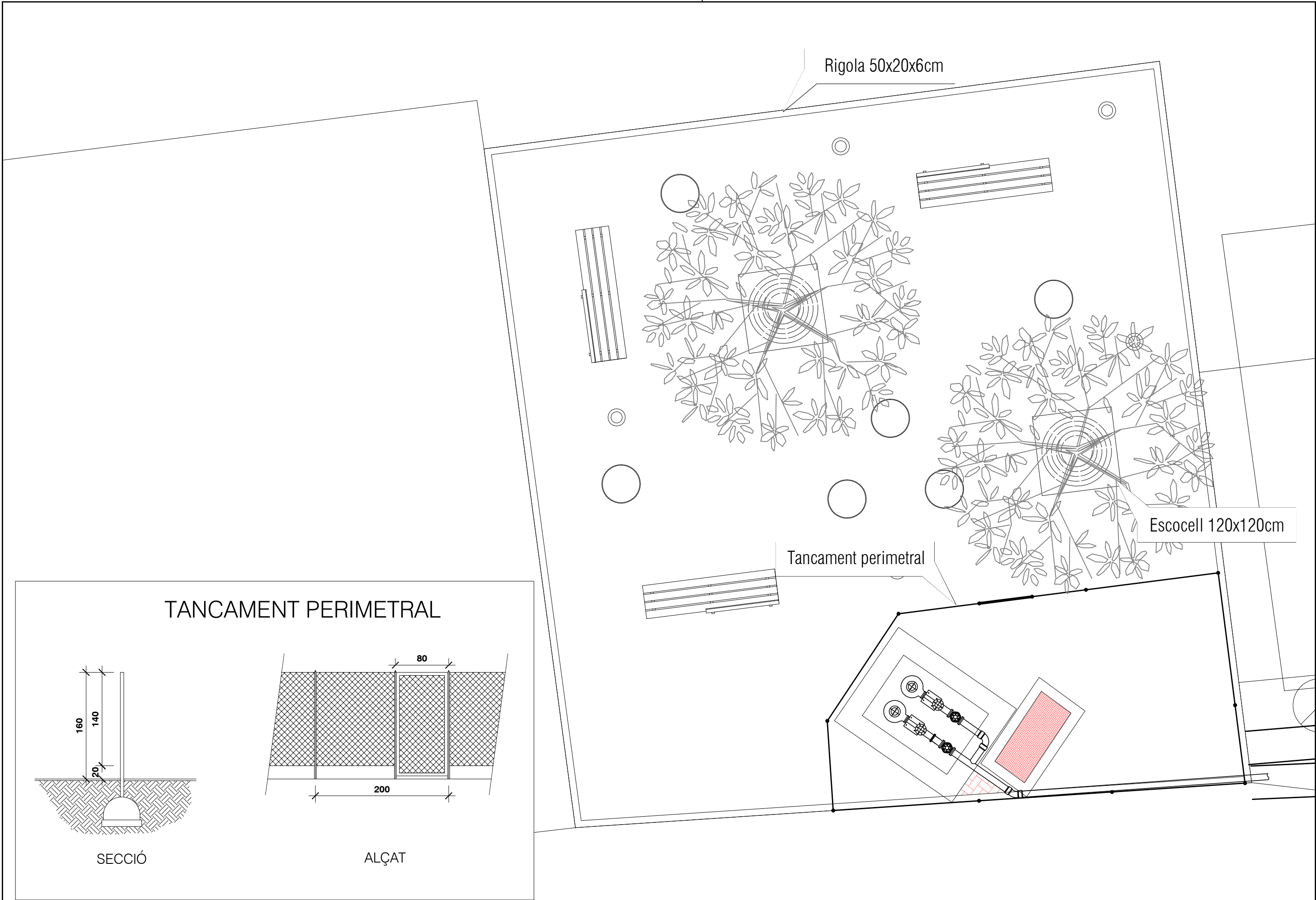
RETIRADA D'ARBRAT

28

7,21

7,20

Escala 1:50



### 3.2 REPORTATGE FOTOGRÀFIC





### 3.3 AMIDAMENTS

**Urbanització de la zona exterior d'Hospital de Bellvitge (L1)**

| Código                        | NatC     | Ud | Resumen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CanPres | Pres | ImpPres    |
|-------------------------------|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|------------|
| DEH040                        | Partida  | m³ | Demolició de petita construcció de formigó armat/materials ceràmics.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 18      | 0,00 | 0,00 €     |
| ADL01                         | Partida  | u  | Talat d'arbre d'entre 15 i 20 m d'alçada, més gran de 60 cm de diàmetre de tronc i copa molt frondosa, amb motoserra i camió amb cistella, amb extracció del tocó, càrrega manual a camió i transport dels residus vegetals a abocador específic, situat una distància màxima de 20 km. El preu inclou el temps d'espera a l'obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       | 0,00 | 0,00 €     |
| ACA020                        | Partida  | m² | Desbrossament i neteja del terreny amb arbustos, amb mitjans mecànics. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes: arbustos, petites plantes, tocones, malesa, brossa, fustes caigudes, enderrocs, escombraries o qualsevol altre material existent, fins a una profunditat no menor que el gruix de la capa de terra vegetal, considerant com a mínima 25 cm; i càrrega a camió. El preu no inclou la tala d'arbres ni el transport dels materials retirats.                                                                                                                                                                                                                                                   | 125     | 0,00 | 0,00 €     |
| ACE010                        | Partida  | m³ | Excavació per a esplanació a terra tova, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió. El preu no inclou el transport dels materials excavats.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 100     | 0,00 | 0,00 €     |
| ACT020                        | Partida  | m³ | Càrrega de terres procedents d'excavacions, amb medis mecànics, sobre camió. El preu inclou el temps d'espera a l'obra durant les operacions de càrrega, però no inclou el transport.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 100     | 0,00 | 0,00 €     |
| GRA010                        | Partida  | u  | Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 7 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.Fins i tot servei de lliurament, lloguer i recollida a l'obra del contenidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5       | 0,00 | 0,00 €     |
| ACR060                        | Partida  | m² | Compactació de fons de fons d'excavació, al 90% del Proctor Modificat, amb corró vibrant de guiatge manual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 125     | 0,00 | 0,00 €     |
| MEE040                        | Partida  | m³ | Establització d'esplanada, mitjançant l'estesa en tongades de material adequat, i posterior compactació fins a assolir un gruix de 25 a 35 cm i una densitat seca no inferior al 100% de la màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat. El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 62,5    | 0,00 | 0,00 €     |
| MBG020                        | Partida  | M  | Rigola de granit berrocal blanc, formada per peces de secció de 20x6 cm, longitud lliure entre 50 i 100 cm, superfície amb caiguda, acabat de serra, per a la col·locació en vials, rebuda amb morter de ciment, industrial, M-5 de consistència seca i posterior rematada de màxima amplada 1 cm amb morter de ciment, industrial, M-5, basat en formigó en massa HM-2X0 de 20 cm de gruix i 10 cm d'amplada a cada costat de la rigola, abocada amb cubilota, estesa i vibrada, amb un acabat mestre, dependent de les pistes del projecte i col·locada a l'esplanada amb index CBR > 5 (Rati de la roda de Califòrnia), no inclòs en aquest preu. Fins i tot neteja.                                                                 | 45      | 0,00 | 0,00 €     |
| MPA030.1                      | Partida  | m² | Formació de ferm flexible per a trànsit pesat T42 sobre esplanada E3, compost per: capa granular de 20 cm d'espessor de tot-ú artificial ZA20, coeficient de Los Angeles <35, adequada per a trànsit T42; barreja bituminosa en calent: reg d'imprimació mitjançant l'aplicació d'emulsió bituminosa, tipus ECI, a base de betum asfàltic; capa de rodament de 5 cm de gruix d'asfalt tècnic polit "NATURASFALT Rs Asphalt Basic Plus" amb acabat polit i color a definir, formada per material granular per a la fabricació de mescla bituminosa en calent AC 16 surf D, segons UNE-EN 13108-1, coeficient de Los Angeles <=25, adequat per a trànsit T4 amb filler calcarí, per barreja bituminosa en calent i betum asfàltic B60/70. | 125     | 0,00 | 0,00 €     |
| MPA030.2                      | Partida  | m² | Increment per formació de ferm flexible per a trànsit pesat T42 sobre esplanada E3, substituint capa granular de tot-ú ZA25 per capa de 20 cm de gruix de sòl ciment formada per la barreja en central de material granular per a la fabricació de SC40, adequat per a trànsit T42 amb ciment CEM II / A-V 32, 5 N, a granel; reg de curat mitjançant l'aplicació d'emulsió bituminosa, tipus ECR-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 125     | 0,00 | 0,00 €     |
| XTR010                        | Partida  | u  | Assajos per a la selecció i el control d'un material de farciment de sòl adequat. Assajos al laboratori: 3 de Proctor Modificat;1 de C.B.R.. Inclou Presa de mostres, Assaig i redacció d'informes tècnics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1       | 0,00 | 0,00 €     |
| UVT010                        | Partida  | m  | Tanca de parcel·la format per malla de simple torsió, de 10 mm de pas de malla i 1,1 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i pals d'acer galvanitzat de 48 mm de diàmetre i 2 m d'alçada, encastats a daus de formigó, a pous excavats al terreny. Fins i tot accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 18      | 0,00 | 0,00 €     |
| UVP020                        | Partida  | u  | Porta cancel·la constituïda per cercols de tub d'acer galvanitzat de 40x20x1,5 mm i 30x15x1,5 mm, bastidor de tub d'acer galvanitzat de 40x40x1,5 mm amb platina de 40x4 mm i per malla de simple torsió, de 10 mm de pas de malla i 1,1 mm de diàmetre, acabat galvanitzat, fixada als cercols i atirantada, per a accés per als vianants en tanca de parcel·la de malla metàl·lica. Fins i tot pals de reforç, formigó HM-20/B/20/X0 per a rebut dels pals i accessoris de fixació i muntatge.                                                                                                                                                                                                                                        | 1       | 0,00 | 0,00 €     |
| UIP010                        | Partida  | u  | Plantació de Xacaranda (Xacaranda mimosifolia) de 14 a 16 cm de perímetre de tronc a 1 m del terra, en forat de 60x60x60 cm realitzat amb mitjans mecànics; subministrament en contenidor. Fins i tot terra vegetal garbellada i substrats vegetals fertilitzats.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       | 0,00 | 0,00 €     |
|                               | Partida  | PA | Partida alçada per possibles imprevistos no contemplats en projectes. Caldrà presentar un pressupost previ al Tècnic Responsable per part de F.M.B. que haurà de ser aprovat i firmat abans de realitzar les feines.<br>No modificar l'import d'aquesta partida, preu fixe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |      | 4.000,00 € |
| TOTAL OBRA CIVIL I JARDINERIA |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |      | 0,00 €     |
| PBENABLA8-3                   | Material | u  | Baliza ARROW 12W 3000K 800 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5       | 0,00 | 0,00 €     |
| IEO010                        | Partida  | m  | Canalització de tub corbable, subministrat en rotlló, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 250 N, col·locat sobre solera de formigó no estructural HM-15 /B/20/X0 de 5 cm de gruix i posterior farcit amb el mateix formigó fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Instal·lació soterrada. Fins i tot cinta de senyalització. El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició a l'obra dels elements, però no inclou l'excavació ni el farciment principal.                                                                                                | 50      | 0,00 | 0,00 €     |
| IUP060                        | Partida  | m  | Cablejat per a xarxa subterrània d'enllumenat públic format per 4 cables unipolars RZ1-K (AS) reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure de 6 mm² de secció, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 50      | 0,00 | 0,00 €     |

|             |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |      |        |
|-------------|---------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|--------|
| IUP110      | Partida | u | Cuadro de protección y control de alumbrado público, formado por caja de superficie de poliéster, de 800x250x1000 mm; 1 interruptor general automático (IGA), de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P); 1 contactor; 2 interruptores automáticos magnetotérmicos, uno por cada circuito; 2 interruptores diferenciales, uno por cada circuito; y 1 interruptor automático magnetotérmico, 1 interruptor diferencial, 1 célula fotoeléctrica y 1 interruptor horario programable para el circuito de control. | 1 | 0,00 | 0,00 € |
| UBENUM372LI | Partida | u | Banc KUBE PLUS 2000 gris con banco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3 | 0,00 | 0,00 € |
| UBENA27A.   | Partida | u | Escocell ferro TAULAT 1195x1195xØ470 mm, amb marc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | 0,00 | 0,00 € |
| UBENUM348S  | Partida | u | Silla FICUS circular Ø580x450 gris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6 | 0,00 | 0,00 € |

|                      |        |
|----------------------|--------|
| TOTAL MOBILIARI URBÀ | 0,00 € |
|----------------------|--------|

|       |        |
|-------|--------|
| TOTAL | 0,00 € |
|-------|--------|

## **4 PLEC DE CONDICIONS**

- 4.1 PLEC DE CONDICIONS GENERALS
- 4.2 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES
- 4.3 PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS
- 4.4 NORMATIVA APLICABLE

## 4. PLEC DE CONDICIONS

### 4.1. CONDICIONS GENERALS

#### ÍNDEX DEL PLEC DE CONDICIONS GENERALS

|          |                                                                                   |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>CAPÍTOL I - CONDICIONS GENERALS.....</b>                                       | <b>22</b> |
| 1.1      | Obres a les quals es refereix aquests Plec de Prescripcions Tècniques Particulars | 22        |
| 1.2      | Compatibilitat i relació entre els diferents documents                            | 22        |
| 1.3      | Seguretat en el Treball                                                           | 22        |
| 1.4      | Programa dels Treballs                                                            | 23        |
| 1.5      | Ordre d'execució de les Obres                                                     | 23        |
| 1.6      | Compliment de les característiques del disseny                                    | 23        |
| <b>2</b> | <b>CAPÍTOL II – CONDICIONS D'INSTAL·LACIÓ DELS MATERIALS .....</b>                | <b>24</b> |
| 2.1      | Objecte                                                                           | 24        |
| 2.2      | Condicions generals a tots els materials                                          | 24        |
| <b>3</b> | <b>CAPÍTOL III - EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA .....</b>                         | <b>26</b> |
| 3.1      | Replanteig                                                                        | 26        |
| 3.2      | Programa dels treballs                                                            | 26        |
| 3.3      | Modificació de serveis afectats per les obres                                     | 27        |
| 3.4      | Ocupació de superfícies                                                           | 27        |
| 3.5      | Circulació, Serveis Públics i Senyalització                                       | 27        |
| 3.6      | Seguretat en els sistemes d'execució                                              | 27        |
| 3.7      | Inici dels treballs                                                               | 28        |
| 3.8      | Assegurança de Responsabilitat Civil                                              | 28        |
| 3.9      | Equip necessari                                                                   | 28        |
| 3.10     | Instal·lacions d'obra                                                             | 28        |
| 3.11     | Mà d'obra                                                                         | 28        |
| 3.12     | Plànols de detall                                                                 | 28        |
| 3.13     | Vigilància a peu d'obra                                                           | 28        |
| 3.14     | Unitats d'obra no incloses en el Plec de Prescripcions                            | 29        |
| 3.15     | Obtenció de permisos Oficials                                                     | 29        |
| 3.16     | Limitacions en el desenvolupament dels treballs                                   | 29        |
| 3.17     | Condicions particulars d'execució d'unitats d'obra                                | 29        |
| 3.17.1   | Pilots de FMB                                                                     | 29        |
| 3.17.2   | Bastides, escales i elements similars                                             | 29        |
| 3.17.3   | Abassegament de materials                                                         | 29        |
| 3.17.4   | Neteja de la zona d'obres                                                         | 29        |
| 3.17.5   | Horari de les tasques                                                             | 30        |
| 3.17.6   | Transport de material als magatzems de FMB                                        | 30        |
| <b>4</b> | <b>CAPÍTOL IV - AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES.....</b>                       | <b>31</b> |
| 4.1      | Condicions Generals                                                               | 31        |
| 4.2      | Unitats d'obra                                                                    | 31        |
| 4.2.1    | Obres defectuoses però admissibles                                                | 31        |
| 4.2.2    | Obres concloses i obres incompletes                                               | 31        |
| 4.2.3    | Partides alçades                                                                  | 31        |
| 4.2.4    | Certificacions mensuals a compte                                                  | 32        |
| <b>5</b> | <b>CAPÍTOL V - DISPOSICIONS GENERALS .....</b>                                    | <b>33</b> |
| 5.1      | Personal d'obra                                                                   | 33        |
| 5.2      | Prescripcions complementàries                                                     | 33        |
| 5.3      | Confrontació de plànols                                                           | 33        |

|      |                                                             |    |  |
|------|-------------------------------------------------------------|----|--|
| 5.4  | Protecció i neteja                                          | 33 |  |
| 5.5  | Mesures i certificacions                                    | 33 |  |
| 5.6  | Duració de les obres                                        | 33 |  |
| 5.7  | Rescissió del Contracte                                     | 33 |  |
| 5.8  | Recepció provisional i termini de garantia                  | 34 |  |
| 5.9  | Recepció definitiva                                         | 34 |  |
| 5.10 | Sancions                                                    | 34 |  |
| 5.11 | Liquidació final de les obres                               | 34 |  |
| 5.12 | Correspondència oficial                                     | 34 |  |
| 5.13 | Contractes, Accidents de treball i Protecció a la Indústria | 34 |  |
| 5.14 | Vigilància                                                  | 34 |  |
| 5.15 | Legalització de les INSTAL·LACIONS                          | 35 |  |
| 5.16 | Normes i disposicions aplicables                            | 35 |  |
| 5.17 | Revisió de preus                                            | 37 |  |
| 5.18 | Mesures d'Ordre i Seguretat                                 | 37 |  |
| 5.19 | Despeses a càrrec del Contractista                          | 37 |  |

## **PLEC DE CONDICIONS GENERALS**

### **1 CAPITOL I - CONDICIONS GENERALS**

#### **1.1 Obres a les quals es refereix aquests Plec de Prescripcions Tècniques Particulars**

L'objecte del projecte és descriure les actuacions necessàries per adequar la zona exterior de l'estació de l'Hospital de Bellvitge al lloc on es troba l'actual pou de bombament per tal de donar-li un nou us integrant-lo dins de la zona segons el Pla Director de que l'Hospital de Bellvitge té establert per la zona. Les obres hauran d'ésser realitzades sense alterar el servei d'explotació de FMB i atenent a les normes de treball establertes per FMB allà on s'afecti a zones de servei; totes les despeses generades per instal·lacions provisionals, dispositius elèctrics, generadors, aparells de renovació i extracció d'aire, etc., necessaris pel desenvolupament dels treballs estan inclosos en els preus.

El present Plec de Condicions constitueix un conjunt de prescripcions que serà la base per regular l'execució de les obres, juntament amb la resta de documents annexes a aquest projecte, especificant les característiques i condicions dels materials i equips a utilitzar, assaigs i protocols de proves a realitzar, i normes per l'amidament i abonament de les unitats d'obra.

Aquest Projecte consta dels documents següents definitoris de l'obra:

- Memòria
- Plànols
- Plec de Prescripcions Tècniques Particulars
- Amidaments

#### **1.2 Compatibilitat i relació entre els diferents documents**

En cas de contradicció o incompatibilitat entre els Plànols i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'agafarà el que s'ha escrit en aquest últim document. Allò que consti en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i no estigui en els Plànols o a l'inrevés, haurà de considerar-se com si constés en ambdós documents, sempre i quan la unitat d'obra estigui ben definida en qualsevol dels dos i que tingui preu en el pressupost.

En tot cas, les contradiccions, omissions o errades que es detectin en aquest documents pel Tècnic Coordinador d'Obra o per el Contractista, caldrà reflectir-les obligatòriament en l'Acta de Replanteig.

#### **Disposicions Generals d'aplicació a les obres**

A més d'aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, i pel seu caràcter general, es considerarà en vigència i aplicables les següents:

- Llei de Contractes de l'Estat, Text articulat aprovat per decret 923/1965 del 8 d'Abril.
- Reglament General de Contractació, per aplicació de l'esmentada Llei aprovada per Decret 3354/1967 de 28 de Desembre.
- Llei d'Ordenació i Defensa de la Indústria Nacional.
- Plec de Clàusules Administratives Generals per la Contractació d'Obres de l'Estat, aprovat per Decret 3854/1970 del 31 de Desembre, en allò que no resulti vàlidament modificat pel Plec de Clàusules Administratives Particulars del Contracte.
- Reglament de Circulació de FMB

#### **1.3 Seguretat en el Treball**

El Contractista està obligat a complir l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball Vigents.

El contractista, en el cas d'adjudicació de l'obra, es compromet a realitzar el PLA DE SEGURETAT I SALUT, tot seguint l'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT, adjunt a aquest plec, en els terminis indicats per F.C.M.B., i en concret seguint l'estudi que presentarà l'empresa coordinadora de Seguretat i Salut, presentant-lo al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució que s'hagi designat.

El contractista té l'obligació de vetllar i complir l'aplicació del Pla de Seguretat i Salut, així com de seguir les ordres del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució i presentar tota la documentació requerida per aquest, en referència a la Seguretat i Salut.

#### **1.4 Programa dels Treballs**

Pel que fa referència al programa de treball, es respectarà tot allò que s'ha disposat en l'article 128 del Reglament General de Contractació de l'Estat i el que ve determinat pel Plec de Clàusules Administratives Particulars del Contracte.

#### **1.5 Ordre d'execució de les Obres**

El Contractista proposarà un programa i un mètode de realització de les diferents obres de que consta aquests projecte, abans d'iniciar aquestes, que hauran d'ésser acceptats o modificats pel Tècnic Coordinador d'Obra. L'ordre i moment de l'execució de les diferents obres estarà fixada per aquest programa, el Contractista quedarà en llibertat respecte a la seva organització o mitjans auxiliars a fer servir. Tanmateix el Contractista té l'obligació d'executar les obres en l'ordre que li mani el Tècnic Coordinador d'Obra, encara que això suposi una alteració del programa general de la realització dels treballs.

Aquesta decisió del Tècnic Coordinador d'Obra, podrà fer-se per qualsevol motiu que l'Administració cregui convenient i en especial perquè no s'aturin les obres o disminueixi el seu ritme d'execució, quan la realització del programa exigeixi uns condicionaments especials de fronts de treball o la modificació prèvia d'alguns serveis i en canvi sigui possible procedir a l'execució immediata dels altres trossos aïllats abans esmentats.

#### **1.6 Compliment de les característiques del disseny**

El Contractista està obligat, a complir totes les característiques definides en els documents adjunts a aquest projecte, excepte en aquells casos en què es consideri convenient introduir modificacions per motius justificats, les quals hauran d'ésser aprovades per escrit per part del Tècnic Coordinador d'Obra.

## 2 CAPÍTOL II – CONDICIONS D'INSTAL·LACIÓ DELS MATERIALS

### 2.1 Objecte

Aquesta especificació té per objecte definir les condicions d'instal·lació dels diferents materials emprats en les instal·lacions d'aquest projecte.

### 2.2 Condicions generals a tots els materials

El pressupost parcial del projecte anomenat "Estudi de Seguretat i Salut" tindrà tot ell caràcter de "Partida alçada de cobrament íntegre per seguretat i salut a l'obra", abonant-se proporcionalment al termini de l'obra.

La neteja i restitució a la situació original dels acabats d'arquitectura i/o obra civil afectats per l'anul·lació i retirada d'instal·lacions provisionals o la realització d'instal·lacions noves no seran objecte d'abonament independent al considerar-se inclòs proporcionalment en les unitats de les instal·lacions.

No seran d'abonament la reparació dels danys que es puguin produir als equips o als elements d'arquitectura, instal·lacions i obra civil i qualsevol altre element existent o nou, amb motiu de totes les operacions necessàries per la instal·lació i el transport, la càrrega i la descàrrega dels materials i equips.

Els equips a instal·lar per aquest projecte hauran de permetre la total integració amb l'equipament ja existent de tots els sistemes, a diverses estacions de la xarxa, verificant la total compatibilitat i compliment de totes les funcionalitats requerides entre els equips de diferents fabricants. Aquesta compatibilitat entre protocols de comunicacions haurà de ser verificada per un laboratori d'assajos a definir pel Tècnic Coordinador d'Obra.

La fixació, muntatge i material auxiliar necessari de tots els equips i elements de les instal·lacions estan inclosos en els preus, tant si ho diu explícitament com si no, i per tant, no seran objecte d'abonament independent.

Els elements de fixació i el muntatge auxiliar de tots els elements estructurals i arquitectònics estan inclosos als preus, tant si ho diu explícitament com si no i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

Totes les connexions i empiulaments necessaris per fer la instal·lació, així com els retalls i puntes de cable resultants, no seran objecte d'abonament independent, al considerar-se inclòs en els preus unitaris establerts al quadre de preus.

Tots els transports interns o externs, les càrregues i descàrregues necessaris (inclòs els produïts per aplecs) del material de tots tipus, tant nou com el que s'hagi de retirar i/o transportar a l'abocador estan inclosos en els preus unitaris del projecte i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

Es responsabilitat del Contractista la perfecta identificació de tots els elements de la instal·lació, sense que això impliqui cap tipus d'abonament independent.

Es a càrrec del Contractista els desplaçaments i reubicació d'instal·lacions existents, necessaris per a la realització de les instal·lacions d'aquest projecte, sense que això impliqui cap tipus d'abonament independent.

Es consideren incloses dins dels preus de les diferents partides, i per tant no seran objecte d'abonament independent:

- Les despeses de replanteig, reconeixements, assaigs, control de materials, d'execució i proves de funcionament.
- Les despeses d'abassegament i de la pròpia obra contra tota mena de deteriorament.
- La conservació de l'obra durant la seva execució i durant el termini de garantia.
- Les despeses corresponents a construccions auxiliars, plantes, instal·lacions i mitjans auxiliars i equips de maquinaria, d'instal·lació i de posterior retirada, així com les de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinaria i materials.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per a subministraments d'aigua i energia elèctrica necessaris per a l'execució de l'obra, així com a drets, taxes, impostos, consums,...
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes i neteja de l'obra.
- Conservació i neteja de la zona d'obres durant l'execució, senyals i elements de seguretat dins de

l'obra i de les zones de tercers, la guarda i vigilància de l'obra, la tanca de l'obra i protecció en relació a la perillositat i molèsties produïdes per l'obra.

- La legalització de totes les instal·lacions, amb el pagament de taxes i drets.
- Els majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries, dies festius o per baix rendiment.

### **3 CAPÍTOL III - EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA**

#### **3.1 Replanteig**

Els replanteigs de les obres es faran d'acord amb el que s'ha disposat en aquest Plec de Condicions Generals.

A l'Acta de Comprovació del Replanteig que s'ha d'obrir, el Contractista ha de fer constar expressament que s'ha comprovat - amb satisfacció seva - la completa correspondència, en planta i cotes relatives, entre la situació dels senyals fixats en el terreny i les cotes referides a l'obra projectada i indicades en els plànols. També haurà de comprovar que aquestes senyals són suficients per poder determinar perfectament qualsevol part de l'obra projectada d'acord amb els plànols que figuren en el projecte.

El Contractista també ha de fer constar a l'Acta que es dona per assabentat del lliurament de tots els Documents, així com de l'existència de tots els mitjans necessaris pel perfecte desenvolupament de l'Obra.

En cas, de que les senyals fixades en el terreny, no siguin suficients per determinar perfectament qualsevol part de l'obra, s'instal·laran les que siguin necessàries per poder donar l'aprovació a l'Acta de Comprovació del Replanteig.

Un cop signada l'Acta de Comprovació del Replanteig, per ambdues parts, el Contractista està obligat a replantejar ell mateix, les parts de l'obra segons les seves necessitats per construcció, d'acord amb les dades dels plànols o les que doni el Tècnic Coordinador d'Obra. Per això fixarà en el terreny a més de les que ja hi ha, les senyals i dispositius necessaris per que quedi perfectament marcat el replanteig de l'obra a executar.

El Tècnic Coordinador d'Obra, pot realitzar les comprovacions que cregui necessàries d'aquests replanteigs. També podrà, si així ho creu convenient, replantejar directament les parts de les obres que desitgi, i també introduir les modificacions precises en les dades del replanteigs del Projecte. Si qualsevol de les parts ho creu necessari, també s'obrirà Acta d'aquests replanteigs parcials, havent d'indicar en ella les dades que es considerin necessàries per la construcció i posterior mesura de l'obra executada.

Totes les despeses del replanteig general i la seva comprovació, també les que sorgeixen al verificar els replanteigs parcials i comprovacions dels esmentats replanteigs són a càrrec del Contractista.

El Contractista es responsable de la conservació dels senyals fixes comprovats en els replanteigs generals i els que digui el Tècnic Coordinador d'Obra dels replanteigs parcials. No es poden inutilitzar cap d'elles sense la seva autorització feta per escrit. En el cas de que, sense aquesta conformitat es faci malbé qualsevol senyal, el Tècnic Coordinador d'Obra disposarà els treballs necessaris per la seva reconstrucció o substitució, essent per compte del Contractista les despeses que sorgeixin. El Tècnic Coordinador d'Obra també pot suspendre l'execució de les parts de les obres que restin indeterminades a causa de la inutilització d'una o més senyals, fins que siguin substituïdes per unes altres.

Quan el Contractista hagi fet un replanteig parcial per determinar qualsevol part de l'obra general o de les auxiliars, ha de donar coneixement al Tècnic Coordinador d'Obra per que ho comprovi, si ho creu convenient i perquè autoritzi l'inici d'aquesta part de l'obra. Amb caràcter general i sempre que el Tècnic Coordinador d'Obra l'hi mani, ha de replantejar sobre l'obra.

#### **3.2 Programa dels treballs**

Dins del termini de quinze (15) dies hàbils, a comptar d'ençà de l'Aprovació de l'Acta de Replanteig, el Contractista ha de presentar el programa dels treballs a realitzar per complir el contracte en el termini fixat. Aquest programa es compon com a mínim de:

- Exposició de la classe d'obres que integren el projecte i indicació del volum de les mateixes.
- Determinació dels mitjans necessaris (instal·lacions, equips humans i materials) pel muntatge de les unitats d'obra.
- Estimació, en dies de calendari, de la durada de l'execució de les obres, fent especial esment als terminis parcials.
- Valoració mensual i acumulada de l'obra programada prenent com a base la dels preus d'adjudicació.

### **3.3 Modificació de serveis afectats per les obres**

Abans de començar l'execució de les obres el Contractista ha de presentar el pla dels treballs amb les actuacions provisionals per poder realitzar-los sense interferir amb el normal funcionament de trens i viatgers, i sense destorbar ni posar en perill els seus usuaris i treballadors.

Si el Contractista incompleix les condicions anteriors i comença els treballs, sense estar realitzades les actuacions provisionals o sense descàrrec les línies i serveis, qualsevol desperfecte, accident o perjudici ocasionat per aquesta acció és de la seva total responsabilitat, sense que pugui al·legar al seu favor la urgència del treball, o la manca dels serveis de FMB en realitzar els canvis, transports interns o descàrrecs necessaris.

El Contractista no pot pretendre reclamació ni variació de preus de cap mena per trastorn en els plans d'execució o pel rendiment que hagués suposat o avançat com a conseqüència de fer l'execució de l'obra sense actuacions, proteccions o descàrrecs dels serveis i línies afectades.

### **3.4 Ocupació de superfícies**

Si per l'execució de les obres, calgués, l'ocupació temporal de superfícies, el Contractista, d'acord amb el seu programa de treball i mitjans d'execució, proposarà al Tècnic Coordinador d'Obra les superfícies que caldrà ocupar. El Tècnic Coordinador d'Obra estudiarà la possibilitat en funció dels interessos generals afectats i autoritzarà la seva ocupació, o si no fos possible, modificarà la proposta, la qual haurà de ser acceptada pel Contractista, sense que això pugui significar cap dret a una variació en el preu o en el termini d'execució previst.

Les superfícies ocupades tenen caràcter precari i provisional i finalitzarà automàticament l'autorització a la seva ocupació a la fi dels treballs que la van motivar. En el cas d'haver de modificar la superfície ocupada o haver de canviar el seu emplaçament, totes les despeses que es produeixin són a compte del Contractista.

Durant l'ocupació de superfícies, aquestes es mantindran pel Contractista i a càrrec seu, perfectament senyalitzades i amb tanques.

Al finalitzar l'ocupació ha de deixar en perfecte estat de neteja, lliure d'obstacles i reparats els desperfectes que s'haguessin pogut produir.

Totes les despeses que es produeixin per aquests motius, són a càrrec del Contractista.

### **3.5 Circulació, Serveis Públics i Senyalització**

Totes les operacions necessàries per l'execució de les obres tant si són permanents com provisionals, han de fer-se de forma que no pertorbi innecessària i impròpiament la correcta i habitual activitat del personal de FMB.

L'execució dels treballs que exigeixin necessària i imprescindiblement tallar qualsevol instal·lació o font d'energia que pogués afectar directament l'explotació de FMB, han d'ésser aprovats pel Tècnic Coordinador d'Obra, el qual fixarà d'acord amb els responsables dels serveis o treballs afectats, les actuacions a fer, i les dades i terminis en que s'hi faran.

La senyalització de les obres durant la seva execució s'ha de fer d'acord amb l'Ordre Ministerial de 14 de Març de 1960 sobre senyalització d'obres i disposicions especials dels serveis corresponents i Organismes competents.

Les despeses que sorgeixin per aquests motius, són a càrrec del Contractista.

### **3.6 Seguretat en els sistemes d'execució**

El Contractista, al redactar el seu programa de treball i forma d'execució de les unitats d'obra ha de fer servir els sistemes d'execució que ofereixin les màximes garanties de seguretat, que redueixin al mínim els possibles accidents i els danys.

Per aquest motiu, qualsevol sistema de treball, abans de fer-se servir, ha de proposar-se al Tècnic Coordinador d'Obra, sense l'autorització de la qual aquest treball no es pot començar.

### **3.7 Inici dels treballs**

Una vegada aprovada l'Acta de Comprovació i Replanteig dels treballs pel Tècnic Coordinador d'Obra, es donarà l'ordre de començar les obres; des d'aquesta data, comença a comptar el termini d'execució establert en el Contracte.

Les ordres al Contractista es donen per escrit i es numeren correlativament. El Contractista està obligat a firmar l'acús de rebut en el duplicat de l'ordre.

El Contractista queda obligat a subscriure amb la seva conformitat o disconformitat els "parts" o informes establerts per les obres sempre que se l'hi demani.

### **3.8 Assegurança de Responsabilitat Civil**

El Contractista, abans de començar les obres, ha de subscriure a càrrec seu, una assegurança a tot risc, pèrdua o lesió que pugui produir-se qualsevol persona o bens, a causa de la realització de les obres o en compliment del Contracte.

### **3.9 Equip necessari**

L'equip i utilitatge necessari en l'execució de totes les unitats d'obra ha d'ésser aprovat pel Tècnic Coordinador d'Obra i ha d'estar en tot moment en condicions de treball satisfactòries i exclusivament dedicats al compliment del Contracte, no podent ésser retirats sense l'autorització del Tècnic Coordinador d'Obra.

### **3.10 Instal·lacions d'obra**

El Contractista ha de sotmetre al Tècnic Coordinador d'Obra, dins el termini que fixa el pla d'obra, el projecte de les instal·lacions que fixarà la ubicació dels punts d'abassegament, equip, instal·lacions provisionals, i qualsevol altre element necessari pel normal desenvolupament dels treballs. El Tècnic Coordinador d'Obra de l'obra pot canviar la situació i característiques dels punts d'amàs o bases de treball proposades, així com les instal·lacions provisionals.

### **3.11 Mà d'obra**

La mà d'obra per la utilització dels materials, muntatge de components, equips, canalitzacions, lluminàries, cables, etc., estarà especialitzada en aquests treballs i serà l'adequada a la finalitat i responsabilitat dels muntatges.

### **3.12 Plànols de detall**

El Contractista ha de fer, per compte seu, tots els dibuixos i plànols de detall necessaris per facilitar i organitzar la realització dels treballs. Aquests plànols han d'anar acompanyats de les justificacions corresponents per ser sotmesos a l'aprovació del Tècnic Coordinador d'Obra, a mida que siguin necessàries, però sempre, amb l'antelació suficient a la data d'execució dels treballs a que facin referència.

El Tècnic Coordinador d'Obra, disposa d'un termini de set (7) dies, comptats des de la rebuda dels plànols, per examinar-los i tornar-los al Contractista degudament aprovats o acompanyats, si hi hagués lloc, de les seves observacions. Un cop aprovades les corresponents correccions, el Contractista ha de disposar de dos col·leccions completes de l'obra.

El Contractista és el responsable dels retards que es produeixin en l'execució dels treballs com a conseqüència del retard en el lliurament dels plànols, així com de les esmenes i complements d'estudi necessaris per la seva posta a punt.

### **3.13 Vigilància a peu d'obra**

El Tècnic Coordinador d'Obra pot designar els equips que cregui oportuns de vigilància a peu d'obra per garantir la seva contínua inspecció.

El Contractista no pot rebutjar els vigilants anomenats, els quals tindran en tot moment lliure accés a qualsevol part de l'obra.

L'existència d'aquests equips no eximeix al Contractista a disposar dels seus propis mitjans de vigilància a fi d'assegurar la correcta realització de les obres i del compliment del que disposa aquest Plec de Prescripcions, essent plenament responsable.

### **3.14 Unitats d'obra no incloses en el Plec de Prescripcions**

Les unitats d'obra no incloses expressament en el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o en els Plànols de Projecte, s'executaran d'acord amb les regles de la bona instal·lació i les indicacions que sobre aquest particular digui el Tècnic Coordinador d'Obra.

### **3.15 Obtenció de permisos Oficials**

Abans de l'execució de les obres el Contractista obtindrà tots els permisos oficials necessaris per fer al seu càrrec, la legalització de les instal·lacions a fi i efecte d'evitar la imposició de modificacions obligades, un cop estiguin ja fetes les instal·lacions; també tindrà els permisos necessaris per encreuaments de vies de tren, transport de runa, abocada de les mateixes, etc.

### **3.16 Limitacions en el desenvolupament dels treballs**

El Contractista està obligat a fer compatibles els seus treballs amb l'explotació normal de FMB, també amb els serveis, arribant si fos necessari a realitzar els treballs només en hores nocturnes o festives fora de l'horari normal de servei, en jornada reduïda i en aquest cas condicionant-se a les limitacions imposades per les normatives de FMB.

### **3.17 Condicions particulars d'execució d'unitats d'obra**

#### **3.17.1 Pilots de FMB**

En els casos en que la realització d'una tasca concreta i per qüestions de seguretat es requereixi la presència d'un pilot de via o de catenària de FMB, l'adjudicatari estarà obligat a demanar-lo amb la suficient antelació per tal que es pugui preveure la seva disponibilitat per a la tasca concreta.

En aquests casos els costos derivats d'aquesta acció han de córrer a compte de l'adjudicatari i estaran inclosos en els preus ofertats.

En el cas que les feines a realitzar siguin continuades i requereixin la presència contínua de pilots de via, FMB impartirà els cursos d'homologació de pilots de via al personal presentat per l'adjudicatari. El cost de realització dels cursos i homologació de pilots anirà a càrrec de l'adjudicatari.

#### **3.17.2 Bastides, escales i elements similars**

L'adjudicatari emprarà sempre bastides i accessoris similars per a realitzar totes les tasques que requereixin l'accés a elements dificultosos i/o a certa alçada, d'acord amb la normativa específica de Seguretat i Salut vigent, entenent-se que els costos derivats del lloguer o compra d'aquest material estaran inclosos en la seva oferta, així com el muntatge i desmuntatge de bastides i/o elements similars tants cops com sigui requerit per l'obra.

#### **3.17.3 Abassegament de materials**

L'adjudicatari haurà de tenir en compte que tots els materials que s'hauran de muntar en les instal·lacions de FMB, així com tots aquells que li siguin necessaris per a la correcta execució de les tasques hauran d'estar emmagatzemats en les condicions que la normativa de Seguretat i Salut vigent exposa.

Tanmateix, els costos derivats del lloguer d'espai físic per a guardar els materials estaran inclosos en la seva oferta i per tant haurà de preveure un emplaçament adequat abans del començament de l'obra.

L'adjudicatari pot presentar alguna proposta a FMB per fer servir les seves instal·lacions per l'abassegament dels materials. Aquesta proposta serà validada o rebutjada per FMB, en funció de l'espai disponible i les necessitats concretes en les dates d'execució de les obres. En tot cas, qualsevol desperfecte produït en els materials abassegats aniran a càrrec de l'adjudicatari.

#### **3.17.4 Neteja de la zona d'obres**

Tal i com s'exposa en el capítol de condicions generals de subministrament i instal·lació del plec de condicions tècniques, així com en l'estudi de Seguretat i Salut, el contractista haurà de mantenir els entorns de les zones de les obres en adequat estat de neteja i ordre, per tal de no afectar a l'explotació de FMB i garantir el normal desenvolupament, així com la seguretat del personal afectat. La propietat queda facultada a paralitzar aquells treballs en els que al seu exclusiu judici no es respecti pel contractista aquesta obligació. Els costos derivats d'aquesta situació aniran a càrrec de l'adjudicatari.

S'entén a més a més, que tots els costos derivats de tasques de neteja corren a càrrec del contractista. En particular, el fet que la zona d'obres no estigui perfectament neta abans de la realització de les tasques no

eximeix a l'adjudicatari de deixar la zona neta i en perfectes condicions si les tasques s'han desenvolupat en la mateixa zona, independentment del "grau" de brutícia que l'adjudicatari hagi pogut causar.

#### **3.17.5 Horari de les tasques**

Per la naturalesa de l'obra i el tipus d'instal·lacions on està previst treballar, el contractista haurà de tenir en compte que qualsevol de les tasques a realitzar pot ser susceptible d'ésser efectuada en l'horari que FMB determini, per tal de no afectar l'explotació de FMB.

En general, aquests canvis d'horaris vindran determinats pel fet que FMB pretén que les obres interfereixin el mínim possible en el normal desenvolupament del servei. Per tant, si un horari concret implica un millor servei als clients de FMB (la qual cosa vindrà determinada per FMB), l'adjudicatari haurà d'estar disposat a acceptar-lo.

El fet de treballar a qualsevol hora i en qualsevol dia de la setmana, sigui festiu o no, no implicarà en qualsevol cas un sobrecost addicional per a FMB, sinó que haurà d'estar previst i inclòs en la oferta econòmica del contractista.

#### **3.17.6 Transport de material als magatzems de FMB**

Totes aquelles tasques que impliquin desmuntatge de certs elements que puguin ser útils a FMB i que els vulgui conservar, hauran de ser portats al magatzem indicat per FMB, entenent-se que aquests costos estan inclosos en la oferta econòmica del contractista.

Els materials desmuntats en espera de trasllat al magatzem de FMB es deixaran en el lloc definit per la Direcció Facultativa. En cas que no existeixi espai disponible, el contractista els guardarà al seu propi magatzem fins que es traslladin al seu emplaçament definitiu, entenent-se que aquests costos estan inclosos en la oferta econòmica del contractista.

És a dir, en l'oferta econòmica de l'adjudicatari es consideraran inclosos els costos del transport (i emmagatzematge si cal) d'aquests elements.

## **4 CAPÍTOL IV - AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES**

### **4.1 Condicions Generals**

Totes les unitats d'obra s'abonen d'acord amb els preus establerts en el quadre de preus núm. 1, l'aplicació dels quals segons el present Plec compren la totalitat dels imports abonables al Contractista.

Qualsevol operació necessària per el total acabament de les obres, per la legalització de les instal·lacions, o per l'execució de prescripcions d'aquest Plec, encara que no estiguin especificades explícitament, estan incloses en les obligacions del Contractista. El seu cost està inclòs en tots els casos en el preu del quadre de preus núm. 1, corresponent a la unitat d'obra de la que formi part, en el sentit d'ésser física o preceptivament necessària per l'execució d'aquesta unitat. Els preus s'abonen per unitats acabades i executades d'acord amb les condicions establertes en aquest Plec i comprenen l'estudi, subministrament, transport i manipulació dels diversos components de l'obra, la mà d'obra, i la utilització dels equips auxiliars necessaris per la seva execució, així com quantes necessitats circumstancials es presentin per la realització, acabament i posta en servei de les unitats d'obra.

Cada classe d'obra es mesura exclusivament en el tipus d'unitat que per cada cas especifica en el quadre de preus núm. 1. Totes les mesures bàsiques de les obres realitzades han d'ésser confirmades per representants autoritzats del Contractista i l'Administració i aprovades per aquesta.

### **4.2 Unitats d'obra**

S'abonen per metres, unitats o conjunts, segons cada cas, d'acord amb els preus i especificacions que consten en els Quadres de Preus del Projecte.

#### **4.2.1 Obres defectuoses però admissibles**

Si alguna part de l'obra no està efectuada d'acord amb les condicions del Contracte i es, però admissible, a judici del Tècnic Coordinador d'Obra de les obres, podrà ésser rebuda provisionalment o definitivament, en aquest cas el Contractista quedarà obligat a conformar-se, sense dret a reclamació, amb la rebaixa que l'Administració aprovi, deixant apart el cas en que el Contractista vulgui enderrocar-la a càrrec seu i refer-la d'acord amb les condicions del Contracte.

#### **4.2.2 Obres concloses i obres incompletes**

Les obres acabades d'acord amb les condicions del Contracte s'abonen segons els preus del quadre núm. u (1) del pressupost.

Quan, per causa de rescissió (de contracte) o per altre causa fos precis valorar obres incompletes, s'aplicaran els preus del Quadre núm. dos (2), sense que es pugui pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionaria, d'altra forma que l'establerta en l'esmentat quadre.

Havent-ne calculat els preus de totes les unitats d'obra a tot cost, també hi són inclosos els corresponents a medis auxiliars, i per tant, en cas de rescissió, quan una obra no està acabada, els mitjans auxiliars que el Contractista ha adoptat, encara que ho són per tot el treball, no són abonables i els ha de retirar a càrrec seu.

No obstant, si l'Administració considera que poden ésser útils per la continuació de les obres, després d'escoltar al Contractista i al Tècnic Coordinador d'Obra, prèvia proposta de l'Enginyer en Cap, l'Administració pot adquirir la propietat dels mitjans auxiliars, valorats en justícia, essent obligatòria pel Contractista la cessió dels mateixos.

En cap cas té dret el Contractista a cap reclamació fundada en la insuficiència dels preus dels quadres o en omissió del cost de qualsevol dels elements que constitueixen els referits preus.

#### **4.2.3 Partides alçades**

S'abonaran al Contractista les partides alçades d'abonament íntegre tal com s'indica en el pressupost del projecte, sempre i quan aquestes s'executin total o parcialment.

Això suposa que són preus no revisables ni a l'alça ni a la baixa en cap cas independentment de l'amidament d'unitats fonamentals realitzades per conta de la partida. Si no s'executés cap treball relacionat amb aquestes partides, aquestes no s'abonarien

#### **4.2.4 Certificacions mensuals a compte**

Els treballs u obres executades en aquests terminis són abonats al Contractista per certificacions mensuals a compte aplicant a les unitats els preus corresponents del Quadre núm. 1, amb l'abonament del dinou per cent (19 %) de Contracte i deducció del percentatge de la baixa.

## **5 CAPÍTOL V - DISPOSICIONS GENERALS**

### **5.1 Personal d'obra**

El Contractista ha d'ésser representat en l'obra sempre, ja sigui per una o varies persones amb el poder suficient per prendre disposicions sobre totes les qüestions relatives a la mateixa.

Així mateix, el Contractista està obligat a mantenir sempre en l'obra l'equip tècnic adequat per la correcta realització del Projecte; l'equip que estarà dirigit, si l'Administració ho creu convenient, per un Enginyer Superior amb experiència en la mateixa.

L'Administració es reserva el dret de treure de l'obra els treballadors del Contractista que siguin perjudicials per la bona marxa dels treballs, segons el seu criteri.

El Contractista està obligat a substituir ràpidament aquest personal al rebre la notificació corresponent.

### **5.2 Prescripcions complementàries**

Totes les unitats d'obra s'han de fer sempre d'acord amb les normes de la millor construcció, amb equips i components de primera qualitat, segons les normes del present Plec de Prescripcions Tècniques.

Quan les normes no estiguin detallades, tant en els materials i components com en l'execució i muntatge, es farà segons ho decideixi el Tècnic Coordinador d'Obra.

### **5.3 Confrontació de plànols**

El Contractista ha de confrontar tots els plànols després de rebre'ls i informar, tot seguit, al Tècnic Coordinador d'Obra de qualsevol contradicció que hi vegi.

### **5.4 Protecció i neteja**

El Contractista ha de protegir tots els materials, equips i també la mateixa obra, contra qualsevol desperfecte o dany mentre duri el muntatge.

També ha de conservar perfectament nets tots els espais interiors i exteriors de les instal·lacions.

### **5.5 Mesures i certificacions**

La valoració dels amidaments es fa aplicant a cadascuna de les unitats el preu corresponent al quadre de preus núm. 1, d'acord amb el previst en el Capítol IV. Al respecte d'aquesta valoració s'aplica el dinou per cent (19 %) del Contracte i el coeficient d'adjudicació.

Les certificacions i deducció de la baixa es fa mensualment, si es possible, des de la data del començament de les obres. Per aquest fi, l'Administració ha de fer una relació valorada de les diferents unitats d'obra realitzades durant el mes.

El Contractista examinarà la relació valorada en un termini no superior a deu (10) dies, per donar la conformitat o objeccions que cregui necessàries. Veient les objeccions, si hi són, es farà una valoració contradictòria entre el Contractista i el Tècnic Coordinador d'Obra.

Les certificacions tenen caràcter d'abonament a compte subjectes a les certificacions de les mesures finals, sense que aquestes certificacions suposin la recepció de les obres que hi són incloses.

### **5.6 Duració de les obres**

La duració de les obres es la que indica el Plec de Clàusules Administratives Particulars que es fixen per el concurs.

En quan als terminis parcials i programa de treball es obligat complir tot el que es disposa en el Plec de Clàusules Administratives Generals per la Contractació d'obres de l'Estat, Vigent (Decret 3854/31 de Desembre de 1970).

### **5.7 Rescissió del Contracte**

Els motius de rescissió del contracte, són els descrits per la Legislació Vigent, segons la qual es farà la liquidació corresponent a les obres.

Un cop acordada la resolució del contracte, l'Administració fixarà un termini al Contractista per deixar les obres i emportar-se els equips auxiliars utilitzats en l'execució dels treballs.

En cas de rescissió, per cap pretext el Contractista pot endur-se de les obres cap peça ni element del material de les instal·lacions, per que l'Administració pot decidir quedar-s'ho indicant al Contractista el que vol comprar, ja sigui per valoració per perits o per conveni amb el Contractista, que haurà de treure els altres materials en el termini de tres mesos; s'entén com abandonats aquells que no hagi retirat dins d'aquest termini.

### **5.8 Recepció provisional i termini de garantia**

La recepció provisional es fa al finalitzar de forma satisfactòria les proves sobre la correcta instal·lació i funcionament de l'equipament instal·lat, d'acord amb els protocols de proves a definir i aprovar per part del Tècnic Coordinador d'Obra.

Es procedeix a la recepció provisional de la forma que disposa el Reglament General de Contractació.

Quan no sigui procedent realitzar la recepció per qualsevol motiu imputable al Contractista, aquesta es suspendrà, d'acord amb un termini prudencial per arreglar l'impediment, cas de que això sigui de fàcil execució, si el problema es greu i transcendental es donarà part a la Superioritat per determinar el que sigui procedent, d'obligatori compliment pel Contractista.

El termini de la garantia s'inicia després de la recepció provisional de les obres i serà dos anys, al finalitzar aquest temps, es realitza la recepció definitiva.

Mentre duri el termini de garantia són a càrrec del Contractista les despeses de reparació del sistema i instal·lacions annexes, incloses les substitucions i modificacions necessàries per mantenir tot el sistema en perfecte funcionament, sense dret a cap indemnització per aquest concepte, d'acord amb l'article 73 del Plec de Condicions Administratives Generals per la Contractació d'Obres de l'Estat.

### **5.9 Recepció definitiva**

En finalitzar el termini de garantia es fa la recepció definitiva de les obres de la forma i condicions establertes per la legislació vigent.

### **5.10 Sancions**

S'actua d'acord amb el Reglament de Contractació d'Obres de l'Estat i altres disposicions que tracten sobre aquesta matèria.

### **5.11 Liquidació final de les obres**

La liquidació final de les obres es fa sobre la base de les mesures i valoracions generals fetes després de la recepció provisional, i de les sancions que es puguin aplicar.

Si les proves generals no es poden fer per motius aliens al Contractista, immediatament després de la recepció definitiva, es redactarà la liquidació final de les obres, que s'haurà de formular en el termini d'un any, a comptar des de la data de recepció.

### **5.12 Correspondència oficial**

El Contractista té dret a un acusament de rebut, si ho sol·licita, de les comunicacions o reclamacions que mani el Tècnic Coordinador d'Obra i també, està obligat a tornar-li els originals o una còpia de les ordres que rebi, indicant: "assabentat".

### **5.13 Contractes, Accidents de treball i Protecció a la Indústria**

El Contractista està obligat al compliment del que s'ha establert en la Llei sobre Contractes i reglamentacions de treball, disposicions reguladores dels subsidis i assegurances socials en vigor, Llei d'Assegurança Social, text articulat del 21 d'Abril de 1966, en tot allò que sigui vigent, segons l'ordenat en la seva disposició final primera i els reglaments i disposicions que es dictin per la seva aplicació o en qualsevol altre classe de normes legals sobre la matèria que en el futur es puguin promulgar s'ha d'aplicar en aquest Contracte el que disposa l'article 3<sup>er</sup> de la Llei d'onze d'Abril de 1939 en els articles 10, 11 i 12 de la Llei d'Ordenació de Defensa de la Indústria Nacional de 24 de Novembre de 1939.

### **5.14 Vigilància**

El Tècnic Coordinador d'Obra establirà la vigilància de les obres que cregui necessàries.

### **5.15 Legalització de les INSTAL·LACIONS**

El Contractista fa els Projectes necessaris per obtenir els permisos de legalització de les instal·lacions objecte del Contracte.

Aquests Projectes són signats per un facultatiu adequat del Contractista, aquest s'encarrega també de la seva tramitació. Totes les despeses resultants de la redacció i tramitació són per compte del Contractista, ja que el seu cost està inclòs en el conjunt d'unitats d'obra.

### **5.16 Normes i disposicions aplicables**

A més de les normes indicades en 1.6, d'aquest Plec, s'apliquen, en absència de prescripcions que facin referència a materials, components i equips, pel seu muntatge, proves i assaigs, les normes U.N.E. aplicables a criteri de la Direcció.

En absència de les normes U.N.E. s'apliquen les normes específiques determinades contradictòriament pel Contractista i la Direcció d'Obra, i per fi, també són d'aplicació:

## **FUNCIONALITAT**

---

## **ACCESSIBILITAT-BARRERES ARQUITECTÒNIQUES**

---

[Integración social de los minusválidos.](#)

Ley 13, de 07/04/1982 ; Presidencia del Gobierno (BOE Num. 103, 30/04/1982)

\* [Modificació. Ley 3, de 21 de junio de 1990 ; Jefatura del Estado \(BOE 149, 22/06/1990\) Adopció d'acords que tinguin per finalitat l'adequada habitabilitat dels minúvalls en l'edifici del seu habitatge.](#)

[Promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.](#)

Llei 20, de 25/11/1991 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 1526, 04/12/1991)

(Correccio errades: [DOGC 1527](#) / 09/12/1991 )

\* [Modificació. Decret Legislatiu 6, de 13 de julio de 1994 ; Departament de Benestar Social \(DOGC 1926, 27/07/1994\) Modifica els articles 18, 19 i 22 de la Llei.](#)

[Desplegament de la LLei 20-19911125, de Promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.](#)

Decret 135, de 24/03/1995 ; Departament de Benestar Social (DOGC Num. 2043, 28/04/1995)  
(Correccio errades: [DOGC 2152](#) / 10/01/1996 )

[De igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.](#)

Ley 51, de 02/12/2003 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 289, 03/12/2003)

[Serveis d'acolliment residencial per a persones amb discapacitat.](#)

Decret 318, de 25/07/2006 ; Departament de Benestar i Família (DOGC Num. 4685, 27/07/2006)

[Se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.](#)

Real Decreto 505, de 20/04/2007 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 113, 11/05/2007)

[Se establecen las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad en sus relaciones con la Administración General del Estado.](#)

Real Decreto 366, de 16/03/2007 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 72, 24/03/2007)

[Es regula la instal·lació i conservació de plataformes elevadores verticals \(PEV\) per a l'ús de persones amb mobilitat reduïda \(PMR\)](#)

Instrucció 6, de 17/10/2006 ; Departament de Treball i Indústria ( Num. , )

[Se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.](#)

Real Decreto 1544, de 23/11/2007 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 290, 04/12/2007)  
(Correccio errades: [BOE núm.55](#) / 04/03/2008 )

\* [Modificació. Real Decreto 1276, de 16 de septiembre de 2011 ; del Ministerio de la Presidencia \(BOE núm. 224, 17/09/2011\)](#)

[Se determinan las especificaciones y características técnicas de las condiciones y criterios de accesibilidad y no discriminación establecidos en el Real Decreto 366/2007, de 16 de marzo.](#)

Orden PRE 446, de 20/02/2008 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 48, 25/02/2008)

---

[Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.](#)

Real Decreto 173, de 19/02/2010 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 61, 11/03/2010)

[Se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.](#)

Orden VIV 561, de 01/02/2010 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 61, 11/03/2010)

## **SEGURETAT I HABITABILITAT-MATERIALS I SOLUCIONS CONSTRUCTIVES**

---

[DB SU : Seguretat d'Utilització](#)

Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

[DB SE-AE: Accions en l'edificació](#)

Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

## **TEMES GENERALS**

---

### **CONTROL DE QUALITAT**

---

[Control de qualitat de l'edificació.](#)

Decret 375, de 01/12/1988 ; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC Num. 1086, 28/12/1988)

(Correcció errades: [DOGC 1111](#) / 24/02/1989 )

\* [Desplegament del Decret. Ordre de 25 de gener de 1989 \(DOGC num. 1111, 24/02/1989\)](#)

\* [Desplegament del Decret. Ordre de 13 de setembre de 1989 \(DOGC num. 1205, 11/10/1989\)](#)

\* [Desplegament del Decret. Ordre de 16 d'abril de 1992 \(DOGC num. 1610, 22/06/1992\)](#)

[Control de qualitat dels materials i unitats d'obra.](#)

Decret 77, de 04/03/1984 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 428, 25/04/1984)

\* [S'aprova el plec d'assaig tipus per a obra civil i per a edificacions. Ordre de 21 de març de 1984 \(DOGC num. 493, 12/12/1984\)](#)

[Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.](#)

Real Decreto 2200, de 28/12/1995 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 32, 06/02/1996)  
(Correcció errades: [BOE 57](#) / 06/03/1996 )

[-199704-013 C; Modifica el artículo 14 y las disposiciones transitorias del Real Decreto.](#)

\* [Modifica. Real Decreto 338, de 19 de marzo de 2010 ; del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio \(BOE núm. 84, 07/04/2010\)](#)

[Us del registre de materials de l'Ítec en relació amb el programa de control de qualitat de l'edificació.](#)

Ordre, de 26/06/1996 ; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC Num. 2226, 05/07/1996)

[Control de qualitat dels poliuretans produïts in situ.](#)

Ordre, de 12/07/1996 ; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC Num. 2267, 11/10/1996)

[S'estableix l'obligatorietat de fer constar en el programa de control de qualitat les dades referents a l'autorització administrativa relativa als sostres i elements resistents.](#)

Ordre, de 18/03/1997 ; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC Num. 2374, 18/04/1997)

Així com totes aquelles Normes i Instruccions de compliment obligatori no esmentades en l'anterior enumeració i que siguin d'aplicació en les obres definides en el present projecte.

**5.17 Revisió de preus**

No es considera revisió de preus, donat que es tracta de feines de revisió, desmuntatge i enderroc el material emprat tindrà un pes residual en el global de les feines.

**5.18 Mesures d'Ordre i Seguretat**

El Contractista està obligat a adoptar totes les mesures d'ordre i seguretat necessàries per la bona i segura marxa dels treballs.

En tot cas, el Contractista es únicament i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que li pugui passar al personal o causar aquest u altra persona, o entitat, assumint en conseqüència el Contractista totes les responsabilitats alienes al compliment de la Llei, sobre accidents de treball de 30 de Gener de 1990 i disposicions posteriors. Es obligació del Contractista la contractació de l'Assegurança contra el Risc, per incapacitat permanent o mort dels seus obrers, a la Caixa Nacional de l'Assegurança d'Accidents del Treball, reformat pel Decret del Ministeri de Treball de data 18 de Juny de 1942.

**5.19 Despeses a càrrec del Contractista**

Són obligacions del Contractista pagar totes les despeses d'anuncis, escriptures, permisos i la formalització del Contracte, els Impostos Vigents Aplicables, també les despeses dels replanteigs, inspeccions, direcció i investigació tècnica i econòmica, vigilància, redaccions del Projecte, modificacions, legalitzacions, liquidacions, transports interns i externs.

## 4.2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

### B - MATERIALS

#### B0 - MATERIALS BÀSICS

##### B01 - LÍQUIDS

##### B011 - NEUTRES

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0111000.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui  $\leq 1,3$  g/m<sup>3</sup> i la densitat total sigui  $\leq 1,1$  g/cm<sup>3</sup>

L' aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que aconsegueix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952):  $\geq 5$
  - Total de substàncies dissoltes (UNE 83957):  $\leq 15$  g/l (15.000 ppm)
  - Sulfats, expressats en SO<sub>4</sub>- (UNE 83956)
    - Ciment tipus SR:  $\leq 5$  g/l (5.000 ppm)
    - Altres tipus de ciment:  $\leq 1$  g/l (1.000 ppm)
  - Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
    - Aigua per a formigó armat:  $\leq 3$  g/l (3.000 ppm)
    - Aigua per a formigó pretesat:  $\leq 1$  g/l (1.000 ppm)
    - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració:  $\leq 3$  g/l (3.000 ppm)
  - Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
  - Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235):  $\leq 15$  g/l (15.000 ppm)
- Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
  - Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
  - En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l' aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO<sub>4</sub> (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl<sup>-</sup> (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de la EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de la EHE.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l' aigua que no compleixi les especificacions, ni per l'amasat ni pel curat.

---

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B03 - GRANULATS**

#### **B031 - SORRES**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0310020.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
  - De pedra calcària
  - De pedra granítica

- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregué s convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133):  $\leq 1\%$  en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a la EHE

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l' article 28 de la EHE. A més, els que provenguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 0,6\%$
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat:  $\leq 0,25\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 7\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 5\%$
- Coeficient de Los Angeles:  $\leq 40$
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic:  $\leq 5\%$  del pes
  - Partícules lleugeres:  $\leq 1\%$  del pes
  - Asfalt:  $\leq 1\%$  del pes
  - Altres:  $\leq 1,0\%$  del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de la EHE.

**SORRA DE MARBRE BLANC:**

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

**SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:**

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s' utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels grànuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2):  $\leq 4$  mm

Material retintut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m<sup>3</sup> (UNE-EN 1744-1):  $\leq 0,5\%$  en pes

Compostos de sofre expressats en SO<sub>3</sub> i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):  $\leq 1\%$  en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO<sub>3</sub> i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):  $\leq 0,8\%$  en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració:  $\leq 0,05\%$  en pes

- Formigó pretensat:  $\leq 0,03\%$  en pes

l'ò clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment

- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic:  $\leq 10\%$

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic:  $\leq 15\%$

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua  $>1\%$ :  $\leq 15\%$

Coefficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència:  $< 40$

- Formigons en massa o armats amb  $F_{ck} \leq 30 \text{ N/mm}^2$ :  $< 50$

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcals del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali – sílice o àlcali – silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a la UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali – carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a la UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

| Material retingut acumulat, en % en pes, en els tamisos |      |      |        |         |          |          |     | Límits |
|---------------------------------------------------------|------|------|--------|---------|----------|----------|-----|--------|
| 4 mm                                                    | 2 mm | 1 mm | 0,5 mm | 0,25 mm | 0,125 mm | 0,063 mm |     |        |
| Superior                                                | 0    | 4    | 16     | 40      | 70       | 77       | (1) |        |
| Inferior                                                | 15   | 38   | 60     | 82      | 94       | 100      | 100 |        |

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

**SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:**

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:

- Qualsevol tipus:  $\leq 1,5\%$  en pes

- Granulat fi:

- Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes

- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició:  $\leq 6\%$  en pes

- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 10\%$  en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE-EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\geq 70$

- Resta de casos:  $\geq 75$

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6):  $\leq 5\%$

**SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:**

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:

- Qualsevol tipus:  $\leq 1,5\%$  en pes

- Granulat fi:

- Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes

- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe

específica d'exposició:  $\leq 10\%$  en pes

- Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 16\%$  en pes

Valor blau de metilè(UNE 83-130):

- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 0,6\%$  en pes
- Resta de casos:  $\leq 0,3\%$  en pes

**SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:**

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

| Tamís<br>UNE 7-050<br>mm  | Percentatge en<br>pes que passa<br>pel tamís | Condicions                                            |
|---------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 5,00                      | A                                            | A = 100                                               |
| 2,50                      | B                                            | 60 $\leq$ B $\leq$ 100                                |
| 1,25                      | C                                            | 30 $\leq$ C $\leq$ 100                                |
| 0,63                      | D                                            | 15 $\leq$ D $\leq$ 70                                 |
| 0,32                      | E                                            | 5 $\leq$ E $\leq$ 50                                  |
| 0,16                      | F                                            | 0 $\leq$ F $\leq$ 30                                  |
| 0,08                      | G                                            | 0 $\leq$ G $\leq$ 15                                  |
| Altres<br>condi-<br>cions |                                              | C - D $\leq$ 50<br>D - E $\leq$ 50<br>C - E $\leq$ 70 |

Mida dels grànuls:  $\leq 1/3$  del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials:  $\leq 2\%$

**GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:**

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de fers, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertocuin que es compleixen les condicions requerides per l'ús al que es pretén destinar.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

**CONDICIONS GENERALS:**

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

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

##### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

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

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

##### GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

##### SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat per el subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de la EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de conformitat del fabricant i Certificació de Control de la Producció en Fàbrica
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de conformitat del fabricant

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de la EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de la EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de la EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, podrà determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retintut per el garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO<sub>3</sub>)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut de Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l' equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica):  $\leq 0,6\%$  en pes
- Resta de casos:  $\leq 0,3\%$  en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

---

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS**

#### **B051 - CEMENTS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

B0512401.

##### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistents a l'aigua de mar (MR)

##### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva treballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

**CEMENTS COMUNS (CEM):**

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

| Denominació                          | Designació                                             |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Ciment pòrtland                      | CEM I                                                  |
| Ciment pòrtland amb escòria          | CEM II/A-S<br>CEM II/B-S                               |
| Ciment pòrtland amb fum de sílice    | CEM II/A-D                                             |
| Ciment pòrtland amb Putzolana        | CEM II/A-P<br>CEM II/B-P<br>CEM II/A-Q<br>CEM II/B-Q   |
| Ciment pòrtland amb cendres volants  | CEM II/A-V<br>CEM II/B-V<br>CEM II/A-W<br>CEM II/B-W   |
| Ciment pòrtland amb esquist calcinat | CEM II/A-T<br>CEM II/B-T                               |
| Ciment pòrtland amb filler calcari   | CEM II/A-L<br>CEM II/B-L<br>CEM II/A-LL<br>CEM II/B-LL |
| Ciment pòrtland mixt                 | CEM II/A-M<br>CEM II/B-M                               |
| Ciment amb escòries de forn alt      | CEM III/A<br>CEM III/B                                 |

|                   |                      |  |
|-------------------|----------------------|--|
|                   | CEM III/C            |  |
| Ciment putzolànic | CEM IV/A<br>CEM IV/B |  |
| Ciment compost    | CEM V/A<br>CEM V/B   |  |

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

**CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):**

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

**CIMENTS BLANCS (BL):**

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117):  $\geq 85$

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L' Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

**CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):**

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L' Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

| Denominació                         | Designació              |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Ciment pòrtland                     | I                       |
| Ciment pòrtland amb escòria         | II/A-S<br>II/B-S        |
| Ciment pòrtland amb fum de sílice   | II/A-D                  |
| Ciment pòrtland amb Putzolana       | II/A-P<br>II/B-P        |
| Ciment pòrtland amb cendres volants | II/A-V<br>II/B-V        |
| Ciment amb escòries de forn alt     | III/A<br>III/B<br>III/C |

|                   |         |      |  |
|-------------------|---------|------|--|
| Ciment putzolànic | IV/B    | IV/A |  |
| Ciment compost    | CEM V/A |      |  |

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS COMUNS (CEM) I CEMENTS DE CALÇ (CAC):

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
  - Sistema 1+: Certificació de Conformitat CE

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d' anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma armonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígitos de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació completa del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

#### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS BLANCS (BL) I CEMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):**

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels cement
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE

En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:

- nom o marca identificativa i adreça completa del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

#### **OPERACIONS DE CONTROL:**

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys , dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase de inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs de identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establir en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altre per els assaigs físics, mecànics i químics i l'altre per ser conservada preventivament.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es rep etiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'acopi existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

---

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS**

#### **B05B - CEMENTS NATURALS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

B05B1001.

##### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Conglomerant hidràulic obtingut per polvorització de margues calcinades, amb addició posterior

d'un 5%, com a màxim, de substàncies no nocives, que compleixin la norma UNE 80309.

Es consideren els següents tipus:

- Ciment natural lent (CNL)
- Ciment natural ràpid (CNR)

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Els ciments naturals ràpids poden ser de classe 4 o 8 (CNR 4, CNR 8).

Els ciments naturals lents poden ser de classe 8 (CNL 8).

Residus màxims (UNE 80122):

- Tamís 0,16 (UNE 7050):  $\leq 17\%$
- Tamís 0,08 (UNE 7050):  $\leq 35\%$

Inici de l'adormiment (UNE-EN 196-3):

- Ciment natural ràpid: 1 min
- Ciment natural lent: 10 min

Final de l'adormiment (UNE-EN 196-3):

- Ciment natural ràpid: 8 min
- Ciment natural lent: 120 min

Resistència a compressió (UNE 80116):

| TEMPS   | CNR 4                 | CNR 8                 | CNL 8                 |  |
|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| 1 h     | 0,5 N/mm <sup>2</sup> | 1 N/mm <sup>2</sup>   | —                     |  |
| 6 h     | 1 N/mm <sup>2</sup>   | 2 N/mm <sup>2</sup>   | 0,8 N/mm <sup>2</sup> |  |
| 7 dies  | 2 N/mm <sup>2</sup>   | 5,2 N/mm <sup>2</sup> | 5 N/mm <sup>2</sup>   |  |
| 28 dies | 4 N/mm <sup>2</sup>   | 8 N/mm <sup>2</sup>   | 8 N/mm <sup>2</sup>   |  |

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en sacs, de manera que no s'alterin les seves característiques.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de subministrament
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació i designació d'acord amb la norma UNE 80309
- Referència de la comanda

Als sacs hi han de figurar les següents dades:

- Referència a la norma UNE 80309
- Pes net
- Designació i denominació del ciment
- Nom del fabricant o marca comercial
- Dates de producció i d'ensacat del ciment
- La inscripció "No apte per a estructures de formigó"

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- \* UNE 80309:1994 Cementos naturales. Definiciones, clasificación y especificaciones de los cementos naturales.

**B0 - MATERIALS BÀSICS****B07 - MORTERS DE COMPRA****B071 - MORTERS AMB ADDITIUS****1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter adhesiu
- Morter sintètic de resines epoxi
- Morter refractari
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
- Morter de ram de paleta

El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que en afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.

El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

**ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:**

Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.

S'han considerat els tipus següents:

- Adhesiu cimentós (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.
- Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.
- Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.

S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:

- 1: Normal
- 2: Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).

**ADHESIU CIMENTÓS (C):**

Característiques dels adhesius d'adormiment normal:

- Adherència inicial (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Adherència després de cicles gel-desgel (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$  (després de  $\geq 20 \text{ min}$ )

Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:

- Adherència inicial (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$  (abans de les 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$  (després de  $\geq 10 \text{ min}$ )

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308):  $\leq 0,5 \text{ mm}$

Característiques addicionals:

- Alta adherència inicial (UNE-EN 1348):  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Alta adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348):  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Alta adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348):  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (UNE-EN 1348):  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$  (després de 30 min)

**ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):****Característiques fonamentals:**

- Adherència inicial (UNE-EN 1324):  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1324):  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$  (després de  $\geq 20$  min)

**Característiques especials:**

- Lliscament (UNE-EN 1308):  $\leq 0,5 \text{ mm}$

**Característiques addicionals:**

- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1324):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Adherència a alta temperatura (UNE-EN 1324):  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$  (després de 30 min)

**ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):****Característiques fonamentals:**

- Adherència inicial (UNE-EN 12003):  $\geq 2 \text{ N/mm}^2$
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 12003):  $\geq 2 \text{ N/mm}^2$
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$  (després de  $\geq 20$  min)

**Característiques especials:**

- Lliscament (UNE-EN 1308):  $\leq 0,5 \text{ mm}$

**Característiques addicionals:**

- Adherència després del xoc tèrmic (UNE-EN 12003):  $\geq 2 \text{ N/mm}^2$

**MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:**

El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.

La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.

Mida màxima del granulat:  $\leq 1/3$  del gruix mitjà de la capa de morter

Mida mínima del granulat:  $\geq 0,16 \text{ mm}$

Proporció granulat/resina (en pes) (Q):  $3 \leq Q \leq 7$

**MORTER POLIMÈRIC:**

El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.

Granulometria: 0 - 2 mm

Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m<sup>2</sup>

Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m<sup>2</sup>

**MORTER DE RAM DE PALETA:**

Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter d'ús corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm<sup>2</sup>.

En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla,

en volum o en pes.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:

- Característiques dels morters frescos:
- Temps d'us (EN 1015-9)
- Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17):  $\leq 0,1\%$
- Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
- Resistència a compressió (EN 1015-11)
- Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
- Absorció d'aigua (EN 1015-18)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
- Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
- Conductivitat tèrmica (EN 1745)
- Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
- Densitat (UNE-EN 1015-10):  $\leq 1300 \text{ kg/m}^3$
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
- Mida màxima del granulat (EN 1015-1):  $\leq 2 \text{ mm}$
- Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
- Material amb contingut de matèria orgànica  $\leq 1,0\%$ : Classe A1
- Material amb contingut de matèria orgànica  $> 1,0\%$ : Classe segons UNE-EN 13501-1

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

Temps màxim d'emmagatzematge:

- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

MORTER DE RAM DE PALETA:

UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÈRIC O DE RESINES:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADHESIU PER RAJOLES CERÀMIQUES:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos per a la construcció:

- Sistema 3: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Nom del producte
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
- Referència a la norma UNE-EN 12004
- Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Instruccions d'us:
- Proporcions de la mescla
- Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
- Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
- Mètode d'aplicació
- Temps obert
- Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació
- Àmbit d'aplicació

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats\*). \* Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits\*). \* Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÈRIC O DE RESINES:

A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

**OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:**

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.

Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:**

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.

**INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:**

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:

- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS****B08 - ADDITIUS, ADDICIONS I PRODUCTES DE TRACTAMENT PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES****B081 - ADDITIUS I ADDICIONS PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES****1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Additius són aquelles substàncies o productes que a l'incorporar-se als morters, formigons o beurades, en el moment de pastar-los o prèviament, en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, produeixen modificacions al formigó, morter o beurada, en estat fresc i/o endurit, d'alguna de les seves característiques, propietats habituals o del seu comportament.

Addicions són aquells materials inorgànics, putzolànics, o amb hidraulicitat latent que, finament dividits, poden ésser afegits al formigó amb la finalitat de millorar algunes de les seves propietats o donar-li característiques especials.

S'han considerat els elements següents:

- Colorant
- Additius per a formigó:
- Inclusor d'aire
- Reductor d'aigua/plastificant
- Reductor d'aigua d'alta activitat/superplastificant
- Retenidor d'aigua
- Accelerador d'adormiment
- Hidròfug
- Inhibidor de l'adormiment
- Additius per a morters:
- Inclusor d'aire/plastificant
- Inhibidor de l'adormiment per a morter fortament retardat
- Addicions:

- Cendres volants
- Fum de silici
- Escòria granulada

**ADDITIUS:**

El fabricant ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, ha de garantir-ne l'efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.

Ha de tenir un aspecte homogeni.

El color ha de ser uniforme i s'ha d'ajustar a l'especificat pel fabricant.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

**Característiques essencials:**

- Efecte sobre la corrosió: No ha d'afavorir la corrosió de l'acer embegut en el material.
- Contingut en alcalins ( $\text{Na}_2\text{O}$ , equivalent) (UNE-EN 480-12):  $\leq$  valor especificat pel fabricant

**Característiques complementàries:**

- Component actiu (UNE-EN 480-6): Sense variacions respecte a l'espectre de referència especificat pel fabricant
- Densitat relativa, en additius líquids (D) (ISO 758):
  - $D \geq 1,10$ :  $\pm 0,03$
  - $D \leq 1,10$ :  $\pm 0,02$
- Contingut en extracte sec convencional (T) (EN 480-8):
  - $T \geq 20\%$ :  $\geq 0,95 T$ ,  $< 1,05 T$
  - $T < 20\%$ :  $\geq 0,90 T$ ,  $< 1,10 T$
- pH (ISO 4316):  $\pm 1$  o dins dels límits declarats pel fabricant

**ADDITIUS I COLORANTS PER A FORMIGÓ:**

Els additius que modifiquin el comportament reològic del formigó o el temps d'adormiment, hauran de complir les condicions de l'UNE EN 934-2.

**Limitacions d'ús d'additius**

- Clorur càlcic i productes amb clorurs, sulfurs, sulfits: prohibits en formigó armat i pretensat
- Airejants: prohibits en pretessats ancorats per adherència
- Plastificants amb efecte airejant: Seran admesos si l'aire oclós és  $\leq 6\%$  en volum (UNE EN 12350-7)

Ló clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

**ADDITIUS PER A FORMIGONS:****Característiques essencials:**

- Contingut total de clorurs (ISO 1158):  $\leq 0,10\%$ ,  $\leq$  valor especificat pel fabricant

**Característiques complementàries:**

- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10):  $\leq 0,10\%$ ,  $\leq$  valor especificat pel fabricant

**ADDITIU PER A FORMIGÓ INCLUSOR D'AIRE:**

L'additiu airejant és un líquid per a incorporar durant el pastat del formigó o el morter i que té per objecte produir fines bombolles d'aire separades i repartides uniformement, que serveixen per millorar el comportament envers les gelades. Aquestes condicions s'han de mantenir durant l'adormiment.

**Característiques essencials:**

- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7):  $\geq 2,5\%$
- Contingut d'aire total, en volum (UNE-EN 12350-7): 4 - 6%
- Factor d'espaiament dels buits en el formigó endurit (UNE-EN 480-11):  $\leq 0,200$  mm
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):  $\geq 75\%$

No s'han d'utilitzar agents airejants amb formigons excessivament fluids.

La proporció d'aire al formigó s'ha de controlar de forma regular a l'obra.

No es pot mesclar amb d'altres tipus d'additius sense l'autorització prèvia de la DF.

Característiques complementàries:

- Diàmetre de les bombolles (D):  $10 \leq D \leq 1000$  micres

#### **ADDITIU PER A FORMIGÓ, REDUCTOR D'AIGUA/PLASTIFICANT:**

L'additiu reductor d'aigua/plastificant és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.

Característiques essencials:

- Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5):  $\geq 5\%$
- Resistència a compressió a 7 i 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):  $\geq 110\%$
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7):  $\leq 2\%$

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

#### **ADDITIU PER A FORMIGÓ REDUCTOR D'AIGUA D'ALTA ACTIVITAT/SUPERPLASTIFICANT:**

L'additiu reductor d'aigua d'alta activitat /superplastificant, és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir fortament la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar considerablement l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.

Característiques essencials:

- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7):  $\leq 2\%$
- Valors en relació al mateix formigó sense additiu a igual consistència:
- Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5):  $\geq 12\%$
- Resistència a compressió (UNE-EN 12390-3):
- 1 dia:  $\geq 140\%$
- 28 dies:  $\geq 115\%$
- Valors en relació al mateix formigó sense additiu, a igual relació aigua/ciment:
- Consistència:
- Assentament en con (UNE-EN 12350-2):  $\geq 120$  mm
- Escorriment (EN 12350-5):  $\geq 160$  mm
- Manteniment de la consistència (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5):  $\geq 30$  min després de l'addició, no ha de ser inferior a la consistència inicial
- Resistència a compressió a 28 dies  $\geq 90\%$
- Contingut en aire  $\leq 2\%$  en volum

#### **ADDITIU PER A FORMIGÓ, RETENIDOR D'AIGUA:**

Additiu que redueix la pèrdua d'aigua, en disminuir l'exsudació.

Característiques essencials:

- Exsudació (UNE-EN 480-4):  $\leq 50\%$
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7):  $\leq 2\%$
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):  $\geq 80\%$

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

#### **ADDITIU PER A FORMIGÓ, HIDRÒFUG:**

L'additiu hidròfug és un producte que s'afegeix al formigó o morter en el moment de pastar-lo i que té com a funció principal incrementar la resistència al pas de l'aigua sota pressió a la pasta endurida. Actua disminuint la capilaritat.

Característiques essencials:

- Absorció capil·lar a 7 dies, en massa (UNE-EN 450-5):  $\leq 50\%$
- Absorció capil·lar a 28 dies, en massa (UNE-EN 450-5):  $\leq 60\%$
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):  $\geq 85\%$
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7):  $\leq 2\%$

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

#### **ADDITIU PER A FORMIGÓ, INHIBIDOR D'ADORMIMENT:**

L'additiu inhibidor de l'adormiment és un líquid que s'incorpora en el moment de pastar el formigó o morter i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.

El retard de l'enduriment del formigó ha de ser de manera que, al cap de dos o tres dies, la resistència assolida sigui la mateixa que sense l'additiu.

Característiques essencials:

- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):
- Inici d'adormiment:  $\geq$  al del morter de referència + 90 min
- Final d'adormiment:  $\leq$  al del morter de referència + 360 min
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
- 7 dies:  $\geq$  80%
- 28 dies:  $\geq$  90%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7):  $\leq$  2%
- Reducció d'aigua:  $\geq$  5%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

#### ADDITIU PER A FORMIGÓ, ACCELERADOR DE L'ADORMIMENT:

L'additiu per a gunitats és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte accelerar el procés d'adormiment.

S'ha de dosificar amb un sistema mecànic que asseguri la regularitat i la precisió de la proporció desitjada d'additiu.

Ha de ser compatible amb el ciment, àrids, fum de sílice i fibres, en ordre a garantir en el formigó projectat les condicions requerides de resistència, tant en primera edat com en la seva evolució en el temps i també en relació a la durabilitat de l'obra.

No ha de començar a actuar fins el moment d'afegir l'aigua.

Característiques essencials:

- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):
- Inici d'adormiment (a 20°C):  $\geq$  30 min
- Final d'adormiment (a 5°C):  $\leq$  60%
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
- 28 dies:  $\geq$  80%
- 90 dies:  $\geq$  que la del formigó d'assaig a 28 dies
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7):  $\leq$  2%

Final de l'adormiment segons la dosificació (assaig Vicat):

- 2%:  $\leq$  90 min
- 3%:  $\leq$  30 min
- 4%:  $\leq$  3 min
- 5%:  $\leq$  2 min

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

#### ADDITIUS PER A MORTERS:

Característiques essencials:

- Contingut total de clorurs (ISO 1158):  $\leq$  valor especificat pel fabricant
- Resistència a compressió a 28 dies (UNE-EN 1015-11):  $\geq$  70% que la del morter testimoni

Característiques complementàries:

- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10):  $\leq$  valor especificat pel fabricant

#### ADDITIU PER A MORTER INCLUSOR D'AIRE/PLASTIFICANT:

Additiu que millora la treballabilitat o que permet una reducció del contingut d'aigua, per incorporació en el pastat, d'una quantitat de petites bombolles d'aire uniformement distribuïdes, que queden retingudes després de l'enduriment.

Característiques essencials:

- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):
- Després d'un pastat normalitzat:  $A = 17 \pm 3\%$  en volum
- Després d'1 h en repòs:  $\geq A - 3\%$
- Després d'un pastat llarg:  $\leq A + 5\%$ ,  $\geq A - 5\%$

Característiques complementàries:

- Reducció d'aigua en massa (UNE EN-480-13):  $\geq 8\%$

Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.

#### **ADDITIU PER A MORTER INHIBIDOR DE L'ADORMIMENT:**

L'additiu inhibidor de l'adormiment s'incorpora en el moment del pastat i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.

Característiques essencials:

- Després d'un pastat normalitzat:  $A = 17 \pm 3\%$  en volum
- Després de 28 h en repòs:  $\geq 0,70 A\%$
- Després d'un pastat llarg:  $\leq A + 5, \geq A - 5\%$
- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):

Característiques complementàries:

- Consistència després de 28 h en repòs (EN 1015-4):  $\pm 15$  mm del valor inicial
- Resistència a la penetració després de 52 h (EN 1015-9):  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup> que la del morter d'assaig amb additiu

Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.

#### **COLORANT:**

El colorant és un producte inorgànic en pols per a incorporar a la massa del formigó, morter o beurada durant el pastat, que té per objecte donar un color determinat al producte final.

Ha de ser estable als agents atmosfèrics, la calç i als àlcalis del ciment; ha de ser insoluble en aigua, i no ha d'alterar el procés d'adormiment i enduriment, l'estabilitat de volum, ni les resistències mecàniques del formigó.

Ló clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

#### **ADDICIONS:**

En aplicacions concretes de formigó d'alta resistència fabricat amb ciment tipus CEM I queda permesa l'addició simultània de cendres volants i fum de silici sempre que la quantitat de fum de silici no superi  $\leq 10\%$  del pes del ciment i la suma de les addicions (cendres volants+fum de silici) no superin  $\leq 20\%$  del pes total del ciment

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretensades, es podran fer servir cendres volants com addició en una quantitat  $\leq 20\%$  del pes del ciment, o fum de silici en una quantitat  $\leq 10\%$  del pes del ciment

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de silici per a la seva confecció. En estructures d'edificació si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici ha de superar el 10% del pes de ciment.

Si al formigó s'addicionen cendres volants o fum de silici, s'haurà de fer servir ciment del tipus CEM I

Ló clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

#### **CENDRES VOLANTS:**

Cendres volants per a formigons són exclusivament els productes sòlids i en estat de fina divisió provinents de la combustió de carbó bituminós polvoritzat, en les bòbiles de centrals termoelèctriques, i que són arrossegades pels gasos del procés i recuperat per precipitació electrostàtica o per captació mecànica.

Les cendres volants s'han de poder utilitzar sempre que es consideri que no han de repercutir a les característiques ni a la durabilitat del formigó, i que no afavoriran la corrosió de les armadures. A més, s'ha d'utilitzar un ciment tipus CEM I (es donen recomanacions a l'UNE 83414-EX), i el formigó haurà de disposar d'un certificat de garantia segons l'article 81º de l'EHE.

Resultats segons la UNE-EN 450-1:

Característiques químiques, expressades en proporcions en pes de la mostra seca:

- Contingut de sílice reactiva (UNE-EN 197-1):  $\geq 25\%$
- Contingut de clorurs Cl<sup>-</sup> (UNE 80-217):  $\leq 0,10\%$
- Contingut d'anhidrid sulfúric SO<sub>3</sub> (EN 196-2):  $\leq 3,0\%$
- Òxid de calci lliure (UNE-EN 451-1):  $\leq 1\%$

(S'admeten continguts fins al 2,5% sempre que l'estabilitat segons art. 4.3.3 UNE EN 450 sigui  $< 10$  mm)

- Pèrdua per calcinació (1h de combustió)(EN 196-2):  $\leq 5,0\%$

Característiques físiques:

- Finor(% en pes retintut al tamís 0,045 mm)(UNE-EN 451-2):  $\leq 40\%$
- Índex d'activitat (EN 196-1):
- A 28 dies:  $> 75\%$
- A 90 dies:  $> 85\%$
- Expansió pel mètode de les agulles (UNE-EN 196-3):  $< 10$  mm

L'especificació relativa a l'expansió només s'ha de tenir en compte si el contingut d'òxid de calci lliure supera l'1%, sense passar del 2,5 %

Toleràncies:

- Densitat sobre valor mig declari fabricant(UNE 80-122):  $\pm 150$  kg/m<sup>3</sup>
- Pèrdua al foc:  $+ 2,0\%$
- Finor:  $+ 5,0\%$
- Variació de la finor:  $\pm 5,0\%$
- Contingut de clorurs:  $+ 0,01\%$
- Contingut d'òxid de calci lliure:  $+ 0,1\%$
- Contingut SO<sub>3</sub>:  $+ 0,5\%$
- Estabilitat:  $+ 1,0$  mm
- Índex d'activitat:  $- 5,0\%$

#### FUM DE SILICI:

El fum de fum silici o microsilici és una addició en pols per a formigons projectats, que té per objecte millorar la seva treballabilitat, resistència a mig termini i compacitat. És un subproducte de la reducció de quars de gran puresa amb carbó en forns elèctrics d'arc, del que s'obté silici i ferrosilici.

La DF pot acceptar la utilització d'un fum de silici que no compleixi els requisits anteriors, sempre i quan quedin garantits els requisits del formigó, tant en fresc com en endurit.

Contingut d'òxid de silici (SiO<sub>2</sub>):  $\geq 85\%$

Contingut de clorurs Cl<sup>-</sup> (UNE 80-217):  $< 0,10\%$

Pèrdua al foc (UNE-EN 196-2):  $< 5\%$

Proporció de partícules inferiors a 1 micra: 90 - 95%

Índex d'activitat (UNE-EN 196-1):  $> 100\%$

Tolerància en pes:  $\pm 3$  % del pes o volum

#### ESCÒRIA GRANULADA:

L'escòria granulada és escòria siderúrgica, que pot utilitzar-se com a granulat fi en la confecció de formigons.

Es considera granulat fi el que passa pel tamís 4 (UNE-EN 933-2).

Ha de ser estable, és a dir no ha de contenir silicats inestables ni compostos ferrosos.

No ha de contenir sulfurs oxidables.

Contingut màxim de substàncies perjudicials en % en pes:

- Terrossos d'argila: 1%
- Material retintut pel tamís 0,063 (UNE 7-050) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m<sup>3</sup> (UNE 7-244): 0,50
- Compostos de sofre expressats en SO<sub>3</sub>- i referits al granulat sec: 2%

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment: Nul·la

Pèrdua de pes màxim experimentada pels granulats en ser sotmesos a 5 cicles de tractament amb solucions de sulfat sòdic o sulfat magnèsic (UNE 7-136):

- Amb sulfat sòdic:  $\leq 10\%$
- Amb sulfat magnèsic:  $\leq 15\%$

#### ESCÒRIA GRANULADA PER A GRAVA-ESCÒRIA:

Reactivitat (PG 3/75):  $\alpha > 20$

Contingut d'aigua en pes (h) en funció del coeficient alfa de reactivitat:

- $20 < \alpha \leq 40$ :  $h < 15\%$
- $40 < \alpha \leq 60$ :  $h < 20\%$
- $\alpha > 60$ :  $h < 25\%$

La corba granulomètrica ha de quedar dins dels límits següents:

| +-----+   |                                            |
|-----------|--------------------------------------------|
| Tamís UNE | % Acumulatiu de granulats<br>que hi passen |
| 5         | 95 - 100                                   |
| 2,5       | 75 - 100                                   |
| 1,25      | 40 - 85                                    |
| 0,4       | 13 - 35                                    |
| 0,16      | 3 - 14                                     |
| 0,08      | 1 - 10                                     |
| +-----+   |                                            |

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN ADDITIUS I COLORANTS:

Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.

El transport i emmagatzematge s'ha de fer de forma que s'eviti la contaminació i la variació de les propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.

### SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE D'ADDICIONS

Subministrament: A granel en camions tancats hermètics.

Emmagatzematge: En sitges hermètiques. Les sitges han de tenir pintada una franja vermella de 70 cm d'amplària.

### SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE D'ESCÒRIA GRANULADA:

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzematge: Protegides de contaminacions, especialment les del terra, i separant les diverses fraccions granulomètriques.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### ADDITIUS PER A FORMIGONS:

UNE-EN 934-2:2002 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-2:2002/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

### ADDITIUS PER A MORTERS:

UNE-EN 934-3:2004 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

### ADDICIONS PER A FORMIGONS:

UNE-EN 450-1:2006 Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 13263-1:2006 Humo de sílice para hormigón. Parte 1: Definiciones, requisitos y criterios de conformidad.

ÚS PER A FORMIGONS:

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

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a morter per a ram de paleta,
- Productes per a formigó:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.

El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.

La documentació ha d'incloure també:

- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

L'entrega d'aditius haurà d'anar acompanyada d'una full de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi ha de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del Subministrador
- Número del certificat de marcatge CE
- Número de sèrie del full de subministrament
- Identificació del Peticionari
- Data del lliurament
- Quantitat subministrada
- Designació de l'additiu segons Art. 29.2 de l'EHE-08
- Identificació del lloc de subministrament

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ:

A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-2)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzematge, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'homogeneització abans del seu ús, en el seu cas
- Instruccions d'ús i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - Nom o marca d'identificació del fabricant
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Referència a la norma EN 934-2
  - Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)

- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A MORTER:**

A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-3)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzematge, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'ús i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: ZA.3
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o identificació i direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE del control de producció en fàbrica, en el seu cas
- Referència a la norma EN 934-3
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN COLORANT PER A FORMIGONS:**

El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.

El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.

La documentació ha d'incloure també:

- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

A la fulla de subministrament hi ha de constar:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Identificació del peticionari
- Data d'entrega
- Designació de l'additiu
- Quantitat subministrada
- Identificació del lloc de subministrament

**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDICIONS:**

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a formigons, morters i pastes:
  - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

L'entrega d'addicions haurà d'anar acompanyada d'una fulla de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del Subministrador
- Número del certificat de marcatge CE, per les cendres volants i escòries granulades

- Identificació de la instal·lació de procedència (central tèrmica o alt forn) per a cendres volants
- Número de sèrie del full de subministrament
- Identificació del Peticionari
- Data del lliurament
- Quantitat subministrada
- Designació de l'addició segons Art. 30 de l'EHE-08
- Identificació del lloc de subministrament

La documentació ha d'incloure també:

- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CENDRES VOLANTS:

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la norma UNE EN 450-1
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre característiques essencials (taula ZA.1) UNE-EN 450-1

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN FUM DE SILICI:

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la norma UNE EN 13263-1
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre característiques essencials (taula ZA.1) UNE-EN 13263-1

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control del subministrament del material, amb recepció del corresponent certificat de qualitat d'acord a les condicions exigides.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ:

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).

#### OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIU INCLUSOR D'AIRE PER A FORMIGÓ:

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'ha de realitzar l'assaig de quantitat d'aire ocluit (UNE-EN 12350-7).

#### OPERACIONS DE CONTROL EN COLORANT:

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).

**OPERACIONS DE CONTROL EN CENDRES VOLANTS:**

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte:

- Determinació de la pèrdua per calcinació (UNE-EN 196-2)
- Determinació de la finor de mòlta (UNE-EN 451-2)
- Índex d'activitat resistent amb ciment pòrtland (UNE-EN 450-1)
- Estabilitat de volum (UNE-EN 196-3)
- Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2)
- Percentatge d'òxid de calç lliure (UNE-EN 451-1)
- Contingut d'anhídrid sulfúric (UNE-EN 196-2)

**OPERACIONS DE CONTROL EN FUM DE SILICI:**

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte:

- Determinació de la pèrdua per calcinació (UNE-EN 196-2)
- Índex d'activitat resistent amb ciment pòrtland (UNE-EN 13263-1)
- Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2)
- Contingut d'òxid de silici (UNE-EN 196-2)

**OPERACIONS DE CONTROL EN ESCÒRIA GRANULADA:**

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE corresponents i a l'EHE-08 en addició de fums de sílice.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDITIUS:**

La conformitat dels additius que disposin de marcatge CE, s'ha de comprovar mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 29º de l'EHE.

En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostrï la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 29º de l'EHE-08, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COLORANT:**

No s'han d'utilitzar additius que no arribin correctament referenciats i acompanyats amb el corresponent certificat de garantia del fabricant.

El Director d'obra ha de decidir l'acceptació d'un producte colorant, així com el seu ús, a la vista dels resultats dels assaigs previs realitzats.

En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostrï la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 29º de l'EHE-08, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDICIONS:**

Els assaigs de comprovació del producte han de resultar conformes a les especificacions del plec.

La conformitat de les addicions que disposin de marcatge CE, es comprovarà mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al

marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 30º de l'EHE.

---

## **K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **K2R - GESTIÓ DE RESIDUS**

#### **K2R5 - TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORIZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

K2R54239.

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

##### **RESIDUS ESPECIALS:**

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

##### **CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:**

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

##### **TRANSPORT A OBRA:**

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

##### **TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:**

---

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

## **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

### **CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:**

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

### **RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:**

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

## **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

### **TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:**

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

### **RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:**

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

## **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

---

## **X - TIPOLOGIA X**

### **XSENY - Família SENY**

XSENYA001 - Partida de senyalització i avisos per tancament de accessos, mitjançant cartelleria, ja sigui amb vinil i per enganxar a paret i/o per col·locar sobre tanques. a definir disseny per part de FMB.

S'inclouran els avisos previs a la obra i els que es necessitin durant la execució de les mateixes. Partida de senyalització i avisos per tancament de accessos, amb plafons de fòrex o vinils,

segons indicacions i disseny d'FMB.

Es preveuen cartells d'avisos per totes les estacions, avis de tancament i cartell de zona tancada.

---

### **4.3. PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS**

#### **4.3.1. CONTROL SOBRE ELS TREBALLS**

Els amidaments i les quantitats indicades per F.C.M.B. per a l'inici de l'obra només són indicatius. El contractista ha d'efectuar els amidaments i replanteigs precisos.

F.C.M.B. es reserva el dret d'assignar zeladors d'obra que controlin els treballs i a qui el contractista facilitarà tota la informació que li sigui sol·licitada.

Podrà sol·licitar-se al contractista, que faciliti albarans dels treballs que s'efectuïn o materials que s'utilitzin.

F.C.M.B. establirà els controls de qualitat per mostreig simple. Cas de detectar-se defectes apreciables el contractista haurà d'efectuar una revisió TOTAL del treball o materials objecte del mostreig.

Seguidament Metro efectuarà un nou mostreig i, en el cas de ser no satisfactori, efectuarà una comprovació total a càrrec del contractista.

#### **4.3.2. MATERIALS**

Els materials han de ser els sol·licitats o els habitualment utilitzats per FMB. Qualsevol variació sobre tot allò previst haurà de ser aprovat prèviament pel Tècnic Responsable de FMB.

Els materials que ha d'aportar el contractista hauran d'aplegar-se habitualment en dependències de la seva propietat, donat que a les estacions no es disposa d'un espai adequat.

Els materials que ha d'aportar FMB els retirarà el contractista de l'aplec que designi Metro, previ a l'albarà corresponent.

#### **4.3.3. PERSONAL**

El personal del constructor haurà d'estar inscrit oficialment i amb les cobertures de Seguretat Social i Mutualitats que corresponguin per al treball que realitzen.

El personal que es comprovi que no reuneix la capacitat laboral necessària per al treball que realitza o que incompleix les mesures de Seguretat i Higiene establertes per la Reglamentació de Treball o les mesures que FMB estableixi per a la Seguretat en la prestació del Servei Públic, podrà ser rebutjat i haurà de ser substituït.

A tots els efectes, el possible personal subcontractat, serà considerat, per FMB, com de l'adjudicatari de l'obra.

#### 4.3.4. HORARI DE TREBALL

##### **ATENCIÓ:**

**Les feines a realitzar seran a horari diürn i en cap cas es tracta de feines en zona de vies. Es tracta de feines a la via pública que s'hauran d'executar durant el dia. Abans de l'inici s'haurà d'informar al Centre de Seguretat i Protecció Civil de Metro del lloc i característiques de les feines a realitzar preveient una possible afectació als elements d'evacuació de l'estació o del túnel.**

S'hauran de delimitar i senyalitzar les zones de treball correctament, per tal d'evitar riscos a tercers. El contractista haurà de comunicar amb una setmana d'antelació l'inici dels treballs, garantint que disposa del personal i materials necessaris per no interrompre l'obra; així com dels permisos necessaris per treballar a les instal·lacions de FMB.

En casos especials, pot haver-hi una modificació de l'horari efectiu de treball, comunicat pel tècnic redactor d'aquest plec tècnic; així com la delimitació de la zona de treball haurà de ser convinguda amb el tècnic.

Un cop acabada la jornada de treball, l'accés ha de tornar a quedar en servei la resta d'hores efectives. Per tant, s'ha de tenir en compte que el muntatge i desmuntatge dels mitjans auxiliars de protecció i delimitació d'espais s'han de realitzar a diari.

#### 4.3.5. TERMINI DE LLIURAMENT

**El termini de lliurament per als treballs contractats serà de dos anys, després de la formalització. Si per retards, s'hagués de treballar en festius, serà a càrrec del contractista.**

#### 4.3.6. INCUMPLIMENT DE TERMINI

Si per causes alienes a FMB s'incomplís el termini de lliurament es podrà aplicar alguna de les penalitzacions següents:

Descompte del 0,5% de l'import total del pressupost per dia laborable de retard, amb un màxim del 10%.

Si estant alguns treballs pendents fora de termini, FMB considerés imprescindible l'acabament, podrà assumir el seu final, passant càrrec del seu cost al contractista, independentment dels descomptes per penalització que corresponguin fins el moment de fer-se'n càrrec FMB.

L'aplicació del màxim de les penalitzacions podrà donar lloc a la rescissió del contracte o comandes.

#### 4.3.7. FINALITZACIÓ DE L'OBRA

Es considerarà finalitzada l'obra quan, realitzats tots els treballs i retirats tots els materials i estris, el contractista presenti les possibles diferències entre els treballs previstos i els realitzats i la seva valoració.

Aquesta relació es compararà amb els controls efectuats pel Tècnic Responsable de FMB i una vegada modificat allò necessari, si és procedent, es conformarà un albarà com a document acreditat de fi de l'obra.

#### 4.3.8. VARIS

Per cap concepte, el contractista podrà manipular cap instal·lació situada en les cambres de B.T., A.T., Cabina Cap d'estació, Taquilles, etc.

Si per raons de feina, li fos precís entrar en alguna d'elles, sol·licitarà la presència de personal qualificat de FMB. Per a la connexió elèctrica de maquinària haurà de sol·licitar informació dels punts de connexió adequats.

Durant els treballs haurà d'efectuar-se una retirada periòdica de totes les runes que es produeixin.

Si el contractista necessités ajuda de personal de METRO no prevista, i per la seva conveniència, i es pot efectuar la prestació, se li efectuarà un càrrec del seu cost, amb els preus de FMB.

Per tal d'evitar duplicitats, unificar criteris i un millor control, tant dels treballs com dels costos, així com una correcta planificació general, la persona en qui delegui el contractista la seva representació, haurà de dirigir-se el Tècnic Responsable de FMB, o la persona que FMB tingui com a coordinador, per a totes aquelles consultes i aclariments que precisi, així com demanar autoritzacions d'ampliacions o modificacions sobre allò previst.

A conseqüència de la diversitat d'actuacions, el constructor, abans de la presentació de la certificació, haurà de posar-se d'acord amb el Tècnic Responsable de FMB que coordina els treballs, per als diversos dubtes que puguin sorgir.

**El constructor haurà de tenir en compte, a la hora d'efectuar la oferta, tots els costos indirectes que siguin necessaris per la seva correcta execució. En el cas de que no s'hagin previst, el constructor adjudicatari haurà d'executar-los al seu càrrec.**

#### 4.3.9. GARANTIA SOBRE ELS MATERIALS EMPRATS O TREBALLS REALITZATS

Els materials quedaran garantits pel període fixat pel fabricant, que en cap cas serà inferior a un any. S'estableix un període d'un any per garantir la no existència de defectes no vistos, en la realització dels treballs.

#### 4.3.10. CUMPLIMENT DE LA NORMATIVA DE SEGURETAT I SALUT

**El constructor, en el cas d'adjudicació de l'obra, es compromet a realitzar el PLA DE SEGURETAT I SALUT, tot seguint el que s'ha establert a l'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT, en els terminis indicats per FMB, presentant-lo al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució que s'hagi designat.**

**El constructor té l'obligació de vetllar i complir l'aplicació del Pla de Seguretat i Salut, així com de seguir les ordres del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució i presentar tota la documentació requerida per aquest, en referència a la Seguretat i Salut.**

**El constructor té l'obligació de presentar tota la documentació requerida pel Tècnic de FMB Director de Obra.**

#### 4.4. NORMATIVA APLICABLE

**D'acord a l'article 1 a). Uno, del D 462/1971, de 11 de març, a l'execució de les obres s'hauran d'observar les normes vigents aplicables sobre construcció.**

##### 4.4.1. NORMES GENERALS DE SEGURETAT DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA

Per a l'execució dels treballs i/o serveis, seran d'aplicació les normes i procediments descrits als següents documents:

Informació sobre riscos

- Riscos estructurals a estacions i dependències tècniques.
- Riscos estructurals a túnels i zona de vies
- Riscos estructurals a cotxeres i tallers de MM.

Procediments interns d'obligat compliment

D029 Norma de certificació i homologació dels Pilots de seguretat a FMB  
P055 Normativa de prevenció de riscos per empreses externes a <M>  
P091 Normes per a la posada a terra de la catenària  
P092 Normes de seguretat per a treballs en zona de vies de xarxa de F.C.M.B.  
P093 Normes de seguretat per execució de treballs per personal extern a la Xarxa  
P094 Normes realització operacions de tall/reposició de tensió a la Xarxa F.C.M.B  
P096 Ús detector presència de tensió en corrent continu per a línies de tracció  
P097 Circulació vehicles auxiliars/trens de treball amb tensió de línies de tracció  
P103 Realització de treballs en canvis de vies o en les proximitats d'aquests  
P104 Treballs en els tallers i cotxeres del servei de Material Mòbil  
P107 Execució de treballs per personal extern a Tallers, Cotxeres o dependències MM  
P108 Obligatorietat d'ús d'equips de protecció individual a vies i línies de tracció  
P109 Treball en instal·lacions electromecàniques  
P111 Treballs i maniobres en instal·lacions d'alta tensió  
P112 Treballs i maniobres en Sots centrals  
P113 Treballs i maniobres en línies de tracció en corrent continu  
P129 Aplicació Llei 28/2005 sobre consum de productes del tabac a FMB  
P649 Moviment de persones i trànsit en tallers de metro  
P733 Programa de prevenció L.A.T. (consum alcohol, drogues i medicaments psicoactius)  
P651 Moviment de trens i vehicles en tallers  
P660 Prevenció de incendis / evacuació

Consignes d'actuació en emergències

- Consignes d'autoprotecció
- Consignes d'actuació en cas d'emergència en la Xarxa de Metro

En aquesta documentació es detallen els riscos genèrics de l'entorn de les instal·lacions de FMB en les quals es desenvolupen les activitats contractades, així com les normes bàsiques d'actuació en diferents circumstàncies.

#### 4.4.2. NORMES GENERALS D'APLICACIÓ AL PRESENT CONTRACTE.

- **CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ** aprovat pel Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo
- **PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.**
- **Norma 6.1-IC. Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras.**
- **Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.**
- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-07. Redes subterráneas para distribución en baja tensión.**
- **ITC-BT-09 y GUÍA-BT-09. Instalaciones de alumbrado exterior**

En data 7 de febrer de 2025 es signa el Projecte Tècnic,

EQUIP REDACTOR

MIET          Albert Albacete Belzunces