ARQUITECTOS ASOCIADOS

C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra

T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

REFORMA DE PROYECTO - MARZO 2021

CUBRICIÓN DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PÚBLICO HNAS URIZ PI

AV. DE JORGE OTEIZA Nº6
SARRIGUREN (NAVARRA)

20027
NOVIEMBRE 2020

PROMUEVE: **DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN**
GOBIERNO DE NAVARRA

ARQUITECTOS:

RAFAEL ROJAS G. ALBERTO VALLS B.

ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN

MEMORIA, ANEXO JUSTIFICACIÓN CTE, PLIEGO DE CONDICIONES CTE

Nº REVISIÓN:	-
FECHA REVISIÓN:	-
REVISADO POR:	-

1 | MEMORIA

1 Objeto del proyecto 2
2 Autor del encargo 2
3 Autor del proyecto 2
4 Información previa 2
4.1 Datos de emplazamiento 2
4.2 Servicios urbanísticos 2
5 Programa de necesidades 2
6 Solución adoptada 3
6.1 Justificación de la solución en los siguientes aspectos: funcionales, formales y constructivos 3
7 Normativa Estatal o Autonómica de obligado cumplimiento 4
8 Sistema constructivo-técnico 6
8.1 Descripción general 6
8.2 Demolición y actuaciones previas 6
8.3 Cimentación 6
8.4 Estructura 6
8.5 Solera 6
8.6 Sistema envolvente 7
8.7 Instalación eléctrica 7
8.8 Varios 7
9 Memoria Estructural 8
9.1 NORMATIVA 8
9.2 ACCIONES CONSIDERADAS 8
9.3 COEFICIENTES PARCIALES, COMBINACIÓN DE ACCIONES 8
9.4 RESUMEN 9
9.5 FLECHAS - DESPLAZAMIENTOS 9
9.6 TIPO DE ACERO 9
9.7 CRITERIOS DE DISEÑO – MÉTODO DE CÁLCULO 10
9.8 ACCIÓN SÍSMICA 10
10 Conclusión 11

1 Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto es la cubrición de una pista polideportiva en el Colegio Público Hermanas Uriz Pi, en Sarriguren (Navarra).

2 Autor del encargo

Se redacta el presente proyecto de "Cubrición de pista polideportiva en Colegio Público Hermanas Uriz Pi" en Sarriguren (Navarra) por encargo del Ayuntamiento del Valle de Egüés.

3 Autor del proyecto

El proyecto ha sido redactado por Rafael Rojas Gallardo y Alberto Valls Blasco arquitectos colegiados en el Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro con los números 1184 y 1210 respectivamente.

4 Información previa

4.1 Datos de emplazamiento

Situación

La pista polideportiva y su cubrición se encuentra en el Colegio Público Hermanas Uriz Pi, sito en la avenida de Jorge Oteiza nº6, en Sarriguren - Parcela 216 Polígono 15 (Navarra).

Forma

Las dimensiones de la pista polideportiva son de 30 x 15 metros. Se cubrirá con una cubrición de dos alturas; un cuerpo elevado rectangular, de dimensiones 32 x 18 metros y dos cuerpos más bajos, uno de forma triangular, de dimensiones de sus bases 32x13 metros y otro de forma rectangula, de dimensiones 18x7 metros. En total, la superficie de cubrición será de 900 m^2 aproximadamente.

Altimetría

La pista tiene una ligera inclinación hacia los dos laterales en senido transversal, para evacuar el agua de lluvia.

Orientación y límites

El lado de mayor longitud se sitúa en el eje este-oeste de la parcela. La pista limita al norte con la propia edificación del colegio, al sur, con la vía pública y el río y en el este y el oeste, con el resto del patio del colegio.

Superficie

La cubrición de la pista tiene una superficie aproximada de 900 m^2.

4.2 Servicios urbanísticos

La parcela cuenta con los servicios urbanísticos de abastecimiento de agua, saneamiento, gas natural, energía eléctrica y acceso rodado.

5 Programa de necesidades

Se plantea la necesidad de construir una cubrición para pista polideportiva cubierta en el patio del Colegio Público, manteniendo los 4 primeros metros de altura abiertos en todos sus frentes.

6 Solución adoptada

La propuesta de cubrición de la pista polideportiva del Colegio Público consiste en la realización de una estructura metálica trapezoidal de 23 pilares metálicos, cinco cerchas metálicas transversales, correas longitudinales y una cubrición mediante chapa nervada con pendiente transversal.

Para la recogida del agua pluvial se dispondrá de dos canalones longitudinales, uno en el cuerpo más elevado y otro en el cuerpo inferior, y de sus correspondientes bajantes hasta la red de pluviales existente en el centro.

El volumen propuesto será trapezoidal, conformado por un volumen rectangular más elevado, y dos volúmenes anexos sencillos y con un acabado de los faldones laterales que lo integren formalmente en el resto de edificaciones del Centro.

La presente propuesta contempla la instalación de focos colocados bajo la estructura de la cubierta.

6.1 Justificación de la solución en los siguientes aspectos:

El proyecto se ha desarrollado de acuerdo con las posibilidades del solar y teniendo en cuenta los requerimientos de la propiedad en lo referente al programa de necesidades.

La cubierta del cuerpo elevado tendrá una altura mínima de 7 metros en el punto más bajo de las vigas de celosía. Los cuerpos anexos, de menor altura, tendrán una altura mínima de 4 metros.

ESQUEMA FUNCIONAL:

La cubierta cubre la pista de 30 x 15 metros. Los pilares se sitúan en el perímetro y quedan protegidos es su parte baja para evitar que los usuarios puedan golpearse con las aristas de los perfiles. Lo mismo sucede con los cuerpos de cubrición anexos.

En todos los laterales la altura del cerramiento al suelo será de 4 metros.

Se proyecta la cubierta de chapa nervada con pendiente del 5% hacia el sur de la parcela en el cuerpo elevado. En el cuerpo anexo triangular, la pendiente cae hacia el lado norte de la parcela, y en el cuerpo anexo rectangular, dicha pendiente se inclina sobre el lado oeste de la parcela. De esta manera, el agua es recogida mediante dos canalones laterales que desaguan a través de bajantes a la rejilla.

ASPECTOS FORMALES:

Se propone un volumen trapezoidal, con un cuerpo rectangular más elevado que responde a la geometría de la pista polideportiva. Los dos cuerpos de menor altura se adaptan a la geometría del patio del colegio, cubriendo dos pequeñas zonas de juegos. Se busca la integración formal en las edificaciones del centro pese a tratarse de una actuación que se va a realizar con posterioridad.

La inclinación de la cubierta no se muestra al exterior para fortalecer más la imagen de volumen trapezoidal. Esto se consigue elevando las fachadas laterales hasta una altura de 10 metros del suelo mediante una estructura secundaria de perfiles horizontales y verticales superpuestos a la estructura general de la cubierta.

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS:

El sistema utilizado para la estructura de cubierta, a base de perfiles y vigas metálicas, facilita el montaje en obra y su realización en los plazos previstos.

Se minimiza la intervención en la urbanización ya ejecutada al ir a soluciones de cimentación centrada que interfieran lo mínimo posible en las redes urbanas existentes.

7 Normativa Estatal o Autonómica de obligado cumplimiento

NORMATIVA GENERAL	
CTE	REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28-marzo-2006)
EHE 2008	REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)
NCSE-02	REAL DECRETO 997/2002, de 27 septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02)
RESIDUOS	REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
ACCESIBILIDAD	DECRETO FORAL 154/1989, DE 29 DE JUNIO, por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y aplicación de la LEY FORAL 4/1988, de11 de JULIO, sobre barreras físicas y sensoriales
REAL DECRETO 486/1997	REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
INSTALACIONES	
ELECTRICIDAD DE BAJA TENSIÓN	- Código técnico de la edificación R.D. 314/2006 de 17 de marzo (HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación, HE-5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica, SU-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada y SU-8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo). - Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002) y sus instrucciones complementarias. - Decreto foral 148/1986, de 30 de mayo, por el que se aprueba el reglamento de estructuras de atención primaria de salud. - Orden Foral 37/1999, de 12 de febrero, por la que se establecen los requisitos técnicos sanitarios mínimos para las autorizaciones de centros, servicios y establecimientos sanitarios sin internamiento. - Reglamento Técnico de Líneas Aéreas de Alta Tensión, aprobado por el Decreto 3151/1.968, de 28 de Noviembre. - Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por el Decreto 3275/1.982, de 12 de Noviembre, la Orden del 6 de Julio de 1.984 y la Orden del 18 de Octubre de 1.984. - Ley 23/1992 de 30 de Julio de Seguridad Privada, en su redacción dada por Real Decreto Ley 2-1999, de 29 de enero y por la Ley 14/2000 de 29 de diciembre (art. 85) - Modificación Ley 23/1992 de Julio de Seguridad Privada

- Real Decreto 4/2008, del Ministerio de Interior, de 11 de Enero de 2008 por el que se modifican determinados aspectos de la Ley de Seguridad Privada
- Real Decreto-Ley 8/2007, de la Jefatura del Estado de 14 de septiembre de 2007, por el que se modifican determinados aspectos de la Ley 23/1992 de 30 de Julio de Seguridad Privada
- Órdenes y Resoluciones tanto a nivel autonómico como comunitaria de aplicación al siguiente proyecto.
- Normativa específica de Iberdrola.

8 Sistema constructivo-técnico

8.1 Descripción general

Los materiales a emplear están definidos en los planos y partidas de presupuesto. No obstante, cualquier material, elemento o color deberá ser aprobado previamente por la Dirección de Obra.

Toda la obra se efectuará con materiales de calidad y su ejecución será esmerada como lo exige toda buena construcción.

8.2 Demolición y actuaciones previas

Se procederá a un primer replanteo de la estructura, marcando el proceso a seguir durante la excavación. A continuación se realizarán las roturas puntuales de la solera actual y la excavación del terreno hasta las cotas definidas en la documentación gráfica. Se emplearan los medios mecánicos más adecuados en cada fase de la excavación.

Las excavaciones de cimentación buscarán el terreno indicado en los cálculos estructurales y que, según datos obtenidos por experiencia previa en la misma parcela, es un terreno con una resistencia de al menos 1,5 kg/cm^2.

8.3 Cimentación

Las tensiones admisibles del terreno consideradas para el cálculo son: 1,5 kg/cm^2, datos que se han obtenidos por experiencia previa en la misma parcela.

8.4 Estructura

La estructura se ejecuta con 21 pilares metálicos sobre los que apoyan 5 vigas metálicas en celosía. Sobre esta estructura principal se colocará otra secundaria de perfiles metálicos que soportará el cerramiento de fachada y cubierta. Los faldones laterales de chapa también contarán con su propia estructura auxiliar.

8.5 Solera

Se repondrán las roturas parciales de la solera actual con una solera armada de hormigón de 15 cm., con una pendiente del 1.5%, sobre un encachado de 20 cm. de todouno.

8.6 Sistema envolvente

8.6.1 Cubierta

Se proyecta una cubierta inclinada a un agua con pendiente del 5%.

Sobre la estructura principal de cerchas metálicas se colocan correas de perfil metálico IPE cada1.53 m. a las que se une la cubrición exterior a base de chapa PL 30/205 de 0.6 mm de espesor.

La recogida de pluviales se resuelve por medio de dos canalones longitudinales que desaguan a través de bajantes.

8.6.2 Fachada

Los faldones laterales que conforman la fachada exterior no llegarán hasta el suelo, estarán colocados a una altura de 4 m del suelo y tendrán un desarrollo de 6 metro en el volumen más elevado y de 4 metros en los otros dos volúmenes anexos.

Se ejecutarán mediante una chapa minionda Silver Metalic pintada en posición horizontal.

8.7 Instalación eléctrica

Se procederá a prolongar la instalación eléctrica existente por la conducción de las pistas exteriores existentes, hasta conducirla a la nueva pista cubierta, que dispondrá de focos colgados de la estructura.

El cuadro de encendido de esta pista se situará junto al cuadro general en el que se localizan los encendidos exteriores existentes.

En fase de cimentación se pondrá picas de conexión a tierra en cada una de las esquinas de la pista.

8.8 Varios

Se colocan protectores de pilares en su parte inferior para evitar que los usuarios puedan sufrir daños con las aristas de los perfiles.

Una vez ejecutada la cubierta y cerramiento se procederá al pintado de la pista deportiva.

9 Memoria Estructural

9.1 - NORMATIVA

La normativa aplicable para el cálculo y desarrollo del conjunto de la Estructura Metálica es:

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE):

SEGURIDAD ESTRUCTURAL ACERO SE-A.

- SE-1: Resistencia y Estabilidad.
- SE-2: Aptitud al servicio.

- NORMAS UNE-EN.
- EUROCÓDIGOS: Eurocódigo 3 y Anexo 1-1.

9.2 - ACCIONES CONSIDERADAS

a) CUBIERTA POLIDEPORTIVA:

Acciones permanentes:

- Peso propio material de cubierta 10,00 Kp/m^2
- Peso propio correas de cubierta 15,00 Kp/m^2
- Peso propio Cerchas cubierta 20,00 Kp/m^2
- Peso propio soportes y cierres verticales 15,00 Kp/m^2

Acciones variables:

- Sobrecarga de nieve: $q_n = \mu \cdot sk$

sk: Altitud < 500 m. ; Zona 2 ; sk = 0,7 KN/m^2 = 70 Kp/m^2

- Sobrecarga por instalaciones en cubierta 10 Kp/m^2
- Carga Puntual en el centro de la cercha: 1.500 Kp
- Sobrecarga de viento: qe = qb · ce · cp

qb = (ZONA C) = 0,52 KN/m^2 = 52 Kp/m^2
ce = (GRADO IV): Cubierta h = 10 m. ce = 1,8 ;
cp = CUBIERTA: Según faldones se describe en apartado vigas cenitales.

FACHADA: h/d = 0,47: cp (presión) = 0,8
cp (succión) = -0,4
Presión: qe = 52·1,8·0,8 = 74,20 Kp/m^2
Succión: qe´= 52·1,8·0,4 = 31,80 Kp/m^2

CUBIERTA: cp (succión) = -1,3

- Sobrecarga de uso. 40 Kp/m^2

(No se considera concomitante con otras acciones variables).

9.3 - COEFICIENTES PARCIALES, COMBINACIÓN DE ACCIONES

- Coeficientes parciales de seguridad: γ

- Condición de resistencia: Carga permanente $\gamma = 1,35$.
  Carga variable $\gamma = 1,50$.
- Condición de estabilidad: Carga permanente $\gamma = 1,10$.
  Carga variable $\gamma = 1,50$.

- Coeficientes parciales de simultaneidad: Ψ

- Nieve $\Psi_0 = 0,5$; $\Psi_1 = 0,2$; $\Psi_2 = 0$
- Viento $\Psi_0 = 0,6$; $\Psi_1 = 0,5$; $\Psi_2 = 0$
- Sobrecargas $\Psi_0 = 0,7$; $\Psi_1 = 0,7$; $\Psi_2 = 0,7$

- CAPACIDAD PORTANTE – COMBINACIÓN DE ACCIONES.

$$\sum \gamma_{G,j} \cdot G_{K,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{K,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{O,i} \cdot Q_{K,i}$$

Es decir: Considerando la actuación simultánea de todas las acciones permanentes en valor de cálculo + una acción variable cualquiera en valor de cálculo (considerando una tras otra sucesivamente) + el resto de acciones variables en valor de cálculo de combinación Ψ_0.

- APTITUD AL SERVICIO – COMBINACIÓN DE ACCIONES.

$$\sum G_{K,j} + Q_{K,1} + \sum \Psi_{O,i} \cdot Q_{K,i}$$

Es decir: Considerando la actuación simultánea de todas las acciones permanentes en valor característico + una acción variable cualquiera en valor característico (considerando una tras otra sucesivamente) + el resto de acciones variables en valor de combinación $\Psi 0$.

9.4 - RESUMEN

- CAPACIDAD PORTANTE:

PERMANENTE + SOBRECARGA + VIENTO + NIEVE.
1,35 G + 1,5 QS + 0,9 QV + 0,75 QN
1,35 G + 1,05 QS + 1,5 QV + 0,75 QN
1,35 G + 1,05 QS + 0,9 QV + 1,50 QN

- APTITUD AL SERVICIO:

PERMANENTE + SOBRECARGA + VIENTO + NIEVE.
G + QS + 0,6 QV + 0,5 QN
G + 0,7 QS + QV + 0,5 QN
G + 0,7 QS + 0,6 QV + QN

9.5 - FLECHAS - DESPLAZAMIENTOS

- Flecha relativa:

Considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento:
Entreplanta de Oficinas:
f = l/400.
Correas de cubierta y cerramiento.
f = l/250.
Desplazamientos horizontales de pilares.
d = h/150

9.6 - TIPO DE ACERO

El acero a utilizar en toda la estructura será de dos tipos:

- Correas de cubierta: Perfiles conformados en frío galvanizados S250GD, según UNE – 10147:
  - Tensión de Límite Elástico: 250 N/mm^2 = 2550 Kp/cm^2.
  - Tensión de Rotura: 330 N/mm^2 = 3367 Kp/cm^2.

- Estructura de nave, acero laminado calidad S275JR, según UNE EN – 10025.
  - Tensión de Límite Elástico: 275 N/mm^2 = 2800 Kp/cm^2.
  - Tensión de Rotura: 410 N/mm^2 = 4180 Kp/cm^2.

Características comunes:

Módulo de Elasticidad: E = 210.000 N/mm^2.
Módulo de Rigidez: G = 81.000 N/mm^2.
Coeficiente de Poisson: v = 0,3.
Coef. de dilatación térmica: $\propto = 1{,}2 \cdot 10^{-5}$ G^{o-1}.
Densidad: p = 7850 K/m^3.

TORNILLOS	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Tensión Límite Elástico (N/mm^2).	240	300	480	640	900
Tensión de Rotura (N/mm^2).	400	500	600	800	1000

9.7 - CRITERIOS DE DISEÑO – MÉTODO DE CÁLCULO

Análisis estructural considerado: Elástico – lineal.

Las secciones utilizadas en la sección tipo: Clase 1, clase 2.
Las secciones utilizadas en correas de cubierta: Clase 4.

Se considera un sistema de arriostramiento-pórticos de frenado, clasificando la edificación INTRASLACIONAL, considerando cálculos de primer orden (lineal).

Para el cálculo de la estructura se ha realizado un modelo 3D de los principales elementos estructurales: Vigas cenitales, secciones principales, cerchas, pilares, etc.

El programa de cálculo utilizado es METAL 3D, de CYPE-Ingenieros Versión 20010.D

Dicho programa efectúa el análisis de las solicitaciones mediante un cálculo espacial por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura mediante barras y nudos.

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, y por tanto de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

9.8 - ACCIÓN SÍSMICA

- Clasificación de la construcción: De importancia normal.
- Criterio de aplicación.

Es de aplicación esta norma en Edificaciones de importancia normal, cuando la aceleración sísmica básica a_b sea superior a 0,04 g (siendo g la aceleración de la gravedad), excepto si se considera bien arriostrado el edificio en ambas direcciones, siempre que a_b no supere 0,08 g.

7.1.- ACELERACIÓN SÍSMICA
Pamplona

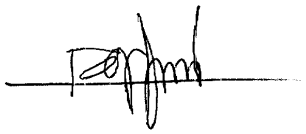
- Valor de Aceleración Sísmica: $a_b = 0,04$ g.
- Coeficiente de contribución: $K = 1$

7.2.- CONCLUSIÓN
Al tratarse de un edificio de importancia normal, bien arriostrado, con una aceleración a_b de 0,04 g. No es obligatoria la aplicación de la Norma Sismoresistente.

10 Conclusión

Con todo lo expuesto los técnicos abajo firmantes estiman haber resumido el objeto y necesidades del presente proyecto, quedando a disposición de la Propiedad y de los organismos competentes para ampliar o aclarar cuantos detalles fueran precisos.

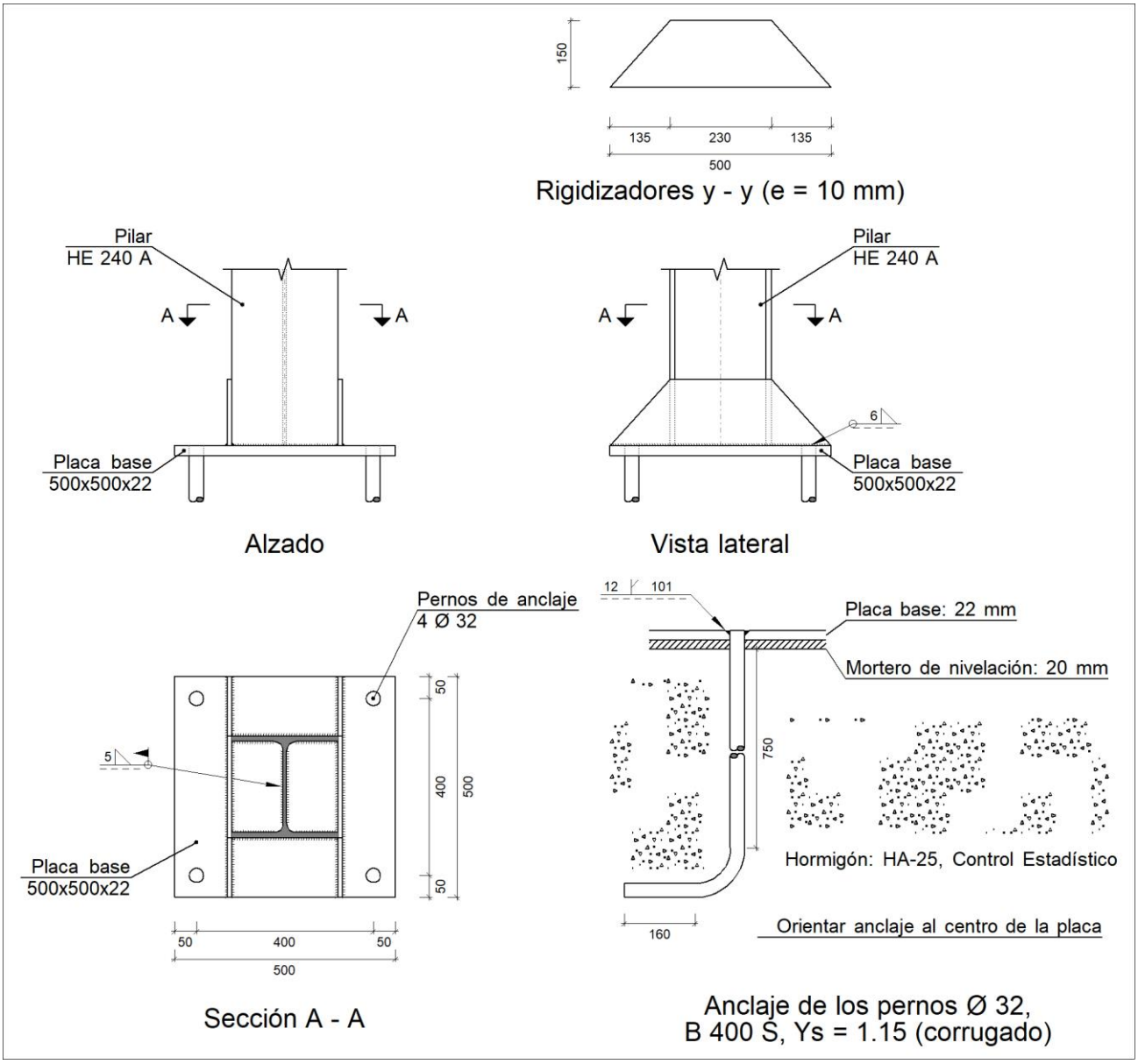
Mutilva, noviembre de 220
Los Arquitectos



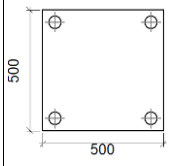
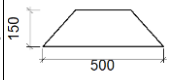
Rafael Rojas Gallardo Alberto Valls Blasco

ANEXO I : PLACAS DE ANCLAJE

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)
Placa base		500	500	22	4	56	34	12	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		500	150	10	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 240 A

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	5	1189	7.5	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 96 mm Calculado: 400 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 35	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 32 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 27.185 t Calculado: 20.289 t Máximo: 19.03 t Calculado: 1.615 t Máximo: 27.185 t Calculado: 22.596 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 26.226 t Calculado: 19.269 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 2424.06 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 37.59 t Calculado: 1.52 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2549.96 kp/cm² Calculado: 2598.97 kp/cm² Calculado: 2059.43 kp/cm² Calculado: 1746.39 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha:	 Mínimo: 250 Calculado: 408.459	 Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 428.486	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4455.14	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5737.57	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas

Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = -125): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	--	500	10.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 125): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	--	500	10.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	12	101	22.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia

Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -125): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 125): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	188.0	325.7	84.40	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

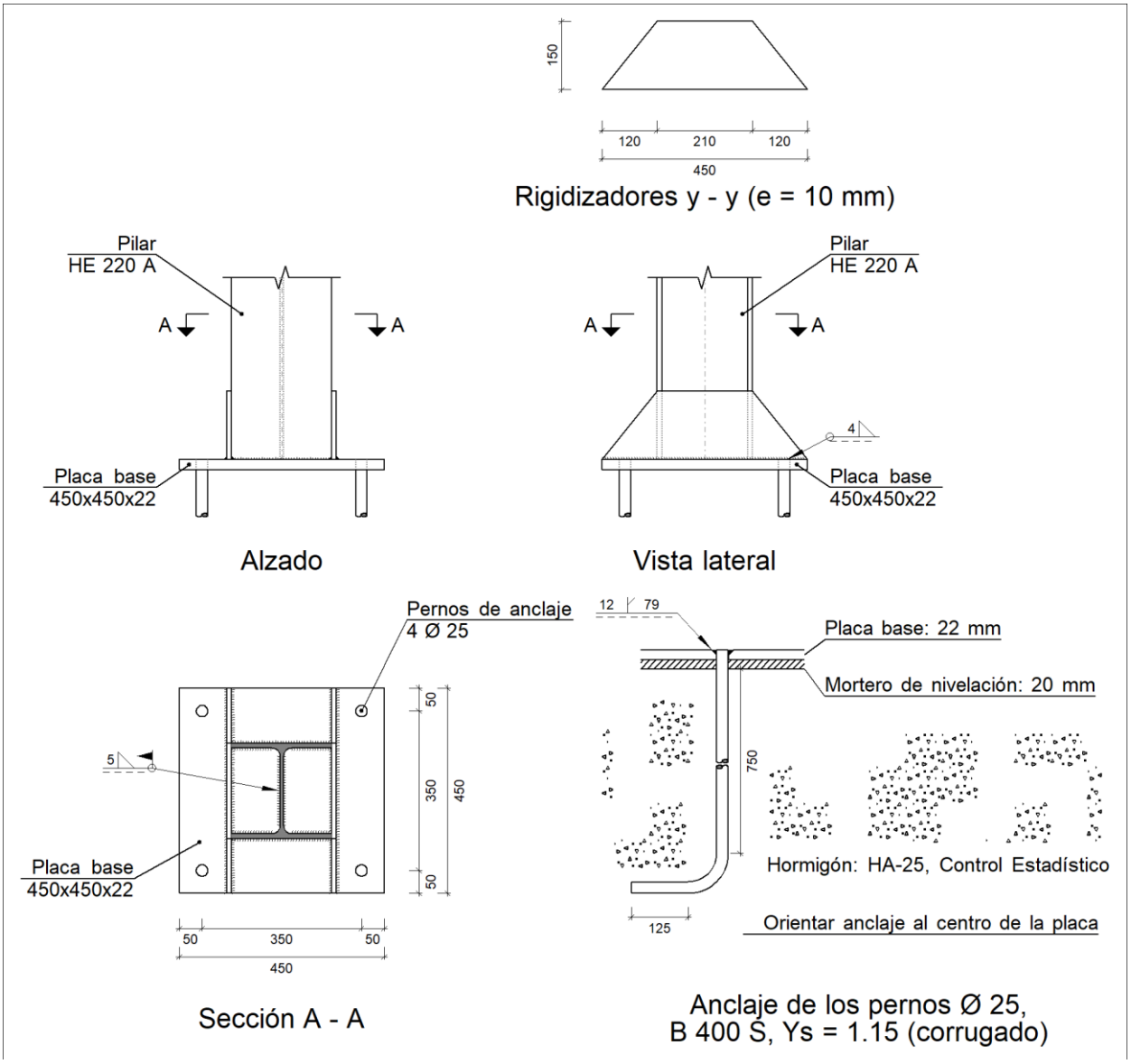
Soldaduras

f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	6	1952
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	12	402
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	1189

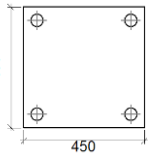
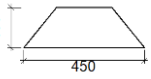
Placas de anclaje

Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	500x500x22	43.17
	Rigidizadores pasantes	2	500/230x150/0x10	8.60
			Total	51.77
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 32 - L = 824 + 311	28.66
			Total	28.66

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)
Placa base		450	450	22	4	49	27	12	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		450	150	10	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 220 A

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	5	1098	7.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 75 mm Calculado: 350 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 33.3	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 21.239 t Calculado: 13.649 t Máximo: 14.867 t Calculado: 1.47 t Máximo: 21.239 t Calculado: 15.75 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 12.934 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 2689.65 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 29.368 t Calculado: 1.385 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1726.4 kp/cm² Calculado: 2313.8 kp/cm² Calculado: 920.66 kp/cm² Calculado: 1007 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha:	 Mínimo: 250 Calculado: 1100.08	 Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 1000.53	Cumple
- Arriba:	Calculado: 12877.8	Cumple
- Abajo:	Calculado: 11277.1	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = -115): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	450	10.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 115): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	450	10.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	12	79	22.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

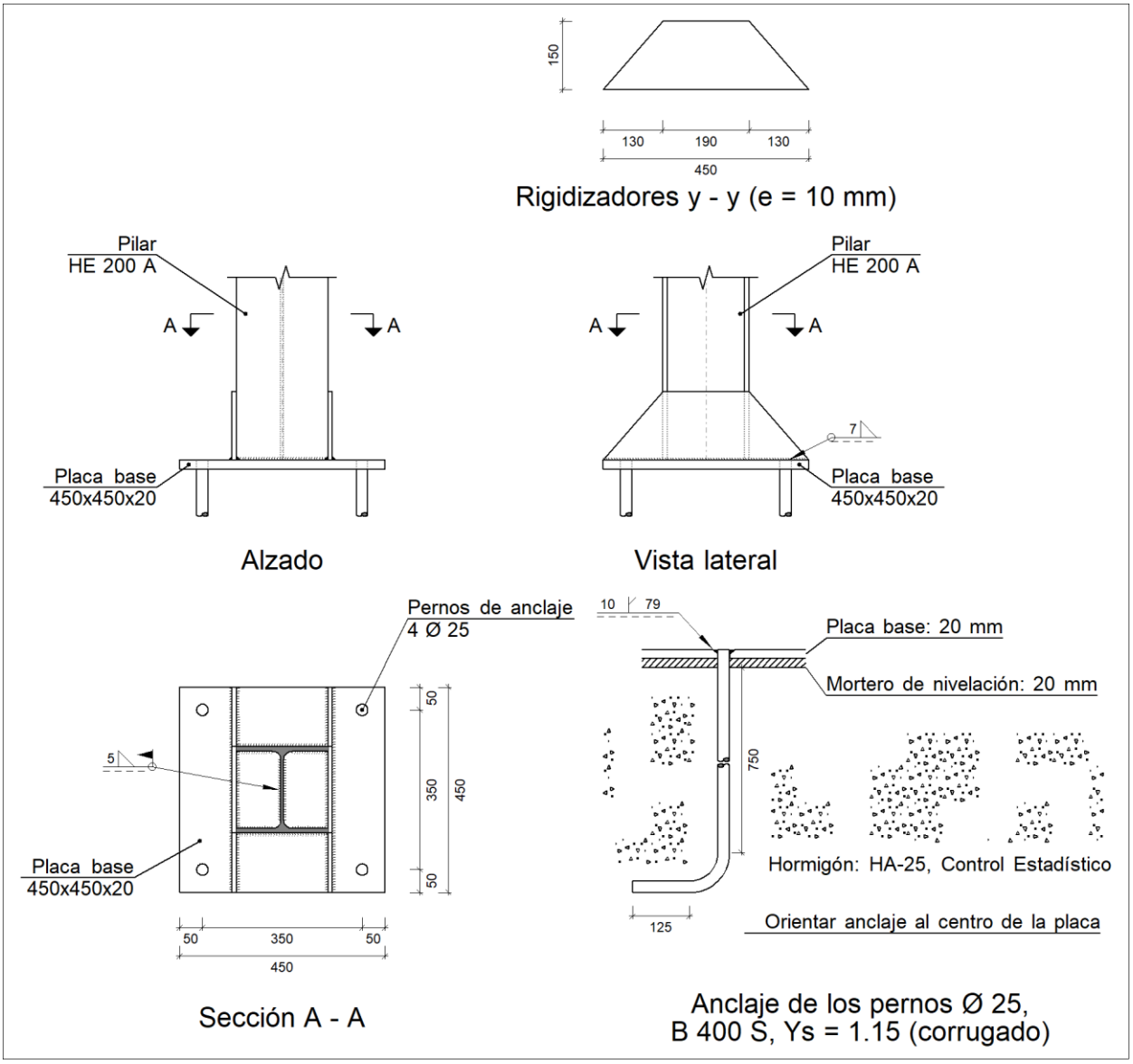
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -115): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 115): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	161.6	279.8	72.51	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

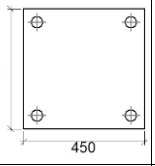
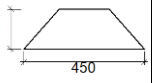
Soldaduras				
f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	4	1756
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	12	314
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	1098

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	450x450x22	34.97
	Rigidizadores pasantes	2	450/210x150/0x10	7.77
			Total	42.74
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 25 - L = 817 + 243	16.34
			Total	16.34

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)
Placa base		450	450	20	4	45	27	10	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		450	150	10	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 200 A

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	5	983	6.5	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 75 mm Calculado: 350 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 34.4	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 21.239 t Calculado: 13.721 t Máximo: 14.867 t Calculado: 1.298 t Máximo: 21.239 t Calculado: 15.576 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 12.956 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 2671.65 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 26.698 t Calculado: 1.212 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2410.45 kp/cm² Calculado: 2276.44 kp/cm² Calculado: 1314.45 kp/cm² Calculado: 1340.56 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha:	 Mínimo: 250 Calculado: 897.417	 Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 705.721	Cumple
- Arriba:	Calculado: 7402.59	Cumple
- Abajo:	Calculado: 7237.83	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas

Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = -105): Soldadura a la placa base	En ángulo	7	--	450	10.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 105): Soldadura a la placa base	En ángulo	7	--	450	10.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	10	79	20.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia

Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -105): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 105): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	202.3	350.4	90.80	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras

f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	7	1760
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	10	314
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	983

Placas de anclaje

Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	450x450x20	31.79
	Rigidizadores pasantes	2	450/190x150/0x10	7.54
			Total	39.33
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 25 - L = 815 + 243	16.30
			Total	16.30

2 | ANEXO JUSTIFICACIÓN CTE

1 INTRODUCCIÓN2
2 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB–SUA (SEG. DE UTILIZACIÓN) 4
3 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB–SI (SEG. EN CASO DE INCENDIO) 9
4 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-HE (AHORRO DE ENERGÍA) 11
4.1 HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA 11
4.2 HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS. 11
4.3 HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN 11
4.4 HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA 11
4.5 HE 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA 11
5 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL) 12
5.1 SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD. 12
5.2 SE 2. APTITUD AL SERVICIO. 12
6 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB-HS (SALUBRIDAD) 16
6.1 Sección HS 1 Protección frente a la humedad 16
6.2 Diseño 16
6.3 Sección HS 2 Recogida y evacuación de residuos 21
6.4 Sección HS 3 Calidad del aire interior 22
6.5 Sección HS 4 Suministro de agua 22
6.6 Sección HS 5 Evacuación de aguas 22
7. JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL DB HR (PROTECCION FRENTE AL RUIDO) 23

1 INTRODUCCIÓN

PROYECTO:

Cubrición de pista polideportiva cubierta en Colegio Público Hermanas Uriz Pi en Sarriguren (Navarra).

ANEXO: Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación

Para asegurar el cumplimiento de las exigencias básicas contenidas en la Parte I del CTE, se ha hecho uso de los DBs, SU, SI, HE, SE, HS y HR y de la normativa básica vigente.
En la documentación de fin de la obra se dejará constancia de:
Las verificaciones y pruebas de servicio realizadas para comprobar las prestaciones finales del edificio.
Las modificaciones autorizadas por el director de obra.
Asimismo se incluirá:
La relación de controles efectuados durante la dirección de obra y sus resultados.
Las instrucciones de uso y mantenimiento.

Cumplimiento del CTE: Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.
Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

1 Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
Se trata de un edificio cuyo núcleos de comunicaciones se han dispuesto de tal manera que se reduzcan lo máximo posible los recorridos de acceso.

2 Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
Tanto el acceso del edificio, como las zonas comunes de éste, están proyectadas de tal manera para que sean accesibles a personas con movilidad reducida, estando, en todo lo que se refiere a accesibilidad, a lo dispuesto por el Decreto 19/2000 por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad en relación con las barreras urbanísticas y arquitectónicas en desarrollo de la Ley 5/1994.

3 Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.
Se ha proyectado el edificio de tal manera, que se garanticen los servicios de telecomunicación (conforme al D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación y al R.D. 401/2003), así como de telefonía y audiovisuales.

4 Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

1 Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación,

los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

2 Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
El cumplimiento de esta norma se justifica en el Proyecto de Actividad Clasificada (documento adjunto).
Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.
Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.
El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.
No se produce incompatibilidad de usos.
No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

3 Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

2 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB–SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN)

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización".

No es objeto de este Documento Básico la regulación de las condiciones de accesibilidad no relacionadas con la seguridad de utilización que deben cumplir los edificios. Dichas condiciones se regulan en la normativa de accesibilidad que sea de aplicación.

2.1 Sección SUA 1 Seguridad frente al riesgo por caídas

1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento Rd, de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

La tabla 1.2 indica la clase que tendrán los suelos, como mínimo, en función de su localización.

Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
-superficies con pendiente menor que el 6%	1
-superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior [(1)], terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
-superficies con pendiente menor que el 6%	2
-superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas [(2)]. Duchas	3

(1) Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

(2) En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:
a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 6 mm.
b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
c) En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.
En zonas de circulación no se dispondrá un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:
a) En zonas de uso restringido.
b) En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.
c) En los accesos y salidas de los edificios.
d) En el acceso a un estrado o escenario.

3. DESNIVELES

No existen desniveles en el proyecto.

4. ESCALERAS Y RAMPAS

No existen escaleras ni rampas en el proyecto.

5. LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

No existen acristalamientos exteriores.

2.2 Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

1. IMPACTO

1.1 Impacto con elementos fijos
La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2.100 mm en zonas de uso restringido y 2.200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.000 mm, como mínimo.
En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.
Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2.200 mm, como mínimo.

1.2 Impacto con elementos practicables
No es necesario cumplir ninguna condición de impacto en los términos del apartado 1.2 de la sección 2 del DB SUA.

1.3 Impacto con elementos frágiles
No existen áreas con riesgo de impacto. Identificadas estas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SUA.
No existen partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras.

1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles
No existen grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas.
No existen puertas de vidrio.

2. ATRAPAMIENTO
No existen puertas correderas de accionamiento manual.
No existen elementos de apertura y cierre automáticos.

2.3 Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

1. APRISIONAMIENTO

No existen puertas de un recinto que tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo.

Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.

Se cumple así el apartado 2 de la sección 3 del DB SUA.

2.4 Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN
En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo.

Tabla 1.1 Niveles mínimos de iluminación

Zona			*Iluminancia* mínima lux
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10
		Resto de zonas	5
	Para vehículos o mixtas		10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75
		Resto de zonas	50
	Para vehículos o mixtas		50

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Al tratarse de un edificio abierto los usuarios pueden abandonar el edificio de forma segura evitando las situaciones de pánico ya que no existe una única salida y por tanto no es necesaria la visión de las señales indicativas de salidas.
Tampoco es necesaria la visión de las señales indicativas de los equipos y medios de protección ya que como se ha justificado en el DB SI no existe riesgo de que se origine un fuego en el interior ni de propagación de incendio desde el edificio docente existente.

2.5 Sección SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Tal y como se establece en el apartado 1, de la sección 5 del DB SUA en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación las condiciones establecidas en la sección no son de aplicación en la tipología del proyecto.

2.6 Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

1. PISCINAS
No existen piscinas de uso colectivo.

2. POZOS Y DEPÓSITOS
No existen pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento.

2.7 Sección SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No existe aparcamiento.

2.8 Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo

1 Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a.
La densidad de impactos sobre el terreno N_g, obtenida según la figura 1.1, de la sección 8 del DB SUA es igual a 3 (nº impactos/año,km^2)

La superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2, Que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado es igual 6172 m^2.

El edificio está situado Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos, eso supone un valor del coeficiente C_1 de 0,5 (tabla 1,1 de la sección 8 del DB SUA)

La frecuencia esperada de impactos, determinada mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \ [\text{nº impactos/año}]$$

siendo:

N_g densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,km^2), obtenida según la figura 1.1.
A_e: Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendoH la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.
C_1: Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

es igual a 0,0093

2 Riesgo admisible

El edificio tiene Estructura metálica y Cubierta metálica. El coeficiente C_2 (coeficiente en función del tipo de construcción) es igual a 0,5.

El contenido del edificio se clasifica, (según la tabla 1.3 de la sección 8 del DB SUA) en esta categoría: Otros contenidos. El coeficiente C_3 (coeficiente en función del contenido del edificio) es igual a 1.

El uso del edificio. (según la tabla 1.4 de la sección 8 del DB SUA) , se clasifica en esta categoría: Usos Pública concurrencia, Samitario, Comercial, Docente. El coeficiente C_4 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 3

El uso del edificio. (según la tabla 1.5 de la sección 8 del DB SUA) , se clasifica en esta categoría: Resto de edificios. El coeficiente C_5 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1.

El riesgo admisible, N_a, determinada mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo:

C_2: Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2
C_3: Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.
C_4: Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.
C_5: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

es igual a 0,0037.

La frecuencia esperada de impactos Ne es mayor que el riesgo admisible Na. Dentro de estos límites de eficiencia requerida (nivel de protección 4), la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

2.9 Sección SUA 9 Accesibilidad

Al tratarse de un edificio abierto se cumplen las condiciones de itinerario accesible, pendientes inferiores al 3 %, espacios de giro de Ø150 cm y zonas de paso de más de 120 cm, no existen puertas y el pavimento es continuo y no contiene piezas.

3 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB–SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)

Las Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI) son las siguientes:

Exigencia básica SI 1: Propagación interior
Exigencia básica SI 2: Propagación exterior
Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes
Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios
Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos

3.1 Sección SI 1 Propagación interior

Al tratarse de una edificación exterior abierta de estructura metálica no se considera la posibilidad de que pueda producirse un fuego en su interior.

3.2 Sección SI 2 Propagación exterior

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

La estructura de la cubrición de la pista deportiva en su lado transversal queda separada una distancia de 7 metros (d>3 metros) hasta la fachada del colegio donde presenta huecos de iluminación y en donde el ángulo entre ambas fachadas es 0º. Se cumple la distancia mínima entre sectores.

El resto de los lados no queda colindante con ninguna edificación.

Por tanto la estructura de la cubrición de la pista deportiva cumple el punto 2 por lo que no se vería afectada por un incendio originado en el interior del edificio escolar existente colindante.

3.3 Sección SI 3 Evacuación de ocupantes

Al tratarse de una edificación abierta en todo su perímetro, cuenta con las características necesarias para ser considerado salida de planta, cuenta con pasos de más de 1 m y no existen puertas situadas en los recorridos de evacuación.

No es necesaria la instalación de ningún sistema de control de humo de incendio ya que al tratarse de un edificio abierto el humo se disipará.

3.4 Sección SI 4 Instalación de protección contra incendios

No es de aplicación ya que se trata de un espacio exterior abierto y no existe riesgo de que se origine un fuego en el interior.

3.5 Sección SI 5 Intervención de los bomberos

La cubrición de pista deportiva se encuentra situada en una parcela donde ya existe el Uso Docente y por tanto donde ya se ha justificado el cumplimiento de accesibilidad por parte de los bomberos.

3.6 Sección SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

Por ser el caso que nos ocupa una pista exterior cubierta, y su pavimento una solera de hormigón sobre terreno, no existe la posibilidad de que se produzca y por tanto se propague incendio interior alguno que afectara a su estructura.

Únicamente se podría producir un incendio en el edificio escolar existente colindante a la pista cubierta, pero este, como se ha justificado en el apartado 2, no afectaría a la estructura de la pista.

4 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-HE (AHORRO DE ENERGÍA)

Las Exigencias básicas de ahorro de energía (HE) son las siguientes:

Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética
Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas
Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

4.1 HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 1, del DB HE ("ámbito de aplicación"), la sección no será de aplicación.

4.2 HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

No existen instalaciones térmicas en el proyecto por lo que no es de aplicación este punto.

4.3 HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Al tratarse de espacio exterior no es de aplicación, no obstante:

1. GENERALIDADES.

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en edificios de nueva construcción.

2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determina mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m^2) por cada 100 lux.
Según la Tabla 2.1 para espacios deportivos este VEEI límite no debe superar los 5 W/m^2 por cada 100 lux.

Se colocarán 18 lámparas Disano 1170 Argón JM-E..

4.4 HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

No es de aplicacón la sección DB HE 4

4.5 HE 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 5, del DB HE ("ámbito de aplicación"), la sección no será la aplicación.

5 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)

La estructura se ha comprobado siguiendo los DB's siguientes:

DB-SE Bases de cálculo
- DB-SE-AE Acciones en la edificación
- DB-SE-C Cimientos
- DB-SE-A Acero
- DB-SI Seguridad en caso de incendio

Y se han tenido en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

NCSE Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

CUMPLIMIENTO DEL DB-SE. BASES DE CÁLCULO.

La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los estados límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

5.1 SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD.

La estructura se ha calculado frente a los **estados límite últimos**, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. En general se han considerado los siguientes:

a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;

b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:

Se ha comprobado que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$E_d \leq R_d$ siendo

E_d valor de cálculo del efecto de las acciones

R_d valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes del mismo, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$ siendo

$E_{d,dst}$ valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,stb}$ valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

5.2 SE 2. APTITUD AL SERVICIO.

La estructura se ha calculado frente a los **estados límite de servicio**, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. En general se han considerado los siguientes:

a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;

c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Las verificaciones de los estados límite de servicio, que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones y el deterioro, porque se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB-SE 4.3.

CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-AE. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

Las acciones sobre la estructura para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE se han determinado con los valores dados en el DB-SE-AE.

CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-C. CIMIENTOS.

El comportamiento de la cimentación en relación a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) se ha comprobado frente a los **estados límite últimos** asociados con el colapso total o parcial del terreno o con el fallo estructural de la cimentación. En general se han considerado los siguientes:

a) pérdida de la capacidad portante del terreno de apoyo de la cimentación por hundimiento, deslizamiento o vuelco;
b) pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo a la cimentación;
c) pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural; y
d) fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la cimentación, fatiga del terreno sometido a cargas variables repetidas).

Las verificaciones de los estados límite últimos, que aseguran la capacidad portante de la cimentación, son las siguientes:

En la comprobación de estabilidad, el equilibrio de la cimentación (estabilidad al vuelco o estabilidad frente a la subpresión) se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$ siendo

$E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras;

$E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

En la comprobación de resistencia, la resistencia local y global del terreno se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$E_d \leq R_d$ siendo

E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones;

R_d el valor de cálculo de la resistencia del terreno.

La comprobación de la resistencia de la cimentación como elemento estructural se ha verificado cumpliendo que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación no supera el valor de cálculo de la resistencia de la cimentación como elemento estructural.

El comportamiento de la cimentación en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los **estados límite de servicio** asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio. En general se han considerado los siguientes:

a) los movimientos excesivos de la cimentación que puedan inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos, y que aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

b) las vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort en las personas o reducir su eficacia funcional;

c) los daños o el deterioro que pueden afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

La verificación de los diferentes estados límite de servicio que aseguran la aptitud al servicio de la cimentación, es la siguiente:

El comportamiento adecuado de la cimentación se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:
$E_{ser} \leq C_{lim}$ siendo
E_{ser} el efecto de las acciones;
C_{lim} el valor límite para el mismo efecto.

Los diferentes tipos de cimentación requieren, además, las siguientes comprobaciones y criterios de verificación, relacionados más específicamente con los materiales y procedimientos de construcción empleados:

CIMENTACIONES DIRECTAS.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible con relación a las cargas que producirían el agotamiento de la resistencia del terreno para cualquier mecanismo posible de rotura, es adecuado. Se han considerado los estados límite últimos siguientes: a) hundimiento; b) deslizamiento; c) vuelco; d) estabilidad global; y e) capacidad estructural del cimiento; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que las tensiones transmitidas por las cimentaciones dan lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que no resultan excesivos y que no podrán originar una pérdida de la funcionalidad, producir fisuraciones, agrietamientos, u otros daños. Se han considerado los estados límite de servicio siguientes: a) los movimientos del terreno son admisibles para el edificio a construir; y b) los movimientos inducidos en el entorno no afectan a los edificios colindantes; verificando las comprobaciones generales expuestas y las comprobaciones adicionales del DB-SE-C 4.2.2.3.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

En las excavaciones se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.2 y en los estados límite últimos de los taludes se han considerado las configuraciones de inestabilidad que pueden resultar relevantes; en relación a los estados límite de servicio se ha comprobado que no se alcanzan en las estructuras, viales y servicios del entorno de la excavación.

En el diseño de los rellenos, en relación a la selección del material y a los procedimientos de colocación y compactación, se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.3, que se deberán seguir también durante la ejecución.

En la gestión del agua, en relación al control del agua freática (agotamientos y rebajamientos) y al análisis de las posibles inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas (subpresión, sifonamiento, erosión interna o tubificación) se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.4, que se deberán seguir también durante la ejecución.

CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-A. ACERO.

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2:
a) estabilidad y la resistencia (estados límite últimos);
b) aptitud al servicio (estados límite de servicio).

En la comprobación frente a los estados límite últimos se ha analizado y verificado ordenadamente la resistencia de las secciones, de las barras y de las uniones, según la exigencia básica SE-1, en concreto según los estados límite generales del DB-SE 4.2.

El comportamiento de las secciones en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) tracción; b) corte; c) compresión; d) flexión; e) torsión; f) flexión compuesta sin cortante; g) flexión y cortante; h) flexión, axil y cortante; i) cortante y torsión; y j) flexión y torsión.

El comportamiento de las barras en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) tracción; b) compresión; c) flexión; d) flexión y tracción; y g) flexión y compresión.

En el comportamiento de las uniones en relación a la resistencia se han comprobado las resistencias de los elementos que componen cada unión según SE-A 8.5 y 8.6; y en relación a la capacidad de rotación se han seguido las consideraciones de SE-A 8.7; el comportamiento de las uniones de perfiles huecos en las vigas de celosía se ha analizado y comprobado según SE-A 8.9.

La comprobación frente a los estados límite de servicio se ha analizado y verificado según la exigencia básica SE-2, en concreto según los estados y valores límite establecidos en el DB-SE 4.3.

El comportamiento de la estructura en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio siguientes: a) deformaciones, flechas y desplomes; b) vibraciones; y c) deslizamiento de uniones.

6 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB-HS (SALUBRIDAD)

Tal y como se expone en "objeto" del DB-HS, este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

6.1 Sección HS 1 Protección frente a la humedad

6.2 DISEÑO

Los elementos constructivos (muros, suelos, fachadas, cubiertas,…) deberán cumplir las condiciones de diseño del apartado 2 (HS1) relativas a los elementos constructivos.
La definición de cada elemento constructivo será la siguiente:

2.1 Muros

No existen muros en el proyecto

2.2 Suelos

Solera

1. Grado de impermeabilidad
El grado de impermeabilidad es 1
Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que estarán en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Tabla 2.3 *Grado de impermeabilidad* mínimo exigido a los suelos

	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
Presencia de agua	**$K_s > 10^{-5}$ cm/s**	**$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s**
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

La presencia de agua se considera Baja

2. Condiciones de las soluciones constructivas
Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad será la siguiente: C2+C3+D1

C) Constitución del suelo:
C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.
C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

I) Impermeabilización:
No se establecen condiciones en la impermeabilización del suelo.

D) Drenaje y evacuación:
D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

P) Tratamiento perimétrico:
No se establecen condiciones en el tratamiento perimétrico del suelo.

S) Sellado de juntas:

No se establecen condiciones en el sellado de juntas del suelo.

V) Ventilación de la cámara:
No se establecen condiciones en la ventilación de la cámara del suelo.

En el proyecto, estos puntos se cumplen con la siguiente solución constructiva:
Se realiza una solera de hormigón armado de 15cm de espesor. Tal y como exige el CTE en el apartado "Constitución del suelo", éste se realizará con hormigón de retracción moderada (C2) y se realizará una hidrofugación complementaria del mismo aplicando en su superficie terminada un producto líquido colmatador de poros (C3).
Por otra parte, en cumplimiento del apartado "Drenaje y evacuación" se plantea bajo la solera una lámina de polietileno y bajo ésta una capa drenante de encachado de grava con un espesor mínimo aproximado de 15cm (D1).

2.2.3 Condiciones de los puntos singulares
Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (Apartado 2.2.3 HS1).

2.2.3.1 Encuentros de los suelos con los muros
No existen en el proyecto.

2.3 Fachadas
No existen en el proyecto.

2.4 Cubiertas

2.4.1 Grado de impermeabilidad
Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

2.4.2 Condiciones de las soluciones constructivas
La cubierta dispondrá de un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.
La cubierta dispone de un sistema de evacuación de aguas, que consta de 1 canalones y bajantes dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

2.4.3 Condiciones de los componentes

2.4.3.1 Sistema de formación de pendientes
El sistema de formación de pendientes tendrá una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución será adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes. Será el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización.
El material que constituye el sistema de formación de pendientes será compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.
El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas tendrá una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de tejado.

2.4.3.3 Capa de impermeabilización
Como capa de impermeabilización, existe un sistema de placas, que se indica en el proyecto.
Se cumplen estas condiciones para este sistema:

1. El solapo de las placas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica , tormentas y altitud topográfica.

2. Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

2.4.4 Condiciones de los puntos singulares

2.4.4.2 Cubiertas inclinadas
En las cubiertas inclinadas se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.4.4.2.1 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical
En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
Los elementos de protección cubrirán como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate se realiza de forma similar a la descrita en las cubiertas planas en el CTE.
Existen encuentros de la cubierta con un paramento vertical en la parte superior o lateral del faldón.
En estos casos los elementos de protección se colocarán por encima de las piezas del tejado y se prolongarán 10 cm como mínimo desde el encuentro (Véase la figura 2.16).

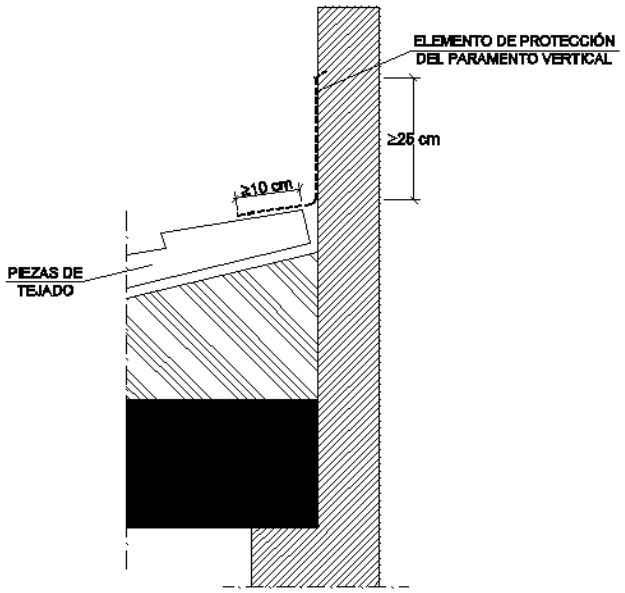


Figura 2.16 Encuentro en la parte superior del faldón

2.4.4.2.3 Borde lateral
Se dispondrán piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

2.4.4.2.9 Canalones
En el proyecto existen canalones en cubiertas inclinadas.
Para la formación del canalón se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
Los canalones se dispondrán con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.
Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón sobresalen 5 cm como mínimo sobre el mismo.
Existen canalones situados junto a un paramento vertical en donde se cumplen estos criterios:

a) cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo (Véase la figura 2.17);

b) cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo (Véase la figura 2.17);

c) elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas (Véase la figura 2.17).

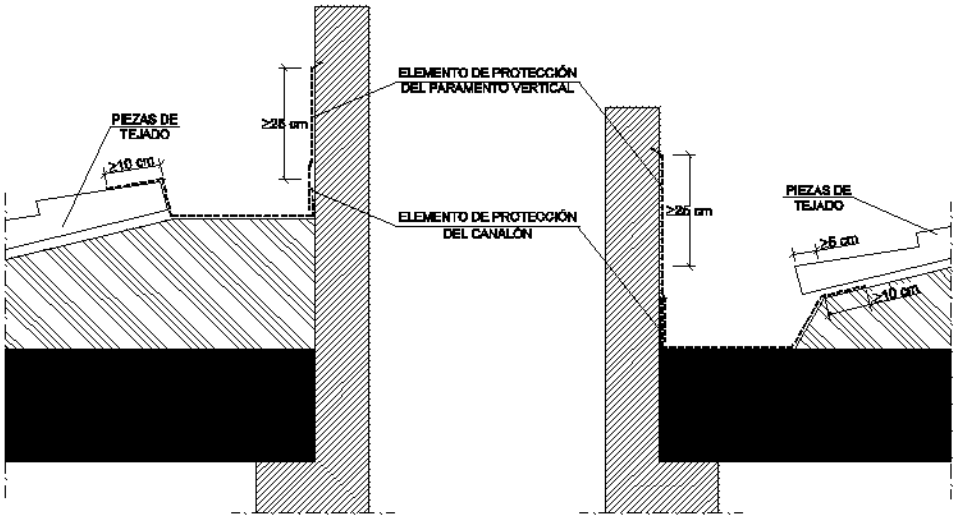


Figura 2.17 Canalones

4. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

4.1 Características exigibles a los productos

4.1.1 Introducción

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.

Los productos para aislamiento térmico y los que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante las siguientes propiedades:

a) La succión o absorción al agua por capilaridad a corto plazo por inmersión parcial (Kg/ m^2, $(g/(m^2.min))^{0,5}$ ó $g/(cm^2.min)$).

b) La absorción al agua a largo plazo por inmersión total (g/cm^3).

Los productos para la barrera contra el vapor se definirán mediante la resistencia al paso del vapor de agua (MN·s/g o m^2·h·Pa/mg).

Los productos para la impermeabilización se definirán mediante las siguientes propiedades, en función de su uso:

a) estanquidad;

b) resistencia a la penetración de raíces;

c) envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua;

d) resistencia a la fluencia (°C);

e) estabilidad dimensional (%);

f) envejecimiento térmico (°C);

g) flexibilidad a bajas temperaturas (°C);

h) resistencia a la carga estática (kg);

i) resistencia a la carga dinámica (mm);

j) alargamiento a la rotura (%);

k) resistencia a la tracción (N/5cm).

4.2 Control de recepción en obra de productos

En el Pliego de Condiciones del proyecto se indican las condiciones de recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que reúnen las características exigidas.

Debe comprobarse que los productos:

a) corresponden a las especificaciones del Pliego

b) disponen de la documentación exigida

c) están caracterizados por las propiedades exigidas
d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego o lo determine la Dirección de Ejecución.

Deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.2 de la parte I del CTE.

5. CONSTRUCCIÓN

En el proyecto se definirán las características técnicas mínimas que deben cumplir los productos y las condiciones de ejecución y controles especificados en el proyecto y cumpliendo el artículo de la parte I del CTE.

5.1 Ejecución
Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

5.1.2 Suelos

5.1.2.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes
En la ejecución las láminas impermeabilizantes cumplirán estas condiciones:
- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
- Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.
- Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.
- En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

5.1.2.4 Condiciones del hormigón de limpieza
En la ejecución del hormigón de limpieza se cumplirán estas condiciones.
- El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.
- Cuando deba colocarse una lámina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.

5.1.4 Cubiertas

5.1.4.1 Condiciones de la formación de pendientes
Cuando la formación de pendientes será el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie será uniforme y limpia.

5.1.4.4 Condiciones de la impermeabilización
En la ejecución de la impermeabilización se cumplirán estas condiciones:
- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.
- La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.
- Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.

- Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

5.2 Control de la ejecución
El control de la ejecución de las obras se realiza de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
Se comprobará que la ejecución de la obra se realizará de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.
Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

5.3 Control de la obra terminada
En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

6. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN
Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año (1)
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año (2)
	Limpieza de las arquetas	1 año (2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 años
	Recolocación de la grava	1 años
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.
(2) Debe realizarse cada año al final del verano.

5.3 Sección HS 2 Recogida y evacuación de residuos

Este punto no es de aplicación en el presente proyecto.

5.4 Sección HS 3 Calidad del aire interior

Este punto no es de aplicación en el presente proyecto.

5.5 Sección HS 4 Suministro de agua

Este punto no es de aplicación en el presente proyecto.

5.6 Sección HS 5 Evacuación de aguas

Existe red de recogida de aguas pluviales.

6.61. Canalones

Para un régimen pluviométrico de 100mm/h el diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular es el obtenido en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Para los canalones cuya sección no es semicircular, se adopta una sección cuadrangular equivalente un 10% superior a la obtenida de forma semicircular.

6.6.2. Bajantes de aguas pluviales

Para un régimen pluviométrico de 100mm/h el diámetro de las bajantes de aguas pluviales serán como mínimo los obtenidos en la tabla 4.8 en función de la superficie horizontal servida en metros cuadrados.

6.6.3. Ventilación

Tendrá el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

6.6.4. Construcción

Las redes de pequeña evacuación, se ejecutarán cumpliendo las especificaciones del apartado 5.2.

Las bajantes se realizarán en PVC y tendrán un diámetro de 160, se aplomarán y fijarán a la obra, cuyo espesor no será menor de 12 cm. La fijación se realizará con una abrazadera en la zona de embocadura, para que cada tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre ellas debe ser 15 veces el diámetro y se podrá tomar la tabla 5.1, como referencia, para tubos de 3m.
Se cumplen las demás condiciones de ejecución del apartado 5.3.1

El sistema de ventilación primario se ejecutará cumpliendo las especificaciones del artículo 5.3.2.

6.6.5 Productos de construcción

Los materiales que se definen para estas instalaciones, cumplirán de forma general las características del apartado 6.1.

Los materiales de las canalizaciones, de los puntos de captación y de los elementos accesorios, se cumplirán además una serie de características específicas, según los siguientes apartados:
- *materiales de las canalizaciones (art. 6.2)*
- *materiales de los puntos de captación (art. 6.3)*
  - *sifones (art. 6.3.1)*
  - *calderetas (art. 6.3.2)*
- *materiales de los accesorios (art. 6.4)*

6.6.6 Mantenimiento y conservación

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se cumplirán las especificaciones de mantenimiento y conservación del apartado 7, respetando la periodicidad indicada.

7. JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL DB HR (PROTECCION FRENTE AL RUIDO)

Este apartado no es de aplicación al presente proyecto

Mutilva , noviembre de 2020
Los Arquitectos

Rafael Rojas Gallardo Alberto Valls Blasco

3 | PLIEGO DE CONDICIONES

Pliego de condiciones

- *Pliego de cláusulas administrativas*
  - *Condiciones generales*

CAPITULO I. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO
CAPITULO II. CONDICIONES FACULTATIVAS
CAPITULO III. CONDICIONES ECONÓMICAS
CAPITULO IV. CONDICIONES LEGALES
CAPITULO V. CONDICIONES GENERALES PROPIAMENTE DICHAS

- *Pliego de condiciones técnicas particulares-condiciones de índole técnica*

CAPITULO VI. CONDICIONES TÉCNICAS

  - *1. Prescripciones sobre los materiales*
    - *Características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.*
    - *Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, Documentos Reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.*

  Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra
    - *Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.*
    - *Se precisarán las medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.*
  - *2. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado*
    - *Se indicarán las verificaciones y pruebas de servicio que deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.*

CAPITULO VII. NORMATIVA OFICIAL
CAPITULO VIII. OBRAS PARA LAS ADMINISTRACIONES PUBLICAS

PROYECTO Cubrición de pista deportiva en Colegio Público Hermanas Uriz Pi

SITUACION Av. de Jorge Oteiza 6 – Sarriguren (Navarra)

PROMOTOR GOBIERNO DE NAVARRA, DEPARTAMENTO DE EDUCACION

ARQUITECTO Rafael Rojas y Alberto Valls

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS
CONDICIONES GENERALES

CAPITULO I. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO
CAPITULO II. CONDICIONES FACULTATIVAS
CAPITULO III. CONDICIONES ECONÓMICAS
CAPITULO IV. CONDICIONES LEGALES
CAPITULO V. CONDICIONES GENERALES PROPIAMENTE DICHAS
CAPITULO VI. CONDICIONES TÉCNICAS
CAPITULO VII. NORMATIVA OFICIAL
CAPITULO VIII. OBRAS PARA LAS ADMINISTRACIONES PUBLICAS

CAPITULO I. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

I.1. OBJETO

El presente Pliego en unión de las disposiciones que con carácter y particular se indica, y tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnico–facultativas que han de regir en la ejecución de las obras de construcción del presente proyecto.

I.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El presente Pliego, conjuntamente con la memoria, estado de mediciones, cuadro de precios, presupuesto, forman el proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

I.3. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los Planos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales de la Edificación. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el Presupuesto.

CAPITULO II. CONDICIONES FACULTATIVAS

II.1 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Art. 1. Condiciones técnicas

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando.

Art. 2. Marcha de los trabajos

Para la ejecución del programa de desarrollo de la obra, el contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando.

Art. 3. Personal

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el proyecto

El contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos, planos y/o comunicaciones que se le dirijan.

Art. 4. Precauciones a adoptar durante la construcción

Las precauciones a adoptar durante la construcción serán las previstas en la Ordenanzas General de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por O.M. de 9-3-71.
El contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las obras.
Art. 5. Responsabilidades del Contratista
En la ejecución de las obras que se hayan contratado, el contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudiera costarle, no por las erradas maniobras que cometiese durante la construcción, siendo de su cuenta y riesgo e independiente de la inspección del Arquitecto. Asimismo será responsable ante los Tribunales de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran, tanto en la construcción como en los andamios, ateniéndose en todo a las disposiciones de Policía Urbana y leyes comunes sobre la materia.
Art. 6. Desperfectos en propiedades colindantes
Si el contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra. El contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios y/o desprendimiento de herramientas y materiales que puedan herir o matar alguna personas.

II.2 FACULTADES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA

Art. 1. Interpretación de los documentos de Proyecto
El contratista queda obligado a que todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del Proyecto o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltas por la Dirección Facultativa de acuerdo con el "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura" O.M. 4 junio de 1973. Pliego de Condiciones que queda en su articulado incorporado al presente de Condiciones Técnicas.
Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Proyecto y que figuren en el resto de la documentación que completa el Proyecto: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte de la Empresa Constructora que realice las obras así como el grado de calidad de las mismas.
En las circunstancias en que se verterán conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los Planos del Proyecto, el criterio a seguir lo decidirá la Dirección Facultativa de las obras. Recíprocamente cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos, será decidida por la Dirección Facultativa de las obras.
La Contrata deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de la calidad constructiva y de las características del Proyecto.
Art. 2. Aceptación de materiales
Los materiales serán reconocidos antes de su puesta en obra por la Dirección Facultativa, sin cuya aprobación no podrán emplearse en dicha obra: para ello la Contrata proporcionará al menos dos muestras para su examen por parte de la Dirección Facultativa; esta se reserva el derecho de desechar aquellos que no reúnan las condiciones que a su juicio, sean necesarias. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptados, serán guardados juntamente con los certificados de los análisis para su posterior comparación y contraste.
Art. 3. Mala ejecución
Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiera alguna parte de la obra mal ejecutada, el contratista tendrá la obligación de demolerla y volverá a realizar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de dicha Dirección, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las condiciones de mala ejecución de la obra se hubiesen notado después de la recepción provisional, sin que ello pueda repercutir en los planos parciales o en el total de ejecución de la obra.

II.3 DISPOSICIONES VARIAS

Art. 1. Replanteo
Como actividad previa a cualquier otra de la obra se procederá por la Dirección Facultativa al replanteo de las obras en presencia del contratista marcando sobre el terreno todos los puntos necesarios para la ejecución de las obras. De esta operación se extenderá acta por duplicado que firmará la Dirección Facultativa y la Contrata. La Contrata facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos, así como del señalamiento de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.
Art. 2. Libro de Ordenes, Asistencias e Incidencias
Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará, mientras dura la misma, el Libro de Ordenes, Asistencias e Incidencias que se ajustará a lo prescrito en el Decreto 11-3-71, en el que se reflejarán las visitas facultativas realizadas por la Dirección de la obra, incidencias surgidas y en general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la Contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización del proyecto.
El Arquitecto Director de la obra, el aparejador y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras, irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones de las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y que obliguen a cualquier modificación en el proyecto, así

como de las órdenes que necesite dar el contratista respecto a la ejecución de las obras, las cuales serán de su obligado cumplimiento.
Las anotaciones en el Libro de Ordenes, Asistencias e Incidencias, harán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes.
El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este Libro, no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente, se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el Libro de Ordenes.
Art. 3. Modificaciones en las unidades de obra
Cualquier modificación en las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquéllas, en más o menos, de las figuradas en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y aprobada previamente a su ejecución por el Director Facultativo, haciéndose constar en el Libro de Obra, tanto la autorización citada como la comprobación posterior de su ejecución.
En caso de no obtenerse esta autorización, el contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más respecto a las figuradas en el proyecto.
Art. 4. Controles de Obra: pruebas y ensayos
Se ordenará cuando se estime oportuno, realizar las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra realizada, para comprobar que tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego. El abono de todas las pruebas y ensayos será de cuenta del contratista.

CAPITULO III. CONDICIONES ECONÓMICAS

III.1 MEDICIONES

Art. 1. Forma de medición
La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen la presente se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades en el presupuesto: unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos, etc.
Tanto las mediciones parciales como las que se ejecutan al final de la obra se realizarán conjuntamente con el contratista, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.
Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el contratista derecho a reclamación de ninguna especie, por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el proyecto, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.
Art. 2. Valoración de unidades no expresadas en este Pliego
La valoración de las obras no expresadas en este pliego se verificará aplicando a cada una de las la medida que le sea más apropiada y en la forma y condición que estime justas el Arquitecto, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.
El contratista no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma que él indique, sino que serán con arreglo a lo que determine el Director Facultativo, sin aplicación de ningún género.
Art. 3. Equivocaciones en el presupuesto
Se supone que el contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto y, por tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna. Si, por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

III.2 VALORACIONES

Art. 1. Valoraciones
Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto, se efectuarán multiplicando el número de éstas por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.
En el precio unitario aludido en el artículo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos fiscales que graven los materiales por el Estado, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las obras, y toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que está dotado el inmueble.
El contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.
Art. 2. Valoración de las obras no concluidas o incompletas

Las obras no concluidas se abonarán con arreglo a precios consignados en el Presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

Art. 3. Precios contradictorios

Si ocurriese algún caso excepcional e imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la propiedad y el contratista, estos precios deberán fijarse por la propiedad a la vista de la propuesta del director de obra y de las observaciones del contratista. Si éste no aceptase los precios aprobados quedará exonerado de ejecutar las nuevas unidades y la propiedad podrá contratarlas con otro en los precios fijados o bien ejecutarlas directamente.

Art. 4. Relaciones valoradas

El Director de la obra formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación con arreglo a los precios del presupuesto.

El contratista, que presenciará las operaciones de valoración y medición, para extender esta relación, tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá dentro de este plazo dar su conformidad o, en caso contrario, hacer las reclamaciones que considere conveniente.

Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no suponen la aprobación de las obras que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes, y descontando si hubiera lugar, de la cantidad correspondiente el tanto por ciento de baja o mejora producido en la licitación.

Art. 5. Obras que se abonarán al contratista y precio de las mismas

Se abonarán al contratista de la obra que realmente se ejecute con arreglo al proyecto que sirve de base al Concurso, o las modificaciones del mismo, autorizadas por la superioridad, o a las órdenes que con arreglo a sus facultades le haya comunicado por escrito el Director de la obra, siempre que dicha obra se halle ajustada a los preceptos del contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número que se consignan en el Proyecto o en el Presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión.

Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación final, se abonarán las obras hechas por el contratista a los precios de ejecución material que figuren en el presupuesto para cada unidad de obra.

Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la Contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio del Director, se dará conocimiento de ello, proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa, y si aquélla resolviese aceptar la obra, quedará el contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales para ejecutar obras que no figuren en el proyecto, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y cuando no, se discutirá entre el director de la obra y el contratista, sometiéndoles a la aprobación superior.

Al resultado de la valoración hecha de este modo, se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el presupuesto de la Contrata, y de la cifra que se obtenga se descontará lo que proporcionalmente corresponda a la rebaja hecha, en el caso de que exista ésta.

Cuando el contratista, con la autorización del Director de la obra emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que lo estipulado en el proyecto, sustituyéndose la clase de fábrica por otra que tenga asignado mayor precio, ejecutándose con mayores dimensiones cualquier otra modificación que resulte beneficiosa a juicio de la propiedad, no tendrá derecho, sin embargo, sino a lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

Art. 6. Abono de partidas alzadas

Las cantidades calculadas para obras accesorias, aunque figuren por una partida alzada del presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la Contrata, según las condiciones de la misma y los proyectos particulares que para ellos se formen o, en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el proyecto de obra, a las que afecta la baja de subasta, deberá obtenerse la aprobación de la Dirección Facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su realización se someterá a su consideración al detalle desglosado del importe de la misma, si es de conformidad podrá ejecutarse.

Art. 7. Obras contratadas por Administración

Si se diera este caso, tanto para la totalidad de la obra como para determinadas partidas, la Contrata está obligada a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterá al control y aprobación de la Dirección Facultativa.

El pago se efectuará mensualmente mediante la presentación de los partes conformados.

Art. 8. Ampliación o reformas del proyecto por causas de fuerza mayor.

Cuando, sobre todo en obras de reparación o de reforma, sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándolos según las instrucciones dadas por el Arquitecto Director en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado. El contratista está obligado a realizar con su personal, sus medios y materiales cuando la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

Art. 9. Revisión de precios

No procederá revisión de precios ni durante la ejecución ni al final de la obra, salvo en el caso de que expresamente así lo señalen la Propiedad y la Contrata en el documento de Contrato que ambos, de común acuerdo, formalicen antes de comenzar las obras. En este caso, el Contrato deberá recoger la forma y fórmulas de revisión a aplicar, de acuerdo con las señaladas en el Decreto 419/1964 de 20 de febrero del M.V. y concordantes.
En las obras del Estado u otras obras oficiales, se estará a lo que dispongan los correspondientes Ministerios en su legislación específica sobre el tema.

CAPITULO IV. CONDICIONES LEGALES

IV.1 RECEPCION DE OBRAS

Art. 1. Recepción provisional
Una vez terminadas las obras y hallándose éstas aparentemente en las condiciones exigidas, se procederá a su recepción provisional dentro del mes siguiente a su finalización.
Al acto de recepción concurrirán un representante autorizado por la propiedad contratante, el facultativo encargado de la dirección de la obra y el contratista, levantándose el acta correspondiente.
En caso de que las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y se darán las instrucciones precisas y detalladas por el facultativo al contratista con el fin de remediar los defectos observados, fijándole plazo para efectuarlo, expirado el cual se hará un nuevo reconocimiento para la recepción provisional de las obras. Si la contrata no hubiese cumplido se declarará resuelto el contrato con pérdida de fianza por no acatar la obra en el plazo estipulado, a no ser que la propiedad crea procedente fijar un nuevo plazo prorrogable.
El plazo de la garantía comenzará a contarse a partir de la fecha de la recepción provisional de la obra.
Al realizarse la recepción provisional de las obras deberá presentar el contratista las pertinentes autorizaciones de los Organismos oficiales de la Provincia para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran. No se efectuará esa recepción provisional de las obras, ni, como es lógico, la definitiva, si no se cumple este requisito.
Art. 2. Recepción definitiva
Dentro del mes siguiente al cumplimiento del plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva de las obras.
Si las obras se encontrasen en las condiciones debidas, se recibirán con carácter definitivo, levantándose el acta correspondiente, quedando por dicho acto el contratista relevado de toda responsabilidad, salvo la que pudiera derivarse por vicios ocultos de la construcción, debido al incumplimiento doloso del contrato.
Art. 3. Plazo de garantía
Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallan en el pliego de cláusulas administrativas, el contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.
El plazo de garantía será de un año, y durante este período el contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por dicha causa se produzcan, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la propiedad con cargo a la fianza.
El contratista garantiza a la propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra. Una vez aprobada la recepción y liquidación definitiva de las obras, la propiedad tomará acuerdo respecto a la fianza depositada por el contratista.
Tras la recepción definitiva de la obra el contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo lo referente a los vicios ocultos de la construcción, debidos a incumplimiento doloso del contrato por parte del empresario, de los cuales responderá en el término de 15 años. Transcurrido este plazo quedará totalmente extinguida la responsabilidad.
Art. 4. Pruebas para la recepción
Con carácter previo a la ejecución de las unidades de obra, los materiales habrán de ser reconocidos y aprobados por la Dirección Facultativa. Si se hubiese efectuado su manipulación o colocación sin obtener conformidad, deberán ser retirados todos aquellos que la citada Dirección rechaza, dentro de un plazo de treinta días.
El contratista presentará oportunamente muestras de cada clase de material para su aprobación por la Dirección Facultativa, las cuales conservará para efectuar en su día comparación o cotejo con los que se empleen en obra.
Siempre que la Dirección Facultativa lo estime necesario, serán efectuadas por cuenta de la Contrata las pruebas y análisis que permitan apreciar las condiciones de los materiales a emplear.

IV.2 CARGOS AL CONTRATISTA

Art. 1. Planos de las instalaciones

El contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los Planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

Art. 2. Autorizaciones y Licencias
El contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que perceptivamente tienen que expedir las Direcciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc. y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.
Son también de cuenta del contratista todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc. que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.
Art. 3. Conservación durante el plazo de garantía
El contratista durante el año que media entre la recepción provisional y la definitiva, será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad antes de la recepción definitiva.
Art. 4. Normas de aplicación
Para todo aquello no detallado expresamente en los artículos anteriores, y en especial, sobre las condiciones que deberán reunir los materiales que se empleen en otra, así como la ejecución de cada unidad de obra y las normas para su medición y valoración, regirá el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura de 1960.
Se cumplimentarán todas las normas de la presidencia del gobierno y ministerios de obras públicas y urbanismo vigentes y las sucesivas que se publiquen en el transcurso de las obras.

IV.3 RESCISION DE CONTRATO
Art. 1. Causas de rescisión de contrato
Son causas de rescisión del contrato las siguientes:
a) La muerte o incapacidad del Contratista.
b) La quiebra del Contratista.
c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
- Modificación del Proyecto, de tal forma que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio de la Dirección Facultativa, y en cualquier caso siempre que la variación del presupuesto de contrata, como consecuencia de estas modificaciones represente en más o en menos el 25% como mínimo del importe total.
- La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones, en más o menos del 40% como mínimo de algunas de las unidades que figuran en las mediciones del Proyecto, o más de un 50% de unidades del Proyecto modificado.
d) La suspensión de obra comenzada, y en todo caso, siempre que por causas ajenas a la Contrata no se dé comienzo a la obra dentro del plazo de 90 días a partir de la adjudicación, en este caso la devolución de la fianza será automática.
e) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de seis meses.
f) La inobservancia del plan cronológico de la obra, y en especial, el plazo de ejecución y terminación total de la misma.
g) El incumplimiento de las cláusulas contractuales en cualquier medida, extensión o modalidad, siempre que, a juicio de la Dirección Facultativa sea por descuido inexcusable o mala fe manifiesta.
h) La mala fe en la ejecución de los trabajos.
Art. 2. Recepción de trabajos cuya contrata se hubiera rescindido
Se distinguen dos tipos de trabajos: Los que hayan finalizado por completo y los incompletos.
Para los primeros existirán dos recepciones, provisional y definitiva, de acuerdo con todo lo estipulado en los artículos anteriores.
Para los segundos, sea cual fuera el estado de adelanto en que se encuentran, sólo se efectuará una única y definitiva recepción y a la mayor brevedad posible.

CAPITULO V. CONDICIONES GENERALES PROPIAMENTE DICHAS

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.
Articulo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.
Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y

entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de :sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2.º El Pliego de Condiciones particulares.

3.º El presente Pliego General de Condiciones.

4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CAPITULO VI. CONDICIONES TECNICAS

1. PRESCRIPCIONES TECNICAS SOBRE LOS MATERIALES Y EN CUANTO A LA EJECUCION POR UNIDADES DE OBRA

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º del CTE.

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II del CTE se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. del CTE.
b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3 del CTE, y
c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4 del CTE.

En todos los trabajos que se realicen en la obra, se observarán, y el encargado será el responsable de hacerlas cumplir, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción definidas en el Real Decreto 1627/97 y las determinaciones fijadas por el Reglamento de los Servicios de Prevención por Real Decreto 39/97, así como lo dispuesto en la Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobado por Orden de 9 de Marzo de 1971, así como cuantas Normas Técnicas Reglamentarias hayan dictado los Organismos competentes.

Todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del contratista, a los que la Dirección Facultativa dará el visto bueno, previos los trámites legales que la tirada de cuerdas exija, en función de las disposiciones que los organismos oficiales competentes (Ayuntamiento, Diputación, Gobierno Vasco, etc.) hayan dictado sobre ellos.

Todos los materiales o partidas de obra cuyas condiciones de calidad no se especifiquen en el presente Pliego de Condiciones, o en las Normas que en él se citan, cumplirán las especificaciones del Código Técnico R.D.314/2006.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras se realizará de acuerdo con las rasantes que figuran en los planos del proyecto y las que determine la Dirección Facultativa de la obra.

El Contratista adoptará en la ejecución de los desmontes y vaciados, la organización que estime más conveniente, siempre que sea de acuerdo con lo prescrito en la Norma Tecnológica de la Edificación, NTE-ADV-1976, siendo necesaria la autorización expresa de la Dirección Facultativa para la utilización de cualquier otro procedimiento. En cualquier caso, si el sistema fuere, a juicio de la Dirección Facultativa, tan vicioso que pudiera comprometer la seguridad de los operarios de la obra o bien imposibilitar la terminación de la misma en el plazo marcado, podrá prescribir y ordenar la marcha y organización que deberá seguirse.
Las excavaciones profundas, pozos, y en general aquellas que se realicen en condiciones de especial dificultad, serán objeto de instrucciones precisas de la Dirección Facultativa, sin las cuales no podrán ser ejecutadas por el Contratista.
Será causa de directa responsabilidad del Contratista la falta de precaución en la ejecución y derribo de los desmontes, así como los daños y desgracias que, por su causa, pudieran sobrevenir.
El Contratista sume la obligación de ejecutar estos trabajos, atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y acepta la responsabilidad de cuantos daños se produzcan, por no tomar las debidas medidas de precaución, desatender las órdenes de la Dirección Facultativa o su representante técnico autorizado o, por errores o defectuosa ejecución de los trabajos indicados.
Las superficies de terrenos que hayan de ser rellenadas, quedarán limpias de árboles, matas, hierbas o tierra vegetal.
No se permitirá el relleno con tierras sucias o detritus, ni con escombros procedentes de derribos.
El terraplenado se hará por tongadas, nunca mayores de 25 centímetros de espesor; cada tongada será apisonada convenientemente.

Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, siendo el Contratista responsable de los daños causados por no tomar las debidas precauciones.
Todos los paramentos de las zanjas y pozos quedarán perfectamente refinados y los fondos nivelados y limpios por completo.
Siendo por cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo, causadas por las obras de movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfono, saneamiento, etc., deberá aquel montar una vigilancia especial, para que las canalizaciones sean descubiertas con las debidas precauciones, y una vez al aire, suspendidas por medio de colgado, empleándose cuerdas o cadenas enlazadas, o bien, maderas colocadas transversalmente al eje de la zanja y salvando todo el ancho de la misma.
El Contratista será responsable de cualquier error de alineación, debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra indebidamente ejecutada.
Para la realización de la cimentación, se realizarán, por cuenta de la propiedad, los sondeos, pozos y ensayos necesarios para la determinación de las características del terreno y la tensión de trabajo a que puede ser sometido.
El Contratista está obligado a mantener en buenas condiciones de uso todos los viales públicos que se vean afectados por paso de vehículos hacia la obra. Debiendo así mismo disponer vigilancia en los puntos en los cuales se puedan producir accidentes ocasionados por el tránsito de vehículos y trasiego de materiales propios de la obra que se ejecuta.
La señalización nocturna adecuada de los lugares peligrosos o que se consideren como tales por la Dirección de Obra, tanto en el interior de ésta como en las zonas lindantes de la misma con viales públicos y zonas próximas, deberá ser realizada por el Contratista, siendo de su exclusiva responsabilidad todo accidente que pueda sobrevenir por la carencia de dicha señalización.

1. Vaciados

1. Especificaciones

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

2. De los componentes

Productos constituyentes

- Entibaciones: tablones y codales de madera, clavos, cuñas, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.
- El soporte
- El terreno propio

3. De la ejecución del elemento

Preparación

Antes de empezar el vaciado, el director de obra aprobará el replanteo efectuado.
Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.
Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.
Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.
Antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas.

Fases de ejecución

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios apropiados de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.
Además, el director de obra podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.
El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.
Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación en cimientos libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.
Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.
No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.
En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados.
El refino y saneo de las paredes del vaciado, se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m. En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos.
Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos y se comunicará a la dirección facultativa.
El vaciado se podrá realizar:
- Sin bataches.

El terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor de 1,50 m o de 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.
- Excavación en roca.

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.
Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalizarán en el terreno, fuera de la

superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

Acabados

- Nivelación, compactación y saneo del fondo.
En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto.
Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.
También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.
La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se repasará posteriormente.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones cada 1000 m2 de planta.
Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

- Replanteo:
* Dimensiones en planta y cotas de fondo.
- Durante el vaciado del terreno:
* Comparar terrenos atravesados con lo previsto en Proyecto y Estudio Geotécnico.
* Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
* Comprobación cota de fondo.
* Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.
* Nivel freático en relación con lo previsto.
* Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
* Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.
* Altura: grosor de la franja excavada, una vez por cada 1000 m3 excavados, y no menos de una vez cuando la altura de la franja sea igual o mayor de 3 m.
- Condiciones de no aceptación.
* Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.
* Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.
* Angulo de talud: superior al especificado en más de 2 °.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas por el contratista.

Normativa

Ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

4. Seguridad y Salud

Riesgos laborales

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos durante su manipulación.
- Caídas de objetos por desprendimiento.
- Posibilidad de quedar atrapado el operario por desprendimiento de taludes.

- Vuelco y caída de máquinas.
- Atropellos y golpes con vehículos.
- Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).
- Interferencias con líneas eléctricas aéreas
- Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

5. Criterios de medición

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto.
Medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor).
Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total.
El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.

2. Zanjas, pozos y bataches

1. Especificaciones

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.
Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.
Los bataches son excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.

2. De los componentes

Productos constituyentes

- Entibaciones: tablones y codales de madera, clavos, cuñas, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, retroexcavadora, martillo neumático, martillo rompedor, motoniveladora, etc.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua, etc.

3. De la ejecución del elemento

Preparación

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.
Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.
Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.
Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos, se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.
Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.
Se evaluará la tensión de compresión que transmite al terreno la cimentación próxima.

El contratista notificará al director de las obras, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Fases de ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el director de obra autorizará el inicio de la excavación.
La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene por la dirección facultativa.
El director de obra podrá autorizar la excavación en terreno meteorizable o erosionable hasta alcanzar un nivel equivalente a 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería o conducción a instalar y posteriormente excavar, en una segunda fase, el resto de la zanja hasta la rasante definitiva del fondo.
El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.
Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo material suelto y sus grietas o hendiduras se rellenarán con el mismo material que constituya el apoyo de la tubería o conducción.
En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas.
Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán.
En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos.
Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.
Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.
- Los pozos junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que ésta, se excavarán con las siguientes prevenciones:
* reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos,
* realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible,
* dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada,
* separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas,
* no se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.
- Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:
* que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad,
* que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
- En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina.
Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.
Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo.
Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.
Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.
No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Acabados

Refino, limpieza y nivelación.
Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques, y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos.

El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobre ancho de excavación, inadmisible bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado.
En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección.
- Zanjas: cada 20 m o fracción.
- Pozos: cada unidad.
- Bataches: cada 25 m, y no menos de uno por pared.

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

- Replanteo:
* Cotas entre ejes.
* Dimensiones en planta.
* Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a + - 10 cm.
- Durante la excavación del terreno:
* Comparar terrenos atravesados con lo previsto en Proyecto y Estudio Geotécnico.
* Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
* Comprobación cota de fondo.
* Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
* Nivel freático en relación con lo previsto.
* Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
* Agresividad del terreno y/o del agua freática.
* Pozos. Entibación en su caso.
- Comprobación final:
* Bataches: No aceptación: zonas macizas entre bataches de ancho menor de 90 cm del especificado en el plano y el batache, mayor de 110 cm de su dimensión.
* El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de + - 5 cm, con las superficies teóricas.
* Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.
* Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.
* Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

Normativa

Ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.
En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella.

4. Seguridad y Salud

Riesgos laborales

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas al mismo nivel.

- Caídas de objetos durante su manipulación.
- Caídas de objetos por desprendimiento.
- Contactos con elementos móviles de equipos.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Vuelco y caída de máquinas.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
- Vibraciones por conducción de máquinas o manejo de martillo rompedor.
- Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).
- Ruido.

5. Criterios de medición

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto.
Medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras.
En terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.

3. Rellenos

1. Especificaciones

Se definen como obras de relleno, las consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

2. De los componentes

Productos constituyentes

Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados por la dirección facultativa.

Control y aceptación

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.
Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

El soporte

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

3. De la ejecución del elemento

Preparación

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Fases de ejecución

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias.

Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm.
En los últimos 50 cm se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto. Cuando no sea posible este control, se comprobará que el pisón no deje huella tras apisonarse fuertemente el terreno y se reducirá la altura de tongada a 10 cm y el tamaño del árido o terrón a 4 cm.
Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: cada 50 m3 o fracción, y no menos de uno por zanja o pozo.
- Compactación.
Rechazo: si no se ajusta a lo especificado o si presenta asientos en su superficie.
Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante.

Normativa

Ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.
Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

4. Seguridad y Salud

Riesgos laborales

- Caídas de los materiales transportados.
- Vuelco del vehículo de transporte de cargas.
- Atropello por interferencia entre vehículos y trabajadores.
- Ruidos y vibraciones por vehículos de transporte o máquinas de compactación.
- Riesgo higiénico por inhalación de polvo

5. Criterios de medición

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante.
Compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos.
Con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

4. Transportes

1. Especificaciones

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

2. De los componentes

Productos constituyentes

- Vehículo de transporte: camión volquete, dumper, etc.
- Maquinaria de carga: retroexcavadora, pala cargadora, etc.

3. De la ejecución del elemento

Preparación

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.
Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

- Desvío de la línea.
- Corte de la corriente eléctrica.
- Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Fases de ejecución

En el caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.
Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.
Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
En la operación de vertido de materiales con camiones un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota + - 0.00 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8% según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.
Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.
La carga, tanto manual como mecánicamente, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina.

Control y aceptación

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

Normativa

Ver Anexo de Normativa Técnica.

4. Seguridad y Salud

Riesgos laborales

- Caídas a distinto nivel (desde la caja del camión o en operaciones de ascenso y descenso de la cabina).
- Caída de objetos durante las operaciones de carga.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
- Posibilidad de quedar atrapado entre piezas o por vuelco.
- Ruido y vibraciones producidas por las máquinas.
- Contactos con líneas eléctricas.

5. Criterios de medición

- Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión.

Para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

HORMIGONES

Generalidades

Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las Normas y Disposiciones que establece la **Instrucción de Hormigón Estructural** (**EHE**) aprobada por Real Decreto 2661/1998, de 11 de Diciembre y las modificaciones que de dicha Instrucción se han aprobado por Real Decreto 996/1999, de 11 de Junio, así como aquellas que sean aprobadas con posterioridad.
En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que de la Instrucción interprete la Dirección Facultativa de la Obra.
Respecto a las características de los materiales (tipo, clase resistente y condiciones adicionales del cemento; tipo de acero para las armaduras; tipificación de los hormigones según 39.2), las modalidades de control para los materiales y la ejecución, así como las condiciones de calidad del hormigón (resistencia a compresión, consistencia, tamaño máximo del árido, tipo de ambiente a que va a estar expuesto) para los diferentes elementos de obra, se seguirán las indicaciones del Cuadro de Características adjunto al presente Pliego de Condiciones, así como las de los cuadros incluidos en los planos de estructura. Las características de las distintas unidades de obra estarán definidas en la memoria y los planos del Proyecto así como en la descripción de las partidas presupuestarias que los componen y que están recogidos en el Presupuesto.
Si alguna de las Condiciones especificadas en este Pliego son incompatibles con al Instrucción, se atenderá a lo definido por ésta.
Sólo podrán utilizarse los productos de construcción (cementos, áridos, hormigones, aceros, etc.) legalmente comercializados en países que sean miembros de la Unión Europea o bien, que sean parte en el Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y estarán sujetos a lo previsto en el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre y sus posteriores modificaciones, por el que se dictan Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.

HORMIGONES: MATERIALES

Cementos

Cementos utilizables

Podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la vigente **Instrucción para la Recepción de Cementos**, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones establecidas en la tabla que a continuación se expone. Se ajustará a las características que en función de las exigencias de la parte de obra a que se destinen, se definen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que al mismo se exigen en el **artículo 30º** de la **EHE**.

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa	Cementos comunesCementos para usos especiales
Hormigón armado	Cementos comunes
Hormigón pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D

Almacenamiento del cemento

Se hará de acuerdo con el **punto 26.3** de la **EHE** haciendo especial hincapié en lo que se refiere a las condiciones del lugar o recipiente para su almacenamiento y al tiempo máximo de almacenamiento que en función de la resistencia del cemento será de 3, 2 y 1 mes para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5, respectivamente. Se realizarán los ensayos prescritos en la Instrucción en caso de que se hayan superado los periodos máximos establecidos. De cualquier modo, salvo que en los casos en que el nuevo periodo de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan de determinar, de acuerdo con lo prescrito en el **artículo 88º** de la **EHE**, la resistencia mecánica a 28 días del hormigón con él fabricado. En caso de fenómeno de falso fraguado se comprobará por ensayo especificado en UNE 80114:96.

Agua

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón, no contendrá ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán utilizarse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación expresa de que no alteran perjudicialmente las propiedades del hormigón, deberán cumplir las condiciones expuestas en el **artículo 27º** de la **EHE**. Podrán utilizarse las aguas de mar o salinas para el amasado y curado de hormigones que no contengan armaduras, quedando expresamente prohibido su empleo, salvo estudios especiales, para el amasado o curado de hormigones armados o pretensados. Con respecto al contenido del ión cloro se tendrá en cuenta lo previsto en el **punto 30.1** de la **EHE**.

Aridos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan para el mismo en este Pliego de

Condiciones Técnicas Particulares, cumpliendo con las especificaciones determinadas en el **artículo 28º** de la **EHE**.
Como áridos para la fabricación de hormigones podrán emplearse los materiales especificados en el citado artículo, siempre y cuando el suministrador presente garantía documental de las especificaciones que se indican en el punto 28.3 del mismo. Tendrán resistencia no inferior a la exigida al hormigón.
Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.
Por su parte, el fabricante de hormigón está obligado a emplear áridos que cumplan las especificaciones señaladas en el punto 28.3, y deberá, en caso de duda, realizar los correspondientes ensayos.
Designación y tamaños del árido
Los áridos se designarán por su tamaño mínimo *d* y máximo *D* en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido *d/D.*, determinándose cada uno de ellos según lo especificado en el **punto 28.2** de la **EHE**. Se entiende por *arena ó árido fino*, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla; por *grava* o *árido grueso*, el que resulta retenido por dicho tamiz; y por *árido total* (o simplemente *árido* cuando no haya lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.
El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

a) 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen un grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
b) 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
c) 0,25 de la dimensión mínima de la pieza excepto en los casos siguientes:
- losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
- piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Almacenamiento del árido
Se hará según lo especificado en el **punto 28.5** de la **EHE** y concretamente respecto a la protección frente a la contaminación atmosférica y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas, adoptándose medidas para evitar la segregación tanto en el transporte como en el almacenamiento.

Otros componentes del hormigón: aditivos y adiciones
También podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, según se especifica en el **artículo 29º** de la **EHE**, siempre que se justifique mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar las restantes características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento, no pudiendo, en ningún caso, emplearse sin el conocimiento del peticionario y la expresa autorización de la Dirección de Obra.
Aditivos
Estarán especificados según se establece en el **punto 29.1** de la **EHE**, remarcando, especialmente, que para hormigones armados no podrán utilizarse como aditivos cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón y los que modifiquen el tiempo de fraguado deberán cumplir la UNE EN 934-2:98. Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades se vean afectadas por factores físicos y químicos.
Adiciones
Estarán especificados según se establece en el **punto 29.2** de la **EHE**, remarcando, especialmente, que únicamente se podrán utilizar como adiciones en la fabricación del hormigón el humo de sílice y las cenizas volantes, en las condiciones y proporciones establecidas. Las adiciones suministradas a granel se almacenarán en recipientes que aseguren la protección frente a la humedad y la contaminación y perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

Armaduras
Cumplirán las prescripciones de la EHE, tanto en calidad (**artículo 31º**) como en disposición constructiva. No deberán presentar defectos superficiales, grietas ni sopladuras, y la sección equivalente no será inferior al 95,5 % de su sección nominal.
Podrán ser barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Las características generales serán las especificadas en el punto 31.1 de la EHE. Queda expresamente prohibida la utilización de barras o alambres lisos salvo para elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.
Las barras corrugadas cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:94 y entre ellos los recogidos en el **punto 31.2** de la **EHE**. Las mallas electrosoldadas cumplirán los requisitos técnicos

establecidos en la UNE 36092:96 y entre ellos los recogidos en el **punto 31.3** de la **EHE**. Las armaduras básicas electrosoldadas en celosía cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36739:95 EX y entre ellos los recogidos en el **punto 31.4** de la **EHE**.

Almacenamiento de armaduras

Se hará según lo especificado en el **punto 31.6** de la **EHE** y en concreto con respecto a la protección contra la lluvia, la humedad del suelo y la agresividad del ambiente, manteniéndolas perfectamente ordenadas según sus tipos, calidades diámetros y procedencias hasta el momento de su utilización. Tras un periodo largo de almacenamiento serán examinadas comprobando el estado de su superficie, no admitiéndose alteraciones de la misma y especialmente aquellas pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto a su peso original. Para su utilización deberán estar exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, polvo, tierra) o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Separadores

Serán los especificados en el **punto 37.2.5** de las **EHE**. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes separadores colocados en obra. Deberán estar constituidos por materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón y no inducir corrosión a las armaduras. Deberán ser tan impermeables al agua, al menos, como el hormigón. Podrán estar realizados de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar y haber sido diseñados para este fin. Se prohíbe el empleo de la madera así como de cualquier material residual de construcción, aunque sea de ladrillo o de hormigón.

HORMIGONES: EJECUCION

Cimbras, encofrados y moldes

Cumplirán las especificaciones del **artículo 65º** de la **EHE**. Tanto los elementos que la formen así como aquellos de unión poseerán una resistencia y rigidez suficientes para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del hormigonado y de la correcta ejecución de la obra. No impedirán la libre retracción del hormigón. Se admite como movimiento máximo de las cimbras 5 mm., y 1/1000 de la luz. Es necesario, en las vigas horizontales, dar a los encofrados la correspondiente contraflecha, de 1/1000 de la luz, a partir de luces de 6 m.

Se harán de madera u otro material cualquiera, químicamente neutro respecto al hormigón, suficientemente rígido y estanco. Los encofrados de madera se humedecerán previamente al hormigonado, permitiendo con su colocación el libre entumecimiento de las piezas.

Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirvan para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, tobillos, cajas de arena u otros sistemas, que faciliten el desencofrado. El suministrador de los puntales justificará y garantizará las características de los mismos, precisando las condiciones en que deben ser utilizados.

Los fondos de las vigas quedarán perfectamente horizontales y las caras laterales completamente verticales, formando ángulos rectos con aquellos. Quedarán, así mismo, bien nivelados los fondos de los forjados de los pisos.

Deberán ser suficientemente estancos para evitar pérdidas apreciables de mortero. Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón. Es conveniente, en los encofrados de vigas y soportes, dejar una abertura en su parte baja, para facilitar la limpieza, que se cerrará antes de hormigonar. Si se utilizan desencofrantes, serán inertes y no dejarán manchas, permitiendo las juntas de hormigonado.

Elaboración de feralla y colocación de las armaduras pasivas

Generalidades

Se seguirán las indicaciones del **artículo 66º** de la **EHE** y, en concreto, lo especificado en la UNE 36831:97.

Se colocarán exentas de cualquier sustancia nociva que pueda afectar al acero, al hormigón o a la adherencia de ambos. Si presentan un nivel de oxidación excesivo se comprobará que éstas no se han visto significativamente afectadas. Para ello se procederá a su cepillado mediante cepillo de púas de alambre y se comprobará que la pérdida de peso no excede del 1% y que la altura de la corruga se encuentra dentro de los límites prescritos en el **punto 31.2** de la **EHE**.

Las armaduras se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de proyecto y se asegurarán en el interior de los encofrados o moldes contra todo tipo de desplazamiento, comprobándose su posición antes de proceder al hormigonado. En elementos sometidos a flexión, las armaduras que estén dobladas deberán llevar estribos en la zona del codo.

No se autorizan uniones soldadas en obra salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Las uniones de estribos a barras se realizarán por simple atado prohibiéndose la fijación mediante puntos de soldadura.

En caso de que se utilicen armaduras con acero de diferente límite elástico se acopiarán separadamente y se diferenciarán por medio de marcas de colores, siguiendo un código preestablecido y aprobado por la Dirección de Obra.

Disposición de separadores

Su disposición en las armaduras se realizará a las distancias fijadas en la tabla 66.2 de la EHE.

Doblado de las armaduras pasivas

El doblado de las armaduras se realizará en frío, mediante métodos mecánicos, siguiendo los planos y las indicaciones del proyecto. Esta operación no se realizará con bajas temperaturas, salvo expresa autorización de la Dirección de Obra.

No se admitirán el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro. Si resultase imprescindible realizar desdoblados en obra, como en el caso de algunas armaduras en espera, éstos se realizarán de acuerdo con procesos o criterios de ejecución contrastados, debiéndose comprobar que no se han producido fisuras ni fracturas en las misma, sustituyendo las piezas que durante el proceso hubieran podido dañarse.

El doblado de las armaduras se realizará con los mandriles especificados en la **tabla 66.3** de la **EHE** con las excepciones que se especifican en el **punto 66.3** de la **EHE**, expuestas a continuación de dicha tabla.

Distancias entre barras de armaduras pasivas

La disposición de las armaduras será tal que permita el hormigonado de la pieza. Cuando las barras se coloquen en capas horizontales separadas, las barras de cada capa deberán situarse verticalmente una sobre otra, de manera que las columnas resultantes permitan el paso de un vibrador interno. En los casos especiales de cruces de elementos estructurales, zonas de anclaje donde la densidad de armaduras sea muy alta se colocarán con especial cuidado, pudiendo disminuir las distancias mínimas únicamente con la autorización expresa de la Dirección de Obra.

Barras aisladas- La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

a) 2 cm.

b) el diámetro mayor.

c) 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Grupos de barras- Se podrán colocar grupos de hasta tres barras como armadura principal, salvo cuando se trate de elementos comprimidos de hormigonado vertical y cuyas dimensiones sean tales que no sea necesario disponer empalmes en las armaduras, podrán colocarse grupos de hasta cuatro barras. Se considerará como diámetro global la sección circular equivalente a la suma de las áreas de las barras que lo constituye. Los recubrimientos y las distancias se medirán a partir del contorno real. En los grupos, el número de barras y su diámetro serán tales que el diámetro equivalente no sea superior a 50 mm, salvo en piezas comprimidas que se hormigonen en posición vertical en las que podrá elevarse a 70 mm. En las zonas de solapo el número máximo de barras será de cuatro.

Anclaje de las armaduras pasivas

Los anclajes de las barras y mallas electrosoldadas se realizarán de acuerdo con las longitudes **expresadas en los planos del proyecto, realizándolos según los procedimientos normalizados indicados en la figura 66.5.1 de la EHE**.

Empalme de las armaduras pasivas

No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice la Dirección de Obra. Se procurará que los empalmes queden alejados de las zonas en las que la armadura trabaje a su máxima carga. Los empalmes podrán ser por solapo o por soldadura, admitiéndose cualquier tipo, siempre que los ensayos con ellos efectuados demuestren que estas uniones poseen permanentemente una resistencia a la rotura inferior a la menor de las 2 barras empalmadas y que el deslizamiento relativo de las armaduras empalmadas no rebase 0,1 mm para cargas de servicio. Los empalmes de las distintas barras en tracción de una pieza, se distanciarán unos de otros de tal modo que sus centros queden separados en la dirección de las armaduras una longitud igual o mayor a l_b, según la **figura 66.6.1** de la **EHE**.

Empalmes por solapo- Este tipo de empalmes se realizará colocando una barra al lado de otra, dejando una separación entre ellas de 4 ∅ como mínimo. La longitud de solapo será la especificada en los planos de proyecto. Para barras de diámetro mayor de 32 mm solo se admitirán empalmes por solapo si en cada caso y mediante estudios especiales, se justifica satisfactoriamente su correcto comportamiento. Deberá prestarse la mayor atención durante el hormigonado para asegurar que éste se realiza correctamente en las zonas de empalmes. Para los grupos de barras se añadirá una barra en toda la zona afectada por el empalme como se describe en la EHE, estando prohibido el empalme en grupos de 4 barras. Los empalmes de mallas se realizarán siguiendo las indicaciones del proyecto y de la EHE.

Empalmes por soldadura- Se realizarán de acuerdo con las UNE 36832:97 y ejecutados por operarios especialmente cualificados, los cuales deberán demostrar sus aptitudes sometiéndose a las pruebas especificadas en la UNE EN 287-1:92. Las armaduras a soldar, tanto si las uniones son resistentes como si no, deberán estar secas y libres de todo material, estando expresamente prohibidas la soldadura en armaduras galvanizadas o con recubrimientos epoxi. No se podrán realizar soldaduras en periodos de intenso frío, cuando esté lloviendo o nevando a menos que se protejan con cubiertas que eviten la humedad o el enfriamiento rápido. Bajo ninguna circunstancia

se llevará a cabo una soldadura sobre superficie que se encuentre a temperatura igual o inferior a 0º C inmediatamente después de soldar.
Empalmes mecánicos- Se realizarán según indica la EHE y siguiendo los procedimientos establecidos por los fabricantes.

Dosificación del hormigón.
Se realizará de acuerdo con el **artículo 68º** de la **EHE**, y será la adecuada para conseguir la resistencia mecánica, la consistencia y la durabilidad frente al ambiente al que va a estar expuesto así como las características exigidas, tanto en el **artículo 30º** de la misma como en el presente Pliego y en los cuadros de características de los planos de estructura.
La cantidad mínima de cemento y la relación agua/cemento será la expresada en los documentos del proyecto. La cantidad máxima de cemento no excederá los 400 kg por m^3 de hormigón, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.
El constructor deberá recurrir a ensayos de laboratorios para establecer las dosificaciones salvo que pueda justificar documentalmente que con la dosificación establecida se obtienen las características prescritas para el mismo.
El empleo de aditivos deberá ser aprobado por la Dirección de Obra siguiendo lo indicado en el **artículo 29º** de la **EHE**.

Fabricación del hormigón.
Se realizará de acuerdo con el **artículo 69º** de la **EHE**.
Las materias primas se almacenarán y transportarán de forma que no se mezclen ni contaminen para evitar su deterioro. La dosificación de cemento, de los áridos y, en su caso, de las adiciones, se realizará por peso. Las amasadas se realizarán de forma que el árido quede totalmente recubierto por la pasta de cemento y se consiga una mezcla homogénea.

Hormigón fabricado en central.
En el caso de que la Central de hormigonado sea una instalación propia de la obra, el hormigón resultante, así como el conjunto de manipulaciones, las instalaciones y equipos, cumplirán las especificaciones del **punto 69.2** de la **EHE**.
En el caso de que el hormigón proceda de una Central de hormigonado que no pertenece a las instalaciones de la obra se denominará hormigón preparado y deberá ser controlado en su recepción a la misma, para lo cual, se atenderá a lo siguiente:

Transporte- El hormigón llegará a obra en vehículos condicionados para ello y dispuestos de amasadoras móviles.

Designación y características- El hormigón se designará a la Central, por propiedades o por dosificación, según se haya establecido en el Proyecto. En ambos casos deberá especificarse como mínimo:
- la consistencia
- el tamaño máximo del árido
- el tipo de ambiente al que va a estar expuesto
- la resistencia característica a compresión, para designaciones por propiedades
- el contenido de cemento en kg/m^3, para designaciones por dosificación.
- la indicación de la utilización del hormigón: en masa, armado o pretensado.

Cuando la designación del hormigón sea por propiedades, realizada según el **punto 39.2** de la **EHE**, el suministrador establecerá la composición de la mezcla, garantizando las propiedades solicitadas.
En el caso de ser necesarios hormigones de características especiales, las garantías y los datos que el suministrador deba dar serán especificados antes del comienzo del suministro.
Antes del suministro el peticionario podrá pedir al suministrador una demostración satisfactoria de que los materiales componentes que van a emplearse cumplen con los requisitos indicados en los **artículos 26º**, **27º**, **28º** y **29º** de la **EHE**. En ningún caso se emplearán aditivos ni adiciones sin el conocimiento del peticionario y sin la autorización expresa de la Dirección de obra.

Entrega y recepción- Cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra y cuyo contenido deberá reflejar los datos que se especifican en el **punto 69.2.9.1** de la **EHE**.
La contrata, durante la descarga del hormigón, tomará las muestras necesarias para realizar los ensayos que indiquen: el Pliego de Condiciones, los Planos de estructura, el Programa de Control de Calidad, en caso de existir, y, en su defecto, la Dirección Facultativa de la Obra. Cualquier rechazo de hormigón basado en los resultados de consistencia (o de aire ocluido, en su caso) deberá ser realizado durante la entrega y no se podrá rechazar ningún hormigón por estos conceptos sin la realización de los ensayos oportunos. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento del cono de Abrams es inferior al especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante, aprobado por la Dirección de Obra, para

aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia, sin que ésta rebase las condiciones especificadas. Para ello, el elemento de transporte (camión hormigonera) deberá estar equipado con el correspondiente equipo de dosificación de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. En todo caso, se dispondrá en la obra de una reserva suficiente de aditivo fluidificante, aprobado por la Dirección de Obra, para poder utilizarse en caso de necesidad. El tiempo de reamasado será de al menos de 1 min/m^3, sin ser inferior en ningún caso a los 5 minutos. En los acuerdos entre el peticionario y el suministrador deberá tenerse en cuenta el tiempo que en cada caso, pueda transcurrir entre la fabricación y la puesta en obra del hormigón.

Hormigón no fabricado en central.

Se procederá de acuerdo con el **punto 69.3** de la **EHE**. Para el almacenamiento de materias primas se tendrá en cuenta lo previsto en los **artículos 26º**, **27º**, **28º** y **29º**. La dosificación del cemento y de los áridos se realizará en peso, y el batido a velocidad de régimen, por un tiempo no inferior a 90 segundos. El fabricante deberá documentar debidamente (mediante resultados de los ensayos prescritos o justificación de la idoneidad de la mezcla) la dosificación empleada, que deberá ser aceptada por la Dirección de Obra. Asimismo, será el responsable de que los operarios encargados de las labores de dosificación y amasado tengan acreditada la suficiente formación y experiencia. En la obra existirá un libro, que estará a disposición de la Dirección de Obra, custodiado por el fabricante del hormigón que contendrá la dosificación o dosificaciones nominales a emplear en la obra, así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación así como las condiciones de su fabricación y los resultados obtenidos en los ensayos.

Puesta en obra del hormigón.

Se realizará según **artículo 70º** de la **EHE**.

En ningún caso se empleará el hormigón que acuse un principio de fraguado. Puede suponerse que éste ha comenzado una hora después de su preparación en verano y dos en invierno.

No se hormigonará ningún elemento hasta que la Dirección haya dado el visto bueno a la ejecución de encofrados y colocación de armaduras.

El hormigón se verterá en los moldes inmediatamente después de su fabricación procurando que no se disgreguen sus elementos en el vertido. Si el hormigón llega de central o si hubiese pasado algún tiempo desde su preparación, se rebatirá antes de su vertido.

La compactación se realizará con vibradores o barras en función de la consistencia de la masa, siendo la siguiente relación la más aconsejable:

Asiento en cm.	0-2	3-5	6-9	10-15
Consistencia	Seca	Plástica	Blanda	Fluida
Tipo de compactación	Vibrado enérgico	Vibrado normal	Vibrado normal o picado con barra	Picado con barra

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.

Se recomienda el empleo de vibradores internos que permiten el uso de hormigones con menos contenido de agua. En caso de ser utilizados, los vibradores internos se deben sumergir rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante.

Como orientación se indica que la distancia entre puntos de inmersión y su duración producirá en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente, y teniendo en cuenta que un exceso de vibrado es tan perjudicial como su falta total.

El hormigón, de no utilizarse vibrador, se picará con barras, por tongadas, cuya altura depende del elemento que se hormigona.

Juntas de hormigonado.

Se realizarán según el **artículo 71º** de la **EHE**.

Las juntas de hormigonado, de no estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Se situarán preferentemente sobre puntales.

Las juntas no previstas en proyecto deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra y no se reanudará el hormigonado de las mismas sin esta aprobación previa. Si el plano de una junta resulta mal orientado se demolerá la parte del hormigón necesaria para proporcionar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, sin producir alteraciones apreciables en la adherencia entre pasta y el árido grueso. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo, debe eliminarse toda lechada existente sobre el hormigón endurecido y, en el caso de que esté seco, humedecerse antes del vertido del hormigón fresco. Debe evitarse que la junta esté encharcada, siendo recomendable que el hormigón endurecido presente un núcleo interno húmedo, es decir, saturado pero con la superficie seca y ligeramente absorbente.

Se prohibe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de las juntas. Se permite la utilización de resinas epoxi con justificada garantía por parte de su fabricante de sus propiedades y de su inocuidad al hormigón.
Se prohibe hromigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, debiéndose eliminar las partes dañadas por el hielo.

Hormigonado en tiempo frío o caluroso.
Se realizará según los **artículos 72º** y **73º** de la **EHE**.
La temperatura de la masa de hormigón en el momento del vertido no será inferior a 5ºC ni superior a 35ºC en el caso de estructuras normales o 15ºC en el caso de grandes masas de hormigón.
Se suspenderá el hormigonado, si no se adoptan medidas extraordinarias, siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los 0ºC, lo que en general se produce si a las nueve de la mañana (hora solar) es inferior a 4ºC, o inferior a 2ºC a cualquier hora del día. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá la autorización expresa de la Dirección de obra.
En caso de ambiente caluroso, se protegerán los encofrados del soleamiento, así como el hormigón colocado que también se protegerá del viento. Se suspenderá también el hormigonado, si no se adoptan medidas extraordinarias, si la temperatura ambiente supera los 40ºC o hay un viento excesivo.
Para el adecuado control de las temperaturas, durante la fase de hormigonado de la obra, existirá en ella un termómetro de máxima y mínima.

Curado del hormigón.
Se realizará según el **artículo 74º** de la **EHE**.
El curado del hormigón se realizará por riego con agua o protección con materiales humedecidos (sacos de arpillera, paja, arena, etc.) que no contengan sustancias nocivas.
El curado se realizará durante los 7 primeros días para todos los elementos estructurales excepto para las superficies para las cuales se prolongará durante 15 días. En caso de que el ambiente sea excesivamente caluroso y seco estos plazos serán revisados y aprobados por la Dirección de Obra.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo.
Se realizará según el **artículo 75º** de la **EHE**.
Los distintos elementos que forman el encofrado de la obra se retirarán sin producir sacudidas ni choques con la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.
Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado. Se tendrá especial cuidado en condiciones ambientales extremas como las heladas.
Puede tomarse como indicación de tiempos de desencofrado, para hormigón con cemento de endurecimiento normal y para una temperatura superficial del hormigón entre 8º y 16º:

Encofrado vertical		18 horas
Losas	Fondos de encofrado	5 días
	Puntales	13 días
Vigas	Fondos de encofrado	13 días
	Puntales	18 días

En el caso de que las características de la composición del hormigón o las condiciones ambientales sean diferentes estos plazos deberán ser revisados y aprobados por la Dirección de Obra. Para elementos de grandes luces o dimensiones, los plazos anteriores se prolongarán al doble.
Una vez transcurridos los plazos indicados anteriormente se mantendrán, durante 14 días, únicamente puntales de reserva que se corresponderán verticalmente en todos los pisos.

Acabado de superficies.
Las superficies vistas de la estructura, una vez desencofrada, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen el comportamiento de la obra o su aspecto. Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado por razones prácticas o estéticas, se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Observaciones generales respecto a la ejecución.
Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.
Si el proceso constructivo sufre alguna modificación sustancial, deberá quedar reflejado el cambio en la correspondiente documentación complementaria.
Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se tendrá especial cuidado con el acopio de materiales,

distribuyéndolos uniformemente sobre las superficies de los pisos, así como en la utilización de maquinaria auxiliar de obra que quedará convenientemente instalada, asegurando su aislamiento, para evitar la transmisión de vibraciones excesivas a la estructura.
En cuanto a la durabilidad del hormigón, se tendrá en cuenta lo especificado en el **artículo 37º** de la **EHE** con especial importancia en las medidas que se hayan especificado en el proyecto, en función de los ambientes a los que va a estar sometida la estructura. Las medidas especiales de protección deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra y deberán cumplir su función de protección durante el tiempo para el que estén previstas.

Sistema de tolerancias.
Como Sistema de tolerancias se adoptará el facilitado por la **EHE** en su **Anejo 10**, recalcando que las tolerancias referentes a las armaduras pasivas de acero estarán establecidas según lo prescrito en la UNE 36831:97.

HORMIGONES: CONTROL

Control de calidad.
En caso de que sea obligatoria la presentación de un Programa de Control de Calidad, el control del hormigón estará descrito en dicho documento. En caso contrario, las prescripciones para el mismo son las que se especifican a continuación.
El control aquí especificado se refiere a los materiales componentes del hormigón así como del propio hormigón, de las armaduras y la ejecución.
Control de los componentes.
Se realizará según el **artículo 81º** de la **EHE**.
Si la central de producción del hormigón (ya sea en planta o en obra) tiene un control de producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas (general del Estado o Autonómicas), no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón. Si la central está en territorio español, está obligada a tener un control de producción por aplicación de la Orden del 21 de diciembre de 1995, por la que se establecen los "Criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central".
Si el hormigón, fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.
En estos casos el control de los materiales deberá estar documentalmente registrado y a disposición de la Dirección de Obra y de los Laboratorios que ejerzan el control externo del hormigón fabricado.
En el resto de los casos será necesario el control de los materiales.
Cemento- Se realizará según la vigente **Instrucción para la Recepción de Cementos** y el **punto 26.2** de la **EHE**.
En el momento de la recepción se controlará la temperatura del cemento y, en caso de que el suministro se realice en envases, que el envasado sea el de origen. Se tendrá en cuenta que cada entrega deberá estar acompañada de un albarán del suministrador con los datos exigidos por la vigente **Instrucción de Recepción de Cemento**. Así mismo, se presentará, adjunto a cada suministro, el certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o marca de calidad en su caso.
Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique la Dirección de obra se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en la Instrucción antes citada, además de los correspondientes a la determinación de ión Cl^-, según del **artículo 26º** de la **EHE**. Al menos cada tres meses, y cuando lo indique la Dirección de Obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.
En el caso de cementos con marca o sello de calidad oficialmente reconocido, se podrá eximir la realización de estos ensayos, salvo duda razonable por parte de la Dirección de Obra que podrá exigir la realización de los mismos.
En cualquier caso, el responsable de la recepción del cemento deberá conservar durante un mínimo de 100 días una muestra de cemento de cada lote suministrado.
El incumplimiento de alguna de las especificaciones, salvo la demostración de que no supone riesgo apreciable tanto desde el punto de vista de las resistencias mecánicas como del de la durabilidad, será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.
Agua de amasado- Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón o en caso de duda se realizarán los ensayos especificados en el **artículo 27º** de la **EHE**. El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.
Aridos- En el momento de la petición de los áridos, se exigirá al suministrador una demostración satisfactoria de que los áridos cumplen los requisitos establecidos en el **artículo 28º** de la **EHE**. Se exigirá al suministrador la notificación de cualquier cambio en la producción que pueda afectar a la validez de la información dada. En la recepción de los áridos, se exigirá al suministrador que cada carga de árido vaya acompañada de una hoja de suministro.

Antes de comenzar la obra, siempre que varíen las condiciones de suministro y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse, emitido, como máximo, un año antes de la fecha de empleo por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, se realizarán los ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso.
Se prestará gran atención en la obra al cumplimiento del tamaño máximo del árido, a la constancia del módulo de finura de la arena y a las condiciones físico-químicas requeridas. En caso de duda se realizarán los correspondientes ensayos de comprobación.
El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para calificar el árido como no apto para fabricar hormigón, salvo justificación especial de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo. Si se hubieran fabricado elementos de hormigón con áridos que incumplen los límites del tamaño máximo, la Dirección de Obra adoptará las medidas que considere oportunas a fin de que garanticen que en esos elementos no han quedado oquedades o coqueras de importancia.
Otros componentes del hormigón- No podrán utilizarse aditivos que no vengan correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. En los documentos de origen deberá figurar la designación del aditivo así como el certificado de garantía del fabricante de que las características y, especialmente, el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras, siempre en una proporción no superior al 5% del peso del cemento. Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características del hormigón y sobre las armaduras y se seleccionarán las marcas admisibles en obra. Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas de aditivos utilizado sean precisamente los aceptados. Antes de comenzar la obra se realizarán los ensayos prescritos. La determinación del índice de actividad se realizará sobre una muestra del mismo cemento que el previsto para la ejecución de la obra.
Cuando se utilicen adiciones (cenizas volantes o humo de sílice) se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos. El suministrador identificará y garantizará documentalmente el cumplimiento de las características especificadas en los **puntos 29.2.1** y **29.2.2** del **artículo 29º** de la **EHE**. Al menos cada 3 meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre las adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad el suministro.
El incumplimiento de alguna de las especificaciones será razón suficiente para calificar el aditivo o la adición como no apto para agregar al hormigón.

Control de la calidad del hormigón.
Se realizará según el **artículo 82º** de la **EHE**, y se controlará la consistencia, resistencia y durabilidad del hormigón.
En el caso de hormigón fabricado en central se comprobará que cada amasada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada de acuerdo con 69.2.1 de la EHE y firmada por persona física. Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la utilización del hormigón en obra, se archivarán por el Constructor y permanecerán a disposición de la Dirección de Obra hasta la entrega de la documentación final de control.
Para garantizar la idoneidad de la dosificación el fabricante de hormigón facilitará los ensayos de laboratorio correspondientes, salvo que pueda justificar documentalmente que con la dosificación establecida se obtienen las características prescritas para el mismo.

Control de la consistencia del hormigón.
Se realizará según el **artículo 83º** de la **EHE** y la consistencia será la definida en los documentos del proyecto. El control de la consistencia se realizará con dos determinaciones, una de ellas realizada al principio del vertido y la otra, a ser posible, entre ¼ y ¾ del volumen vertido. La determinación se realizará por medio del cono de Abrams de acuerdo con la UNE 83313:90, siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, cuando el control del hormigón sea reducido o cuando lo determine la Dirección de Obra. Si la consistencia se ha definido por su tipo, la media aritmética de los dos valores obtenidos según UNE 83313:90 tiene que estar comprendida dentro del intervalo correspondiente. Si se ha definido por el asiento, la media debe estar comprendida dentro de la tolerancia. El incumplimiento de las condiciones anteriores implicará un rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.

Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón.
Se realizará según al **artículo 85º** de la **EHE** y se llevarán a cabo los siguientes controles:
- Control documental de las hojas de suministro, en el caso de hormigón fabricado en central, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación a/c y del contenido de cemento. En el caso de que el hormigón no sea fabricado en central, el fabricante aportará a la Dirección de Obra registros análogos, firmados por persona física, que permitan documentar tanto el contenido de cemento como la relación a/c. Este control se realizará para cada amasada colocada en obra.

- Control de la profundidad de penetración de agua se realizará para cada tipo de hormigón (de distinta resistencia o consistencia). Se efectuará con carácter previo al inicio de obra, mediante realización de ensayos según UNE 83309:90 sobre 3 probetas, tomadas en la misma instalación de fabricación, acordado previamente entre la Dirección de Obra, el Suministrador y el Usuario. En el caso de hormigones fabricados en central, la Dirección de Obra podrá eximir de la realización de estos ensayos si el suministrador presenta, antes del inicio de la obra, documentación que permita el control documental de la idoneidad de la dosificación. Esta documentación incluirá: composición de las dosificaciones del hormigón que se va a emplear en obra; identificación de las materias primas a emplear; copia del informe con los resultados del ensayo; materias primas y dosificaciones empleadas para la fabricación de las probetas ensayadas. Serán válidos los ensayos realizados con no más de 6 meses de antelación. Si la Central posee Sello o Marca de calidad y siempre que este ensayo esté sometido a su sistema de calidad, se le eximirá de la realización de dichos ensayos.

Control de la resistencia del hormigón.

Será preceptivo el cumplimiento que en cada caso se especifica en los **artículos 84º**, **86º** y **87º** de la **EHE**, de acuerdo con los niveles definidos en el cuadro de características adjunto y con las especificaciones de los planos de proyecto. Los ensayos se refieren a probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, fabricadas curadas y ensayadas a compresión a 28 días de edad según UNE 83301:91, UNE 83303:84 y UNE 83304:84.
El control de la resistencia puede ser necesario en diferentes momentos de la utilización del hormigón debido a las condiciones de fabricación del mismo, con lo que pueden darse los siguientes tipos de ensayos:
- Ensayos previos (**art. 86º** de la **EHE**)
Preceptivos salvo que el fabricante pueda justificar documentalmente que tanto los materiales como la dosificación a emplear y el proceso de elaboración son adecuados a las especificaciones requeridas al hormigón. Los ensayos se realizarán en laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra y se llevan a cabo con la fabricación de 4 series de probetas procedentes de amasadas distintas, de 8 probetas (2 para cada edad) cada serie para ensayo a los 3, 7, 28 y 90 días de edad, por cada dosificación, de acuerdo con UNE 83300:84, 83301:84 y 83304:84. Puede suponerse la siguiente relación de resistencias medias de fabricación y características de cálculo:

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 \ (N/mm^2)$$

donde f_{cm} es la resistencia media dada por el fabricante o por ensayos y f_{ck} resistencia característica.

- Ensayos característicos (**art. 87º** de la **EHE**)
Preceptivos en el caso de que el hormigón empleado no proceda de central y de que no se posea experiencia previa de su utilización con los materiales y medios de ejecución propuestos. De esta forma es necesario determinar la resistencia característica del hormigón. Los ensayos se realizarán en laboratorio, antes de comenzar el hormigonado de la obra, y se llevarán a cabo con la fabricación de 4 series de probetas procedentes de amasadas distintas, de 8 probetas (2 para cada edad) cada serie para ensayo a los 3, 7, 28 y 90 días de edad, por cada tipo, de acuerdo con UNE 83300:84, 83301:84, 83303:84y 83304:84.

- Ensayos de control (**art. 88º** de la **EHE**)
Preceptivos en todos los casos para comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. En función de los niveles de seguridad establecidos en el proyecto, se aplicará el nivel correspondiente de control.

Control a nivel reducido- Se realizará únicamente el control de la consistencia, con 4 determinaciones espaciadas a lo largo del día, cuya constancia quedará escrita en la obra. No se admite para exposiciones III y IV, y el valor de la resistencia de cálculo f_{cd} no será superior a 10 N/mm^2.

Control al 100 por 100- Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas de la obra, llevando a cabo tomas de 5 probetas, 2 para rotura a 7 días y 3 para rotura a 28 días. Para el conjunto de las amasadas se verifica que $f_{c,real} = f_{est}$

Control estadístico- La obra se ha dividido por lotes según la tabla 88.4.a estableciendo los ensayos mínimos a realizar según las características del hormigón y de su fabricación. Se realizarán comprobando 2 amasadas por cada lote, como mínimo, y se llevarán a cabo 5 probetas en cada amasada, 2 para rotura a 7 días y 3 para rotura a 28 días. Las tomas de las muestras se realizarán de forma que se correspondan con el mayor número posible de elementos de la estructura. El cálculo de f_{est} se realizará según el **punto 88.4** de la **EHE**.

Las especificaciones concretas para este proyecto se encuentran reflejadas en el anexo de Plan de Control del Hormigón.

- Decisiones derivadas del control de resistencia (**art. 88.5** de la **EHE**)
El lote se aceptará cuando $f_{est} \geq f_{ck}$. Si resultase que $f_{est} < f_{ck}$ se procederá de la siguiente forma:
Si $f_{est} \geq 0{,}9\ f_{ck}$ el lote se aceptará
Si $f_{est} < 0{,}9\ f_{ck}$ se procederá a realizar los ensayos especificados a continuación:

· Estudio de seguridad de los elementos que componen un lote, en función de f_{est} deducida de los ensayos de control, para estimar la variación del coeficiente de seguridad respecto del previsto en el proyecto.
· Ensayos de información complementaria para estimar la resistencia del hormigón puesto en obra, realizando un estudio análogo al especificado en el párrafo anterior.
· Ensayos de puesta en carga, pudiendo exceder el valor de la carga característica tenida en cuenta en el cálculo.

Con los resultados, la Dirección decidirá si el lote se acepta, se refuerza o se demuele, teniendo en cuenta los requisitos de durabilidad y del cálculo de los Estados Límites de Servicio.

- Ensayos de información (**art. 89º** de la **EHE**)

Preceptivos en caso de que por un hormigonado en condiciones ambientales extremas o por cualquier otra circunstancia la Dirección de Obra pueda dudar de las características del hormigón ejecutado. Estos ensayos podrán ser la fabricación y rotura de probetas de hormigón no colocado, la rotura de probetas testigo de hormigón ejecutado y el empleo de métodos no destructivos fiables. La Dirección de Obra juzgará en cada caso los resultados, teniendo en cuenta que para la obtención fiable de los mismos, su realización deberá llevarse a cabo por personal especializado.

Control del acero.

En la recepción de las armaduras se comprobará que están correctamente etiquetadas de forma que las barras corrugadas cumplen lo especificado en la UNE 36811:98 y los alambres corrugados la UNE 36812:96, tanto si se presentan exentas o formando parte de un elemento. Los paquetes de mallas electrosoldadas deberán estar identificados según la UNE 36092-1:96 y los de armaduras básicas electrosoldadas según UNE 36739:95 EX.

El fabricante facilitará, con cada partida suministrada, una ficha de datos con las características de los aceros (designación comercial, fabricante, marcas de identificación, diámetro nominal, tipo de acero, condiciones técnicas del suministro), las características garantizadas de sección equivalente, características geométricas del corrugado, características mecánicas mínimas (límite elástico, carga unitaria de rotura, alargamiento de rotura en % y relación f_s/f_y), características de adherencia y soldabilidad así como las recomendaciones para su empleo.

En cualquier caso, será obligatoria la presentación de un certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, de que el acero cumple las prescripciones especificadas en los **artículos 31º** y **32º** de la **EHE**. Además, en el caso de barras y alambres corrugados, se presentará con cada partida el certificado de adherencia.

En el caso de aceros certificados se comprobará que cada partida acredita estar en posesión del distintivo reconocido. En el caso de aceros no certificados cada partida irá acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a composición química, características mecánicas y características geométricas efectuadas por un organismo reconocido que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE.

Será preceptivo el cumplimiento que en cada caso se especifica en el **artículo 90º** de la **EHE**, de acuerdo con los niveles de control definidos en el cuadro de características adjunto y con las especificaciones de los planos de proyecto.

Si el acero es certificado los resultados de los ensayos deberán conocerse antes de la puesta en servicio del hormigón, mientras que si el acero no es certificado deberán conocerse antes del hormigonado.

Los niveles que se establecen para controlar la calidad del acero son:

Control a nivel reducido- Unicamente aplicable con aceros certificados y con una reducción del 25% de la resistencia de cálculo. Se comprobará que la sección equivalente en dos probetas de cada partida suministrada no es inferior al 95,5 % de la sección nominal. Si se comprueba que las dos dan resultados no satisfactorios, la partida será rechazada. Si se registra un único resultado no satisfactoriose comprobarán cuatro nuevas muestras, las cuales tienen que ser todas satisfactorias para aceptar la partida.

Mediante inspección ocular se comprobará que no existen grietas ni fisuras en zonas de doblado. Si se comprueba que existen en cualquier barra obligará a rechazar toda la partida a la que pertenezca

Control a nivel normal- Se clasificará el acero en 3 series de la siguiente forma:

Serie fina	Serie media	Serie gruesa
$\varnothing \leq 10$ mm	$\varnothing$ de 12 a 25 mm	$\varnothing > 25$mm

El control se diferenciará si el acero es certificado o no:

- Se realizará una división de lotes de cada suministrador, designación y serie de 40 toneladas máximo para aceros certificados y de 20 para aceros no certificados. Por cada lote se tomarán dos probetas en las que se determinará:

· La sección equivalente cuyos resultados de la comprobación de la sección equivalente se realizará de la misma forma que el especificado para nivel reducido.

· Las características geométricas en barras y alambres en las que el incumplimiento de los límites del certificado de adherencia será condición suficiente para el rechazo de todo el lote.

· Ensayo de doblado-desdoblado después del enderezado, en el que si se produce algún fallo se realizarán 4 nuevas probetas por lote, rechazando el lote en el caso de que alguna de ellas dé resultados no satisfactorios.

- Se determinarán en dos ocasiones durante la obra en una probeta por cada diámetro, tipo de acero y suministrador el límite elástico, carga de rotura y alargamiento. Si el resultado es satisfactorio se acepta. Si es negativo para ambas se rechaza. Si el resultado de alguno de ellos no es satisfactorio se realizarán 2 probetas por cada lote de 20 toneladas. Si el resultado de alguna es no satisfactorio se efectuarán de nuevo los ensayos sobre 16 probetas, dando por bueno el resultado si la media de los valores más bajos supera el valor garantizado y si la media de todos supera en un 95 % dicho valor.

Para las mallas se realizarán dos ensayos por cada diámetro principal incluyendo el ensayo de arrancamiento de nudo soldado según UNE 36462:80 y procediendo con los resultados de la forma anterior.

- Si existen soldaduras se comprobará la soldabilidad según el punto 90.4 de la EHE. En caso de detectarse algún fallo se suspenderán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

Las especificaciones concretas para el proyecto se encuentran reflejadas en el Plan de Control del Hormigón que se redactará, dividiendo la obra en lotes, de acuerdo con lo indicado en la tabla 95.1.a.
En cada lote se inspeccionarán los distintos aspectos que, a título orientativo pero no excluyente, se detallan en la tabla 95.1.b.

Los resultados de todas las inspecciones, así como las medidas correctoras adoptadas, se recogerán en los correspondientes partes o informes. Estos documentos quedarán recogidos en la Documentación Final de la Obra, que deberá entregar la Dirección de Obra a la Propiedad, tal y como se especifica en 4.9. En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso.

CIMENTACIONES

Las zapatas y zanjas de cimentación, tendrán las secciones definidas en el Proyecto. La cota de profundidad será la indicada en los planos o señalada in situ por la Dirección de Obra.
No se rellenará ninguna zanja o pozo de cimentación hasta que el Contratista reciba la orden de la Dirección de Obra.
Se verterá una capa de hormigón de limpieza bajo toda la superficie de la cimentación, con un espesor mínimo de 5 cm.
En el caso de que las cimentaciones se realicen en hormigón en masa o armado, deberá cumplirse lo recogido en el capítulo referente a hormigones de este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y, en general, todo aquello que sea de aplicación de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
Con el objeto de evitar las humedades por capilaridad, se mezclará a la masa un impermeabilizante en las tongadas próximas al nivel del sótano o del piso de la planta baja, si no existe aquel.
Las cimentaciones especiales, tales como pilotes de madera u hormigón armado, pozos indios, placas continuas armadas, etc., aun cuando no estén previstas en el proyecto, pueden ser ordenadas por la Dirección de Obra, si a la vista de las características del terreno excavado, las considera necesarias.
En el caso de cimentación por pilotes del tipo que sean éstos, el Contratista deberá informar a la Dirección de Obra de cualquier anomalía que se observe durante la ejecución de los mismos, como puede ser una discrepancia entre la profundidad conseguida en la hinca y los datos obtenidos en los sondeos previos realizados. Así mismo será considerada como anomalía importante por parte de la Dirección de Obra el hecho de que en pilotes próximos se produzcan diferentes cotas de rechazo.
Cuando la cimentación se realice por medio de Pilotes, se deberá llevar un control diario de las profundidades de hinca alcanzadas por cada pilote, este control de hinca o parte diario será puesto a disposición de la Dirección cuando ésta lo solicite al Contratista o a su encargado.
La realización de una prueba de carga o electrónica de la cimentación por Pilotes, será obligatoria, debiendo correr ésta por cuenta del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en el contrato de adjudicación de las obras.
Los pilotes sobre los cuales se realizará el muestreo serán determinados por la Dirección, debiendo presentarse a ésta los resultados para la aprobación de la obra ejecutada, y antes de comenzar partidas nuevas de la misma. En caso de no ser estas pruebas satisfactorias a juicio de la Dirección Facultativa, ésta indicará las medidas que deben llevarse a cabo, por parte del contratista. Los gastos que éstas originen, serán por su cuenta, siempre que se demuestre que la cimentación realizada no ha sido ejecutada en forma correcta.

En los casos en que las cimentaciones incluyan muros o en aquellos que la obra sólo exija la realización de éstos, se prestará especial atención a su drenaje, debiendo el Contratista siempre que detecte la presencia de agua que más tarde deba ser soportada por el muro, dar cuenta a la Dirección antes de continuar con la realización del mismo. La Dirección Facultativa es la única que en este caso puede determinar sobre la seguridad de dicho muro.
El armado tanto de las zapatas, como de los pilotes y muros se ajustará a lo especificado en los planos del Proyecto, así como el tipo de acero a emplear.
El Contratista deberá consultar con la Dirección sobre todos aquellos puntos que a su juicio presenten dudas en los planos, no debiendo tomar ninguna determinación aun en caso de urgencia no grave, por su cuenta y riesgo.

1. Zapatas continuas-riostras

2. Especificaciones

Elementos de hormigón en masa o armado de desarrollo lineal rectangular como cimentación de muros verticales de carga, cerramiento o arriostramiento, centrados o de medianería, pertenecientes a estructuras de edificación, sobre suelos homogéneos de estratigrafía sensiblemente horizontal.

3. De los componentes

Productos constituyentes

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.
- El hormigón para armar, las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las condiciones indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado, para su aceptación.

El soporte

El terreno de apoyo, tras la excavación.
El plano de apoyo presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad según los estudios geotécnicos, recomendándose una profundidad mínima de 80 cm.

Compatibilidad

Se considerará las oscilaciones del nivel freático. Es recomendable que el plano de apoyo quede siempre por debajo de la cota más baja previsible del nivel freático, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc.
Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE, indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado.
Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-08), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

4. De la ejecución del elemento

Preparación

- Información previa.
 * Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan, y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar.
 * Informe geotécnico del terreno.

- Condiciones de diseño.
Las juntas de la estructura no se prolongarán en la cimentación, siendo, por tanto, la zapata continua en toda la zanja.
En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límites establecidos, la zapata será pasante, en caso contrario se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes.
Las zapatas se prolongarán una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

Fases de ejecución

- Excavación.
Se realizará según condiciones establecidas en el apartado ECMZ-Zanjas, pozos y bataches.
En el caso de excavaciones para zapatas a diferente nivel, ésta se realizará de forma que no se produzca deslizamiento de las tierras entre dos niveles.
Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.
Las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos sensibles y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.
Si el saneamiento se realiza mediante drenaje, se seguirán las prescripciones del apartado ECMD-Drenajes.
Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, entejones de terreno más resistentes, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán sustituidos por un suelo de relleno compactado de una compresibilidad equivalente a la del conjunto.
La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, se realizará inmediatamente antes de hormigonar la capa de limpieza, quedando la cota provisional del fondo 15 cm por encima de la definitiva.
Deberán adoptarse las medidas necesarias que eviten el tener que utilizar encofrados.
El plano de apoyo de las zapatas quedará empotrado en el firme elegido un mínimo de 10 cm.
La profundidad del firme será tal, que el terreno subyacente no quede sometido a eventuales alteraciones debidas a los agentes climatológicos, como escorrentías y heladas.
Hormigón de limpieza.
Sobre la superficie del terreno se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, de 5 a 10 cm de espesor.
El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para rasantear cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.
- Colocación de las armaduras y hormigonado:
Se seguirán las indicaciones del subcapítulo EEH-Hormigón armado.
Los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre tacos de mortero rico que sirvan de espaciadores. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras.
Se cumplirán las dimensiones y armaduras mínimas de zapatas que se especifican en el artículo 59.8 de la Instrucción EHE:
* El canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado.
* La armadura dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.
Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior.
Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.
La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado según el apartado IEP-Instalaciones de electricidad. Puesta a tierra.
El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata. En zapatas continuas pueden realizarse juntas, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.
No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado o helado.
En el hormigonado ciclópeo, se verterá una capa de hormigón que aísle los cantos rodados de un contacto con el terreno del fondo de la zanja, a continuación se colocarán los grandes trozos de piedra, lavada, exenta de impurezas y de forma que no se toquen, quedando todos los trozos de piedra recubiertos de hormigón.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m2 de planta.
Controles durante la ejecución: Puntos de observación.
- Replanteo ejes.
- Comprobación de cotas entre ejes de zanjas.
- Comprobación de las dimensiones en planta de zanjas.
- Excavación del terreno. Según apartado ECMZ-Zanjas, pozos y bataches.
- Operaciones previas a la ejecución.
* Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
* Rasanteo del fondo de la excavación.
* Colocación de encofrados laterales, en su caso.
* Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
* Hormigón de limpieza. Nivelación.
* No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
- Colocación de armaduras.
* Separación de la armadura inferior del fondo (tacos de mortero, 5 cm).
* Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas y losas (canto útil).
- Vertido y compactación del hormigón.
En la puesta en obra del hormigón ciclópeo, además se comprobará:
* Disposición de las grandes piedras, lavado de las mismas.
- Curado del hormigón.
- Juntas.
- Comprobación final:
* Tolerancias. Según Anejo 10 de la Instrucción EHE.
- Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del subcapítulo EEH–Hormigón armado.

Normativa

Ver Anexo de Normativa Técnica

5. Seguridad y Salud

Riesgos laborales

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropellos por maquinaria.
- Vuelcos de vehículos de obra.
- Cortes, golpes y pinchazos.
- Polvo ambiental.

6. Criterios de medición

- Metro lineal de zapata continua de hormigón armado.
Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según Instrucción EHE. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.
- Kilogramo de acero montado en zapatas continuas.
Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes según Instrucción EHE.
- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas continuas.
Medido el volumen a excavación teórica llena, hormigón de resistencia o dosificación especificados, puesto en obra según Instrucción EHE.
- Metro cúbico de hormigón armado en zapatas continuas.
Hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE.
- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza en la base de la cimentación.

Del espesor determinado, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, puesto en obra según Instrucción EHE.

Mantenimiento

Uso
La propiedad conservará en su poder la documentación técnica en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstas las zapatas.

Conservación

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivadas por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de un técnico competente.

Reparación

Cuando se aprecie alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en el caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.
Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

2. Zapatas aisladas

1. Especificaciones

Elementos de hormigón en masa o armado, con planta cuadrada o rectangular, como cimentación de soportes pertenecientes a estructuras de edificación, sobre suelos homogéneos de estratigrafía sensiblemente horizontal.

2. De los componentes

Productos constituyentes

- Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.
- El hormigón para armar, las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las condiciones indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado, para su aceptación.
El soporte El terreno de apoyo, tras la excavación.
El plano de apoyo presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad según los estudios geotécnicos, recomendándose una profundidad mínima de 80 cm.

Compatibilidad

Para determinar el plano de apoyo se considerarán la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniéndose en cuenta la heladicidad de la zona, para su situación a nivel suficiente, de forma que las zapatas no sufran la acción de las heladas, y las oscilaciones del nivel freático. Es recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible del nivel freático, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc.
Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE, indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado.
Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-08), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

3. De la ejecución del elemento

Preparación

- Información previa.
* Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan, y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se den, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.
* Informe geotécnico del terreno.

Fases de ejecución

- Excavación.
Se realizará según condiciones establecidas en el apartado ECMZ-Zanjas, pozos y bataches.
En el caso de excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de forma que no se produzca deslizamiento de las tierras entre dos niveles.
Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función del tipo de terreno y de las distancias a las edificaciones colindantes.
Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, lentejones de terreno más resistentes, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán sustituidos por un suelo de relleno compactado de una compresibilidad equivalente a la del conjunto.
- Hormigón de limpieza.
Sobre la superficie del terreno se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, de 5 a 10 cm de espesor.
El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para rasantear cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.
- Colocación de las armaduras y hormigonado.
Se seguirán las prescripciones del subcapítulo EEH-Hormigón armado.
Los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre tacos de mortero rico que sirvan de espaciadores. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras.
Se cumplirán las dimensiones y armaduras mínimas de zapatas que se especifican en el artículo 59.8 de la Instrucción EHE:
* El canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado.
* La armadura dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.
Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior.
Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.
La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado según capítulo IEP Instalaciones de electricidad. Puesta a tierra.
El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata. Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m2 de planta.
Controles durante la ejecución: Puntos de observación.
- Replanteo ejes.
- Comprobación de cotas entre ejes de zapatas.
- Comprobación de las dimensiones en planta de zapatas.
- Excavación del terreno. Según apartado ECMZ-Zanjas, pozos y bataches.
- Operaciones previas a la ejecución.
* Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
* Rasanteo del fondo de la excavación.
* Colocación de encofrados laterales, en su caso.
* Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
* Hormigón de limpieza. Nivelación.
* No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
- Colocación de armaduras:

* Separación de la armadura inferior del fondo (tacos de mortero, 5 cm).
* Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas y losas (canto útil).
- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón.
- Juntas.
- Comprobación final:
* Tolerancias. Según Anejo 10 de la Instrucción EHE.
- Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del subcapítulo EEH–Hormigón armado.

Normativa

Ver Anexo de Normativa Técnica.

4. Seguridad y Salud

Riesgos laborales

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropellos por maquinaria.
- Vuelcos de vehículos de obra.
- Cortes, golpes y pinchazos.
- Polvo ambiental.

5. Criterios de medición

- Unidad de zapata.
Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón armado de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinada, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según Instrucción EHE. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.
- Metro cúbico de hormigón armado para zapatas, zanjas y riostras.
Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE, incluyendo o no encofrado.
- Kilogramo de acero montado en zapatas.
Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes según Instrucción EHE.
- Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.
Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra según Instrucción EHE.
- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, zanjas y riostras.
Medido el volumen a excavación teórica llena, hormigón de resistencia o dosificación especificados, puesto en obra según Instrucción EHE.
- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.
Del espesor determinado en la base de la cimentación, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, puesto en obra según Instrucción EHE.

Mantenimiento

Uso
La propiedad conservará en su poder la documentación técnica en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstas las zapatas.

Conservación

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de un técnico competente.

Reparación. Reposición

Cuando se aprecie alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en el caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.
Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

ESTRUCTURA DE ACERO

Generalidades

Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las Normas y Disposiciones que establece el CTE-SE-A.
En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que de la Norma interprete la Dirección Facultativa de la Obra.
Las disposiciones recogidas en esta Norma afectan a productos de aceros laminados en caliente de espesor mayor que 3 mm, a perfiles huecos conformados en frío o caliente destinados a servir de elementos resistentes de espesor igual o mayor de 2 mm, a roblones y a tornillos ordinarios, calibrados de alta resistencia empleados en estructuras de acero, así como a tuercas y arandelas.
Se podrán utilizar todos aquellos materiales provenientes de países que sean parte del acuerdo del Espacio Económico Europeo, que estarán sujetos a lo previsto en el Real Decreto 1630/1992, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE y en particular, en lo referente a los procedimiento especiales de reconocimiento, los productos estarán sujetos a lo dispuesto en el artículo 9 del citado Real Decreto.
Esta Norma, al tratarse de una refundición de las Normas MV, mantiene la designación del acero que en estas se especificaba. La designación comercial del acero es la que figura en las normas UNE EN 10025 y UNE EN 10210-1. En la siguiente tabla se indican las correspondencias entre unas y otras designaciones para los productos laminados más usuales:

Designación según NBE-EA/95	Designación según UNE EN 10025[1]
A 37 b	S 235 JR
-	S 235 JR G2
A 37 c	S 235 JO
A 37 d	S 235 J2 G3
A 42 b	-
A 42 c	-
A 42 d	-
(2)	S 275 JR
(2)	S 275 JO
(2)	S 275 J2 G3
A 52 b	S 355 JR
A 52 c	S 355 JO
A 52 d	S 355 J2 G3

[1] La designación de aceros para construcción metálica UNE EN 10025 utiliza una notación alfanumérica que comienza con la letra S, seguida de tres dígitos que indican el valor mínimo del límite elástico expresado en N/mm2 a los que se añaden otras letras y números que corresponden al grado y otras aptitudes.
[2] Estas designaciones se corresponden con A 44b, A44c y A44d, respectivamente según UNE 36080:73.

Perfiles y chapas de acero

Los tipos de aceros a utilizar para estos elementos, sus características mecánicas y su composición química son los definidos en el CTE-SE-A.
El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los productos laminados que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.1.2 y 2.1.3, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado en el punto 2.1.5.
El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.
Estos ensayos se realizarán dividiendo cada partida en unidades de inspección se realizarán al azar y según las UNE 36300 y UNE 36400. Los ensayos a realizar serán:
Tracción (UNE 7474-1): se ensayará una probeta
Doblado (UNE 7472): se ensayará una probeta, dando por bueno si no aparecen grietas
Resilencia (UNE 7475-1) se ensayarán tres probetas
Análisis químicos: carbono UNE 7014 UNE 7331 UNE 7349
fósforo UNE 7029
azufre UNE 7019

	nitrógeno	UNE 36317-1
	silicio	UNE 7028
	magnesio	UNE 7027

Dureza Brinell (UNE 7422)
En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.
Las condiciones de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, y se ajustarán a lo que establece en esta Norma y en las condiciones generales de la norma UNE 36007, en todo lo que contradiga a la presente.
Todos los perfiles llevarán marcadas en intervalos las siglas de la fábrica, en relieve producido con los rodillos de laminación. El resto de los productos (redondos, cuadrados, rectangulares y chapa) irán igualmente marcados con dichas siglas mediante procedimiento elegido por el fabricante. El símbolo de la clase de acero irá marcado en todo producto, pudiendo realizarse mediante laminado, troquel o pintura indeleble.
Los productos no presentarán defectos internos o externos que perjudiquen a su correcta utilización. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en el CTE-SE-A, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Perfiles huecos de acero
El acero comercial para estos elementos será el S275JR, no aleado, según UNE 36004 y CTE-SE-A
El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los perfiles huecos que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.2.2 y 2.2.3, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.
El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.
Los ensayos a realizar serán:
Tracción (UNE 7474-1): se ensayará una probeta
Doblado (UNE 7472): se ensayará una probeta, dando por bueno si no aparecen grietas
Aplastamiento (UNE 7208): se ensayará una probeta

Análisis químicos:	carbono	UNE 7014 UNE 7331 UNE 7349
	fósforo	UNE 7029
	azufre	UNE 7019
	nitrógeno	UNE 36317-1

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.
Las condiciones de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, y se ajustarán a lo que establece en esta Norma y en las condiciones generales de la norma UNE EN 10021 y de la UNE EN 10210-1 para los perfiles conformados en caliente.
Todo perfil hueco llevará las siglas de la fábrica y la del acero marcadas indeleblemente mediante procedimiento elegido por el fabricante.
No se admitirán perfiles huecos suministrados con soldadura transversal. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en el CTE-SE-A, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Perfiles y placas conformados de acero
El acero comercial para estos elementos será S-275 JR.
El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los perfiles huecos que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.3.2 y 2.3.3, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.
El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.
Los ensayos a realizar serán:
Tracción (UNE 7474-1): se ensayará una probeta
Doblado (UNE 7472): se ensayará una probeta, dando por bueno si no aparecen grietas

Análisis químicos:	carbono	UNE 7014 UNE 7331 UNE 7349
	azufre	UNE 7019
	fósforo	UNE 7029
	nitrógeno	UNE 36317-1

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.
Las condiciones de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, y se ajustarán a lo que establece en esta Norma y en las condiciones generales de la norma UNE EN 10021 y de la UNE 36007 para los perfiles huecos conformados en caliente.
Todo perfil y placa conformado llevará las siglas de la fábrica y la del acero marcadas indeleblemente mediante procedimiento elegido por el fabricante.
No se admitirán perfiles huecos suministrados con soldadura transversal. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en las tablas del CTE-SE-A, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Roblones de acero
El acero de los roblones será en función del tipo de los aceros a unir y las características del acero serán las especificadas en el CTE-SE-A.
El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los roblones que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.4.2, 2.4.3 y 2.4.4, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.
El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos. Los ensayos a realizar serán a tracción (UNE 7474-1) y a cortadura (UNE 7246). Se deberá realizar divisiones en lotes, que estén constituidos cada uno por roblones del mismo pedido, clase diámetro, longitud y clase de acero. El peso del lote lo fijará el consumidor, pero no será mayor de 5 t para roblones de diámetro hasta 20 mm, ni que 10 t para diámetros mayores. En cada lote se ensayarán dos muestras.
En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.
En la recepción se comprobará que cada envase llevará una etiqueta indicando la marca del fabricante, la designación del roblón, la clase de acero y el nº de piezas. Se comprobará que los roblones tienen la superficies lisas y no presentan fisuras, rebabas u otros defectos que perjudiquen su empleo. La unión de la cabeza a la caña estará exenta de pliegues.
Todo perfil y placa conformado llevará las siglas de la fábrica y la del acero marcadas indeleblemente mediante procedimiento elegido por el fabricante.
No se admitirán perfiles huecos suministrados con soldadura transversal. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en las tablas del CTE-SE-A, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Tornillos
El acero de los tornillos y las características del acero serán las especificadas en el CTE-SE-A.
El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los tornillos que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.5.2, 2.5.3 y 2.5.4, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.
El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos. Los ensayos a realizar serán a tracción, alargamiento de rotura, dureza Brinell, rebatimiento de la cabeza, estrangulación y rotura con entalladura. Se deberá realizar divisiones en lotes, que estén constituidos cada uno por tornillos del mismo pedido, tipo, dimensiones y clase de acero. De cada lote se separarán un nº de muestras que se fijará de acuerdo entre el fabricante y el comprador, sin exceder del 2% del nº de piezas que componen el lote.
En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.
En la recepción se comprobará que las piezas se reciben ligeramente engrasadas, en envases adecuados, suficientemente protegidas. Cada envase contendrá solamente tornillos, tuercas o arandelas de un mismo tipo, longitud y calidad. Cada envase llevará una etiqueta indicando la marca del fabricante, designación del tornillo, tuerca o aranndela, el tipo de acero y el nº de piezas que contiene.
Son admisibles todas aquellas piezas que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en el CTE-SE-A, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Ejecución
Uniones roblonadas y atornilladas

Roblones- Todo roblón deberá ser precalentado antes de su colocación. El roblonado se realizará de forma que las piezas de la unión queden perfectamente apretadas unas contra otras y no se produzcan alabeos ni curvaturas, quedando el agujero completamente relleno. Se prohibe la colocación con maza de mano. Se eliminarán las rebabas que, eventualmente, puedan quedar alrededor de la cabeza. No se tolerarán huellas de la estampa sobre la superficie de los perfiles.
Una vez colocados los roblones se llevará a cabo una comprobación de los mismos antes de quitar las fijaciones.
Tornillos- Los asientos de las cabezas y tuercas estarán perfectamente limpios y planos. Es preceptivo en uniones de fuerza la colocación de una arandela. Las tuercas se apretarán a fondo preferentemente con medios mecánicos.
En la colocación de los tornillos de lata resistencia se comprobará que las piezas a unir están perfectamente planas, limpias y sin grasa, eliminándola por medio de disolventes adecuados. Se efectuará una limpieza de las superficies que tengan cascarilla de laminación debido a la importancia del rozamiento entre superficies en este tipo de uniones. Se colocará siempre arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca. La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca al menos 1 filete. Las tuercas se apretarán mediante llaves taradas, que midan lo momento torsor aplicado hasta el valor prescrito. También pueden emplearse métodos de apretado que midan ángulos de giro.
Uniones soldadas
Los procedimientos de soldeo autorizados son:

I- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo fusible revestido
II- Soldeo eléctrico semiautomático o automático, por arco en atmósfera gaseosa con alambre-electrodo fusible
III- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido con alambre-electrodo fusible desnudo
IV- Soldeo eléctrico por resistencia

El constructor presentará una memoria de soldeo, detallando las prácticas operatorias que se van a utilizar dentro del procedimiento elegido.
Las disposiciones de las piezas para las soldaduras de los tipos I, II y II pueden ser:
Soldaduras a tope, en prolongación (fig. 5.2.1.A), en T (fig. 5.2.1.B) o en L (fig. 5.2.1.C).
Soldaduras de ángulo, en rincón (fig. 5.2.1.D), en solape (fig. 5.2.1.E), en esquina (fig. 5.2.1.F) o en ranura (fig. 5.2.1.G).
Y en el tipo IV:
Soldaduras a tope, en prolongación (fig. 5.2.1.A), en T (fig. 5.2.1.B) o en L (fig. 5.2.1.C).
Soldaduras por puntos (fig. 5.2.1.H).
Las prescripciones para cada tipo de soldadura, el orden de ejecución de las mismas así como la preparación de los bordes se realizarán según las especificaciones dl CTE-SE-A, respectivamente.
Las soldaduras serán realizadas por personal calificado y con los electrodos elegidos para el tipo de soldadura a realizar y el tipo de acero de los elementos a soldar.
No se permite soldar una pieza que haya sufrido en frío una deformación longitudinal mayor que el 2,5%, a menos que haya tenido un tratamiento térmico adecuado.
Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando toda la cascarilla, herrumbre o suciedad, y muy especialmente la grasa y la pintura, dejando las partes a soldar bien secas.
Los cordones se depositarán sin producir mordeduras. Se prohibe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para ello.
Las soldaduras efectuadas en taller, se realizarán, a ser posible, depositando el cordón en horizontal, sin que se produzcan solicitaciones importantes en las piezas. Deberán reducirse al mínimo las soldaduras realizadas en obra, recomendándose, para ello, otro tipo de uniones. Se tomarán las precauciones precisas para proteger los trabajos contra el viento y la lluvia. Se protegerán del frío, suspendiendo los trabajos, cuando la temperatura ambiente alcance los °0°C, salvo autorización de la Dirección de Obra, para temperaturas ente 0°C y –5°C, adoptando medidas de protección especiales para evitar el enfriamiento rápido de la soldadura.
Montaje en obra
El constructor, basándose en el proyecto, realizará un programa de montaje que deberá ser presentado y aprobado por la Dirección de Obra.
El programa de montaje deberá detallar al menos los siguientes extremos:

a) Distribución de la ejecución en fases, orden y tiempos de montaje de los elementos de cada fase.
b) Descripción del equipo que se empleará en el montaje de cada fase.
c) Apeos, cimbras u otros elementos de sujeción provisional.
d) Personal preciso para realizar cada fase con especificación de su calificación profesional.
e) Elementos de seguridad y protección del personal.
f) Comprobación de los replanteos.
g) Comprobación de las nivelaciones, alineaciones y aplomos.

Los detalles de obra de acero se realizarán según los trazados en el proyecto, y en caso de que alguno no existiera, se consultará a la Dirección Facultativa con objeto de que redacte el plano de obra oportuno, o dé la norma para la resolución del mismo.
Los elementos componentes de la estructura estarán de acuerdo con las dimensiones y detalles de los planos de taller y pliego de prescripciones y llevarán las marcas de identificación anteriormente mencionadas.

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de una forma sistemática y ordenada, para facilitar su montaje.
Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje, se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar las piezas ni la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.
Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el defecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.
La sujeción provisional de los elementos durante el montaje se asegurará con tornillos, grapas u otros procedimientos que resistan los esfuerzos que puedan producirse por las operaciones de montaje.
En el montaje se realizará el ensamble de los distintos elementos, de modo que la estructura se adapte a la forma prevista en los planos de taller, con las tolerancias establecidas. Se comprobará, cuantas veces sea preciso, la exacta colocación relativa de sus diversas partes.
Las uniones de montaje y otros dispositivos auxiliares se retirarán solamente cuando se pueda prescindir de ellos estáticamente.
Las tolerancias en la ejecución serán las especificadas en CTE-SE-A.
La protección de las superficies se realizará según lo especificado en el CTE-SE-A, recalcando que todo elemento de la estructura, recibirá en taller una capa de imprimación antes de ser entregado a montaje. Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones de la estructura tanto atornilladas como soldadas, así como las que puedan estar en contacto con el terreno no se pintarán, siendo preciso que las últimas queden embebidas en hormigón. No obstante, si alguno de estos elementos ha de permanecer algún tiempo a la intemperie, podrá ser protegido por medio de una pintura fácilmente eliminable, que se limpiará antes de proceder a la unión definitiva.

FACHADA DE CHAPA

Cerramiento constituidos por elementos de aleaciones ligeras fijados a una estructura auxiliar anclada a la estructura.
Estarán constituidas por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 40 micras en remates. Asimismo llevarán soldadas un mínimo de dos patillas de anclaje y se dispondrán uniformemente repartidas. Irán provistas de los elementos necesarios para el acoplamiento con el anclaje. Irá dispuesta chapa de acero prelacado en paños de faldones sobre la perfilería anteriormente descrita.
Los anclajes estarán constituidos por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 40 micras.
Asimismo irá provisto de los elementos necesarios para el acoplamiento con la base de fijación, de forma que permita el reglaje de los elementos en sus dos direcciones laterales, y otra normal al mismo.
Absorberá los movimientos de dilatación del edificio. Además el sistema de anclaje será por clipaje ("clips")
La perfilería auxiliar se ejecutará mediante dos sistemas: montantes verticales y travesaños horizontales, o únicamente montantes verticales. Los montantes y travesaños no presentarán deformaciones ni alabeos, su aspecto superficial estará exento de rayas, golpes o abolladuras y sus cortes serán homogéneos. Irá provisto de los elementos necesarios para el acoplamiento con los anclajes, travesaños o paneles completos y con los montantes superior e inferior. Los montantes llevarán en los extremos los elementos necesarios para el acoplamiento con el aplacado y vendrán protegidos superficialmente contra
los agentes corrosivos.
Los travesaños y montantes podrán ser de:
- Aluminio, de espesor mínimo 2 mm.
- Acero conformado, de espesor mínimo 0,80 mm.
- Acero inoxidable, de espesor mínimo 1,50 mm.
- PVC, etc.

La perfilería será con/sin rotura de puente térmico.
Las bases de fijación, el anclaje y la estructura auxiliar deberán tener la resistencia suficiente para soportar el peso
de los elementos del muro cortina separadamente, planta por planta.
Aplacado:
Cuando sea necesario ejecutar sellados, éstos podrán ser de tipo Thiokol, siliconas, etc.

SANEAMIENTO

Ejecución de las redes

Las zanjas para tuberías de conducción de aguas sucias, se ejecutarán de acuerdo con las alineaciones indicadas en los planos y sus fondos llevarán una pendiente uniforme.
Los conductos serán de la calidad y dimensiones indicadas en el presupuesto e irán colocados sobre un buen lecho de arena y las juntas se harán con buena masa de cemento y de forma que los tubos comprendidos en cada tramo entre arquetas estén perfectamente alineados en ambas direcciones (en la dirección que marca la zanja y en la dirección de la pendiente).

Arquetas y sumideros

En todo cambio de dirección y al pie de las bajantes de aguas negras, se colocará una arqueta construida en las condiciones indicadas en el presupuesto. Los sumideros serán siempre sifónicos, metálicos, o en todo caso homologados y sus dimensiones serán proporcionales a las necesidades de evacuación que se prevea.

El "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones" O.15-IX-86 del MOPU se cumplirá en cuanto al presente Proyecto le concierne.
Los desagües y bajantes en P.V.C. de aguas de lluvia o negras, frías o calientes, cumplirán las especificaciones de las normas UNE 53.114 y 53.332. Por consideraciones de índole ecológica y ambiental se utilizará el Polipropileno con preferencia al P.V.C., siempre que sea posible.
Las fosas sépticas se instalarán en caseríos y viviendas unifamiliares en zona rural de acuerdo al D.F. 37/19-VI-1990.

REMATES

Remates de chapa de acero galvanizado o chapa de acero prelacado en fachada y cubierta recibido con sistemas de fijación mecánica.

Productos constituyentes

- Elemento de remate:
  - En caso de ser de material pétreo natural o artificial, cerámico u hormigón, no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.
  - En caso de vierteaguas, éste llevará o no resalte para acoplar la carpintería.
  - En caso de ser de material metálico, éste será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
- Sistema de fijación.

El mortero cumplirá las condiciones especificadas en los pliegos el subcapítulo EFF Fábricas.
- Impermeabilizante:

Cumplirá las condiciones especificadas en los pliegos del subcapítulo ENI Impermeabilización.
- Material de sellado de juntas.

Control y aceptación

- Remates de piedra natural:
- Identificación material tipo. Medidas y tolerancias.
- Ensayos: absorción y peso específico, resistencia a la helada y al desgaste, resistencia a la flexión y al choque.
- Lotes: a decidir por la dirección facultativa según tipología del material.
- Morteros:
  - Identificación:
  - Mortero: tipo. Dosificación.
  - Cemento: tipo, clase y categoría.
  - Agua: fuente de suministro.
  - Cales: tipo. Clase.
  - Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
  - Distintivos:
  - Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
  - Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
  - Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
  - Ensayos:
  - Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El alféizar o antepecho deberá estar saneado, limpio y terminado al menos 3 días antes de ejecutar el elemento de remate.

Preparación

Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente.
Se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mortero.
No se apoyarán elementos sobre el alféizar o antepecho, al menos hasta 3 días después de su ejecución.

Fases de ejecución

- En general:
  - Las piezas de remate tomadas con mortero de cemento se colocarán con un espesor mínimo del mismo de 2 cm, a la vez que se procede a su nivelación mediante regla horizontal. Los goterones deberán sobresalir respecto al acabado de la pared como mínimo un vuelo de 3 cm.
  - En cualquier caso se trabajará a una temperatura superior a los 5 °C, con vientos de velocidad inferior a 50 km/h y sin lluvia o nieve.
- En caso de vierteaguas, las juntas entre piezas estarán llenas y rejuntadas con lechada de cemento al cabo de 24 horas. La entrega lateral del vierteaguas en la fábrica será como mínimo de 2 cm. En zonas fuertemente expuestas se dispondrá un impermeabilizante bajo el vierteaguas.
- En caso de remate superior de antepechos, las juntas entre las piezas serán machihembradas en caso de ser prefabricados, o selladas y protegidas con chapa en caso de ser metálicos, evitándose las juntas a tope.
- En caso de albardillas de coronación de fachadas aplacadas con cámara, éstas se colocarán mediante unión con mortero hidrófugo, con anclajes embebidos en el mortero, disponiendo juntas de dilatación para evitar futuras deformaciones.

Acabados

El remate quedará limpio, bien adherido al soporte con la superficie plana y con una pendiente mínima del 10% hacia el exterior en caso de vierteaguas de ventana o al interior en caso de remate superior de antepechos.
El sellado de juntas entre el vierteaguas y la carpintería y paramentos se realizará previa limpieza de los labios de la junta de polvo, grasas, etc., mediante imprimación de los labios para facilitar la adherencia del material de sellado e introducción de un burlete de polietileno reticulado con un escantillón para mantener constante la profundidad de la junta

Control y aceptación

No se aceptarán las partidas cuando la horizontalidad presente variaciones superiores a 2 mm comprobada con regla de 1 m.
- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Riesgos laborales

- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Cortes en las manos.
- Golpes en manos y pies.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

- Dermatitis por contacto con el mortero de cemento.
- Los derivados de la ubicación del vierteaguas o coronación de muros (riesgo de caída a distinto nivel y de altura, por deficiente protección colectiva).

6. Mantenimiento

Uso

Se evitarán golpes, rozaduras y vertidos de productos ácidos o agua de jardineras, así como la aplicación de esfuerzos puntuales perpendiculares al plano del elemento de remate.

Conservación

Se realizarán inspecciones cada tres años para detectar el posible deterioro de tratamientos protectores en caso de vierteaguas metálico y la aparición de grietas o fisuras.
La limpieza se realizará mediante cepillado con agua y detergente neutro, evitando los productos abrasivos, ácidos, cáusticos y los disolventes orgánicos.

Reparación. Reposición

Cuando se requiera se procederá a la sustitución de las piezas o la reposición del sellado, en su caso, mediante profesional cualificado.

FONTANERIA Y SANEAMIENTO
Recogido en el Pliego de condiciones particulares de ingeniería, aunque se adjunta el desglose de condiciones de cumplimiento de las instalaciones con respecto al código técnico.

PINTURA Y REVESTIMIENTOS PLASTICAS
Se darán los baños indicados en el Presupuesto y la Memoria. Las pinturas serán de buena calidad y de los colores indicados por los Arquitectos. Las características de los distintos productos aplicados, así como su aplicación serán función del soporte, de su localización al exterior o interior, y cumplirán las especificaciones de la Norma Tecnológica NTE-RPP/1976. Se tenderá al uso de pinturas naturales al silicato.

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

Productos constituyentes

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosiva (de efecto barrera o de protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, etc.
- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:
    - Medio de disolución:
    - Agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.).
    - Disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).
    - Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).
- Pigmentos.
- Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

Control y aceptación

- Pintura:
    - Identificación de la pintura de imprimación y de acabado.
    - Distintivos: Marca AENOR.
    - Ensayos: determinación del tiempo de secado, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, determinación de la materia fija y volátil, resistencia a la inmersión, determinación de adherencia por corte enrejado, plegado, espesor de la pintura sobre material ferromagnético.

- Lotes: cada suministro y tipo.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o
equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

En caso de ladrillo, cemento y derivados, éstos estarán limpios de polvo y grasa y libres de adherencias o imperfecciones. Las fábricas nuevas deberán tener al menos tres semanas antes de aplicar sobre ellas impermeabilizantes de silicona.
En caso de madera, estará limpia de polvo y grasa. El contenido de humedad de una madera en el momento de pintarse o barnizarse será para exteriores, 14-20 % y para interiores, 8-14 % demasiado húmeda. Se comprobará que la madera que se pinta o barniza tiene el contenido en humedad normal que corresponde al del ambiente en que ha de estar durante su servicio.
En caso de soporte metálico, estará libre de óxidos.
En general, las superficies a recubrir deberán estar secas si se usan pinturas de disolvente orgánico; en caso de pinturas de cemento, el soporte deberá estar humedecido.

Compatibilidad

- En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
  - Sobre ladrillo, cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.
  - Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.
  - Soporte metálico: pintura al esmalte.
- En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
  - Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.
  - Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.
  - Sobre cemento y derivados: pintura al temple, a la cal, plástica y al esmalte.
  - Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.
  - Soporte metálico: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Preparación

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.
Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:
- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorecencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual esmerada de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.
- En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

Fases de ejecución

- En general:

La aplicación se realizará según las indicaciones del fabricante y el acabado requerido.
La superficie de aplicación estará nivelada y uniforme.
La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.
Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.
- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado. Dentro de este tipo de pinturas también las hay monocapa, con gran poder de cubrición.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

Acabados

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados liso, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.
Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m2. Interiores: una cada 4 viviendas o equivalente..
- Comprobación del soporte:
    - Madera: humedad según exposición (exterior o interior) y nudos.
    - Ladrillo, yeso o cemento: humedad inferior al 7 % y ausencia de polvo, manchas o eflorescencias.
    - Hierro y acero: limpieza de suciedad y óxido.
    - Galvanizado y materiales no férreos: limpieza de suciedad y desengrasado de la superficie.
- Ejecución:
    - Preparación del soporte: imprimación selladora, anticorrosiva, etc.
    - Pintado: número de manos.
- Comprobación final:
    - Aspecto y color, desconchados, embolsamientos, falta de uniformidad, etc.
- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Riesgos laborales

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel (por superficies de trabajo sucias o resbaladizas, desde escaleras o andamios).
- Caídas de personas desde altura, en pintura de fachadas o asimilables.
- Cuerpos extraños en ojos por proyección de gotas o partículas de pintura y sus componentes.
- Intoxicaciones y riesgos higiénicos.
- Contacto con sustancia químicas.
- Ruido y proyección de objetos al utilizar compresores y elementos a presión.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Contactos eléctricos.

Uso

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar las propiedades de la pintura.
En el caso de la pintura a la cal, se evitará la exposición a lluvia batiente.

En cualquier caso, se evitarán en lo posible golpes y rozaduras.

Conservación

El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos será función del tipo de soporte, así como su situación de exposición, pudiendo seguir las recomendaciones de la norma NTE-RPP Pinturas.
La limpieza se llevará a cabo según el tipo de pintura:

- Pinturas al temple y a la cal: se eliminará el polvo mediante trapos secos.
- Pinturas plásticas, al esmalte o martelé, lacas nitrocelulósicas, barnices grasos y sintéticos: su limpieza se realizará con esponjas humedecidas en agua jabonosa.

Reparación. Reposición

- Pinturas al temple: previo humedecido del paramento mediante brocha, se rascará el revestimiento con espátula hasta su eliminación.
- Pinturas a la cal o al silicato: se recurrirá al empleo de cepillos de púas, rasquetas, etc.
- Pinturas plásticas: se conseguirá el reblandecimiento del revestimiento mediante la aplicación de cola vegetal, rascándose a continuación con espátula.
- Pinturas y barnices al aceite o sintéticos: se eliminarán con procedimientos mecánicos (lijado, acuchillado, etc.), quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.
- Pinturas de lacas nitrocelulósicas: se rascarán con espátula previa aplicación de un disolvente.
- Pintura al cemento: se eliminará la pintura mediante cepillo de púas o rasqueta.
- En cualquier caso, antes de la nueva aplicación del acabado, se dejará el soporte preparado como indica la especificación correspondiente.

CUBIERTAS

Las condiciones exigibles a las cubiertas que se realicen con impermeabilizantes bituminosos serán, tanto en los materiales empleados, como en su transporte, almacenaje, manipulación, puesta en obra y mantenimiento, los que determina la Norma Básica de la Edificación NBE QB-90. "Cubiertas con materiales bituminosos". (Esta normativa es de aplicación y carácter adicional ya que la normativa legal y vigente es el Código Técnico, aunque se genera un vacío legal que se completará con la citada Norma).
Dada la variedad de productos bituminosos existentes, así como la diversidad de sus características y sistemas de aplicación, como la gran importancia que tiene la correcta puesta en obra de los materiales y muy especialmente en los remates de borde, sumideros, o elementos sobresalientes, se confiará este trabajo a un especialista, que en caso de tener alguna duda respecto a la interpretación de la citada Norma o de la documentación del Proyecto, consultará a la Dirección facultativa antes de proceder a la iniciación de los trabajos de impermeabilización.
Los productos utilizados deberán estar oficialmente homologados, de acuerdo con la Orden de 12 de Marzo de 1986 del Ministerio de Industria y Energía, o si proceden de la Comunidad Económica Europea, cumplirán el Reglamento General de Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y la homologación. RD 2584/1981 y RD 105/1988.
Se realizará una prueba de servicio, durante 24 horas, consistente en la inundación hasta un nivel de 5 cm. inferior al de entrega en el paramento, sin sobrepasar los límites de resistencia estructural de la cubierta, o en su defecto, un riego continuo durante 48 horas.

Poliester

La impermeabilización por medio de resinas plásticas de la familia de los Poliesteres se realizará sobre soporte limpio y seco.
Sobre una imprimación de resina de poliester termoestable, de alta colabilidad y 5 Poises de viscosidad máxima a 25oC, se aplicarán las capas sucesivas de tejido de fibra de vidrio y resina de poliester definidos en el presupuesto, sobre las que se aplicará una capa de resina de acabado con protección anti-UV (rayos ultravioleta) si va a permanecer vista.

Cubiertas de panel chapa de acero

Cumplirán el CTE-SE-A las modificaciones que de dicha Norma sean aprobadas con posterioridad.

IMPERMEABILIZACIONES

Materiales o productos que tienen propiedades protectoras contra el paso del agua y la formación de humedades interiores.
Estos materiales pueden ser imprimadores o pinturas, para mejorar la adherencia del material impermeabilizante con el soporte o por si mismos, láminas y placas.

De los componentes

Productos constituyentes
- Imprimadores:
Podrán ser bituminosos (emulsiones asfálticas o pinturas bituminosas de imprimación), polímeros sintéticos (poliuretanos, epoxi-poliuretano, epoxi-silicona, acrílicos, emulsiones de estireno-butidieno, epoxi-betún, poliester…) o alquitrán-brea (alquitrán con resinas sintéticas…).
- Láminas:
Podrán ser láminas bituminosas (de oxiasfalto, de oxiasfalto modificado, de betún modificado, láminas extruídas de betún modificado con polímeros, láminas de betún modificado con plastómeros, placas asfálticas, láminas de alquitrán modificado con polímeros), plásticas (policloruro de vinilo, polietileno de alta densidad, polietileno clorado, polietileno clorosulfonado) o de cauchos (butilo, etileno propileno dieno monómero, cloropreno…).

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.
Los imprimadores deberán llevar en el envase del producto sus incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en el que debe ser aplicado. En la recepción del material debe controlarse que toda la partida suministrada sea del mismo tipo. Si durante el almacenamiento las emulsiones asfálticas se sedimentan, deben poder adquirir su condición primitiva mediante agitación moderada.
Las láminas y el material bituminoso deberán llevar, en la recepción en obra, una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso neto por metro cuadrado. Dispondrán de SELLO INCE-AENOR y de homologación MICT.
Ensayos (según normas UNE):
- Cada suministro y tipo.
- Identificación y composición de las membranas, dimensiones y masa por unidad de área, resistencia al calor y pérdida por calentamiento, doblado y desdoblado, resistencia a la tracción y alargamiento de rotura, estabilidad dimensional, composición cuantitativa y envejecimiento artificial acelerado.
- En plásticos celulares destinados a la impermeabilización de cerramientos verticales, horizontales y de cubiertas: dimensiones y tolerancias y densidad aparente cada 1.000 m2 de superficie o fracción.
Si el producto posee un Distintivo de Calidad homologado por el Ministerio de Fomento, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a obra.

El soporte

El soporte deberá tener una estabilidad dimensional para que no se produzcan grietas, debe ser compatible con la impermeabilización a utilizar y con la pendiente adecuada.
El soporte deberá estar limpio, seco y exento de roturas, fisuras, resaltes u oquedades

Compatibilidad

Deberá utilizarse una capa separadora cuando puedan existir alteraciones de los paneles de aislamiento al instalar las membranas impermeabilizantes o al instalarse los impermeabilizantes sobre un soporte incompatible. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, láminas de PVC con fieltro de poliester, etc.
No deberán utilizarse en la misma membrana materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado, oxiasfalto o láminas de oxiasfalto con láminas de betún plastómero que no sean específicamente compatibles con aquellas.
Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos (emulsiones, láminas, aislamientos con asfaltos o restos de anteriores impermeabilizaciones asfálticas), salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.
Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno (expandido o extruído), así como el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliuretano (en paneles o proyectado).
Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plásticos o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Preparación

Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación y colocación de los impermeabilizantes.

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o el soporte esté mojado o cuando sople viento fuerte. Tampoco debenrealizarse trabajos cuando la temperatura no sea la adecuada para la correcta utilización de cada material.

Fases de ejecución

En cubiertas, siempre que sea posible, la membrana impermeable debe independizarse del soporte y de la protección. Sólo debe utilizarse la adherencia total de la membrana cuando no sea posible garantizar su permanencia en la cubierta ya sea frente a succiones del viento o cuando las pendientes son superiores al 5%; si la pendiente es superior al 15% se utilizará el sistema clavado.
Cuando se precise una resistencia a punzonamiento se emplearán láminas armadas, estas aumentan la sensibilidad térmica de las láminas, por lo que es recomendable para especiales riesgos de punzonamiento recurrir a capas protectoras antipunzonantes en lugar de armar mucho las láminas.
Las láminas de PVC sin refuerzo deben llevar una fijación perimetral al objeto de contener las variaciones dimensionales que sufre este material.
Las láminas de PVC en cubiertas deberán instalarse con pendientes del 2% y se evitará que elementos sobresalientes detengan el curso del agua hacia el sumidero. Sólo podrán admitirse cubiertas con pendiente 0%, en sistemas de impermeabilización con membranas de PVC constituidos por láminas cuya resistencia a la migración de plastificante sea igual o inferior al 2% y que además sean especialmente resistentes a los microorganismos y al ataque y perforación de las raíces.
En la instalación de láminas prefabricadas de caucho no se hará uso de la llama, las juntas irán contrapeadas, con un ancho inferior a 6 mm y empleando fijaciones mecánicas.

Acabados

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que este quede firme y lo haga duradero.

Control y aceptación

Se verificarán las soldaduras y uniones de las láminas.
Normativa de obligado cumplimiento: ver Anexo de Normativa Técnica.

Riesgos laborales

- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Caídas de altura (al vacío, por bordes o hundimiento de la cubierta, etc.).
- Caídas a distinto nivel (de andamios, plataformas, etc.).
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Quemaduras por sellado e impermeabilización en caliente.
- Inhalación de productos químicos (disolventes, humos de combustión, resinas, etc.)
- Golpes y cortes por manejo de herramientas manuales.
- Contacto con sustancias químicas.

Uso

No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización, como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc.

Conservación

Se eliminará cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.
En cubiertas, se retirarán, periódicamente, los sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales de agua.
Se conservarán en buen estado los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanquidad.
Se comprobará la fijación de la impermeabilización al soporte en la cubiertas sin protección pesada.
Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.
Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, o se estancara el agua de lluvia, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

Reparación. Reposición

Las reparaciones deberán realizarse por personal especializado.

DEMANDA ENERGÉTICA. HE.1-Según DB HE Ahorro de Energía

Características de los productos
Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

Para productos de muros y parte ciega de cubiertas:
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA (W/mK)
FACTOR DE RESISTENCIA A LA DIFUSIÓN DEL VAPOR DE AGUA
En su caso además se podrán definir otras características:
DENSIDAD (Kg/m3)
CALOR ESPECÍFICO (J/KgK)

Para Huecos y Lucernarios:
Parte semitransparente del Hueco
TRANSMITANCIA TÉRMICA (W/m2K);
FACTOR SOLAR.
Para Marcos de huecos (puertas y ventanas) y lucernarios por:
TRANSMITANCIA TÉRMICA (W/m2K);
ABSORTIVIDAD

Los valores de diseño de las propiedades citadas se obtendrán de valores declarados para cada producto, según marcado CE, o de Documentos Reconocidos para cada tipo de producto.
Las características higrotérmicas de los productos utilizados en los *cerramientos* y *particiones interiores* que componen la envolvente térmica del edificio se han tomado del Documento Reconocido programa LIDER.

En todos los casos se utilizarán valores térmicos de diseño, calculados a partir de los valores térmicos declarados según la norma UNE EN ISO 10 456:2001. En general y salvo justificación los valores de diseño serán los definidos para una temperatura de 10 °C y un contenido de humedad correspondiente al equilibrio con un ambiente a 23 °C y 50 % de humedad relativa.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:
Resistencia a la comprensión.
Resistencia a la flexión.
Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
Comportamiento frente a parásitos.
Comportamiento frente a agentes químicos.
Comportamiento frente al fuego.

Control, Recepción y Ensayos de los materiales aislantes.
En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:
El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

Ejecución
Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

Obligaciones del Constructor
El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

Obligaciones de la Dirección Facultativa
La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los *cerramientos* y *particiones interiores* de la *envolvente térmica*.

Control de la ejecución de la obra

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.
Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica

Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos integrados en los cerramientos tales como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.
Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares.
Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos tales como frentes de forjado y encuentro entre *cerramientos*, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

Condensaciones

Si es necesario la interposición de una barrera de vapor, ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma.

Permeabilidad al aire

Se comprobará que la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, se realiza de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire especificada según la zonificación climática que corresponda.

Control de la obra terminada

En el control de la obra terminada se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

PROTECCION AL RUIDO según DB-HR Protección frente al ruido

Cumplimiento de la Norma DB-HR Protección contra el ruido del CTE.- Todos los elementos constructivos, materiales, instalaciones y su ejecución o puesta en obra se atendrán a las especificaciones dictadas en dicha norma, sobre condiciones acústicas en los edificios, definidas para la presente obra en la memoria técnica del proyecto de ejecución.
Las propiedades acústicas de los materiales del proyecto cuyas características se especifican en la Norma o la Memoria Técnica del proyecto, serán garantizadas por el fabricante y avaladas por la correspondiente documentación de idoneidad.

COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO según DB-SI. Seguridad en caso de Incendio

Condiciones Técnicas exigibles a los materiales

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.
Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

Condiciones Técnicas exigibles a los elementos constructivos.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La clasificación, según las características de *reacción al fuego* o de *resistencia al fuego,* de los productos de construcción que aún no ostenten el *marcado CE* o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.
En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a *reacción al fuego* y menor que 10 años cuando se refieran a *resistencia al fuego*.

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.
Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.
Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.
La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

El ANEJO SI G. contiene, con carácter informativo, las normas de clasificación, de ensayo y de especificación de producto que guardan relación con la aplicación del DB SI

Instalaciones

Instalaciones propias del edificio.
Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.
Instalaciones de protección contra incendios:
Extintores móviles.
Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:
UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.
Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:
Extintores de agua, Extintores de espuma, Extintores de polvo, Extintores de anhídrido carbonizo (C02), Extintores de hidrocarburos halogenados, Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:
UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.
UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.
En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.
Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.
Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".
En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.
Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:
Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 'Protección y lucha contra incendios. Señalización".
Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

Condiciones de mantenimiento y uso
Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.
En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93

PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL
Durante todo el proceso edificatorio se evitará la utilización de materiales y productos que, por sí o como consecuencia de su manipulación, puedan producir contaminación ambiental por emisión o vertido.
Si se pretende utilizar alguno de los productos de los denominados Contaminantes en el Anexo III de la Ley de Protección del Ambiente Atmosférico 38/22-XII-72 y su desarrollo en los posteriores Reales Decretos se notificará a la Dirección sin cuya autorización no se hará uso del mismo.

Se estará así mismo a las determinaciones de la Ley general de protección del Medio Ambiente del País Vasco, Ley 3/1998; a las determinaciones y justificaciones derivadas de los estudios de impacto ambiental en el marco normativo autonómico de Evaluación del Impacto Ambiental, Decreto 183/2003 y a la Prevención y corrección de la Contaminación del suelo según la Ley 1/2005
Se tendrá asimismo en cuenta el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, D. 171/1985 en orden a realizar las obras de acuerdo al mismo cuando el uso previsto de los locales lo exija, siguiendo los contenidos referidos en el decreto de actividades exentas de obtención de licencia según la ley 3/1998, Decreto 165/1999.

CONTROL DE CALIDAD
Normativa
Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

  a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
  Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su

caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:
a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;
Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

b) El **control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad**, según el artículo 7.2.
El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;
b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.
c) **El control mediante ensayos**, conforme al artículo 7.2.3.
Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

- **Control de ejecución** de la obra de acuerdo con el artículo 7.3
  Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

  Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

  En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

- **Control de la obra terminada** de acuerdo con el artículo 7.4.
  En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

En caso de que, por aplicación del Decreto 238/1996, de 22 de octubre del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, sea preceptiva la inclusión de un Programa de Control de Calidad en el Proyecto de Ejecución, el control de los materiales y la ejecución de la obra se llevarán a cabo según lo dispuesto en dicho documento, salvo aquellos capítulos que no estén en él recogidos, que se regirán por lo dispuesto en este Pliego de Condiciones.
En caso contrario, las prescripciones y los ensayos serán los reflejados en este Pliego de Condiciones y en las Normas en él mencionadas.

Laboratorios
El Promotor contratará directamente con un Laboratorio legalmente acreditado, y con cargo a la partida correspondiente del presupuesto, los servicios de control complementarios a la inspección de la Dirección Facultativa, que garanticen la calidad de los materiales y la ejecución de las unidades de obra, según se han establecido en este Pliego. El Promotor podrá delegar en el Director y éste en el Contratista la facultad de contratar los citados servicios.

Todo material o componente que llegue a la obra, tanto si va a permanecer como parte de la misma o como elemento auxiliar durante su ejecución, será controlado por el Técnico de control en lo que respecta a su documentación de marca o idoneidad reconocida y suficiente.
Las características de las obras de hormigón armado que, por la aplicación de la Instrucción que las rige, implican un control tanto de los materiales como de la ejecución, se concretan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares adjunto.

Resultados y aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra
Cuando los materiales o resultados de los ensayos, pruebas o análisis no sean conformes a lo especificado en el Proyecto, la Dirección de Obra establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas, reflejándolas en el Libro de Ordenes.
En los casos en que la Dirección considere no aceptable una partida cualquiera de la obra, se considerarán como condiciones objetivas de no aceptación las definidas por este Pliego de Condiciones, por las correspondientes Normas de obligado cumplimiento, y en su defecto, por las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE, pudiendo la Contrata exigir su aceptación si la partida las cumple.

Sellos de calidad
Los materiales, productos, equipos y sistemas que tengan concedido Sello de calidad, tendrán preferencia respecto al resto, e incluso serán de obligada puesta en obra, si los alternativos existentes en el mercado no están avalados por marca de procedencia, certificado de garantía de Laboratorio oficialmente homologado, o si la propia Dirección Facultativa no ha determinado específicamente su uso por orden directa.

Documentación del control de la obra
El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Durante la ejecución de la obra la Dirección de Obra dispondrá de los albaranes, certificados de garantía y marcas o sellos de calidad de los materiales que se reciban en obra.
La dirección de obra recopilará durante la duración de la misma la siguiente documentación:
- los resultados los ensayos, pruebas y análisis realizados así como la Certificación del/los Laboratorios.
- la documentación relativa a certificados de garantía, marcas o sellos de calidad, homologaciones, etc.
- Los albaranes de los materiales recibidos en obra.
- Las medidas correctoras aplicadas a resultados no satisfactorios del control.
- Las modificaciones realizadas en cuanto a calidad de materiales o especificaciones con respecto a lo definido en el Proyecto.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo

Al certificado final de obra se le unirá como anejo la relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

SEGURIDAD Y SALUD

Generalidades

Como Normativa general se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 de 24 octubre 1997 sobre **Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción**, (en él se contempla el contenido del "Estudio Básico de Seguridad y Salud", del "Estudio de Seguridad y Salud" y del "Plan de Seguridad y Salud en el trabajo"), en el Real Decreto 171/2004, desarrollo del artículo 24 coordinación de actividades empresariales de la ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la propia Ley 31/95 de 8 noviembre 1995 y Ley 54/03 sobre **Prevención de Riesgos Laborales** y al Real Decreto 39/97, modificado por Real Decreto 780/98 que establece el **Reglamento de los Servicios de Prevención**.

Los Trabajos previos y la Señalización en obra seguirá lo dispuesto en el Anexo IV del R.D. 1627/97, en la Ordenanza Laboral de Construcción, Vidrio y Cerámica, aprobada por Orden Ministerial de 28-8-70, y en la disposición final única 2 del Convenio General de la Construcción, de aplicación a las empresas incluidas en dicho convenio. Cumplirán, además, con las Disposiciones mínimas de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobadas por Real Decreto 485/97 de 14 abril 1997.

Los vestuarios, aseos y otras instalaciones que se dispongan en obra se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97 y en la Ordenanza Laboral de Construcción.

Los Riesgos eléctricos deberán paliarse cumpliendo con el R.D. 1627/97 y el Reglamento de Baja Tensión, así como con la Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971. La instalación eléctrica provisional de obra se realizara por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027

Los movimientos de Tierras, Demoliciones y trabajos de Estructura se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97, la Ordenanza Laboral de la Construcción y el R.D. 1215/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de Equipos de Trabajo.

Andamios y escaleras se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97, la Ordenanza Laboral de la Construcción y el Real Decreto 486/97 sobre Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.

Los equipos de Protección Individual cumplirán con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el Real Decreto 773/97 sobre utilización de Equipos de Protección Individual.

La Maquinaria de elevación y maquinaria en general, así como el manejo de cargas, deberán cumplir con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97, en el Real Decreto 1215/97 sobre Utilización de Equipos de Trabajo, el Real Decreto 1435/92 Reglamento de Máquinas, el Real Decreto 2291/85 Reglamento de Aparatos de Elevación y el Real Decreto 487/97 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de cargas.

Por otro lado, se atenderá a lo dispuesto en las Normas Técnicas reglamentarias sobre Homologación de Medios de Protección Personal del Ministerio de Trabajo: Cascos de seguridad no metálico B.O.E. 30-12-74, Protecciones auditivas B.O.E. 1-9-75, Guantes aislantes de la electricidad, B.O.E. 3-9-75, Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos B.O.E. 12-2-80, Cinturón de sujeción B.O.E. 2-9-77, Gafas de montura universal para protección contra impactos B.O.E. 17-8-78, Oculares de protección contra impactos B.O.E. 7-2-79, Cinturones de suspensión B.O.E. 16-3-81, Cinturones de caída B.O.E. 17-3-81, Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de baja tensión B.O.E. 10-10-81, Bota impermeable al agua y a la humedad B.O.E. 22-12-81, Dispositivos anticaídas, B.O.E. 14-12-81, y otras.

Obligaciones del promotor

Previo al comienzo de la Obra o en el momento que exista constancia de ello, el Promotor está obligado en aplicación del R.D. 1627/97 a nombrar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra, siempre que en la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, teniendo consideración de empresarios a los efectos previstos en la Normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales, los Contratistas y Subcontratistas. El Promotor deberá así mismo y previo el inicio de la obra efectuar aviso previo a la autoridad laboral según modelo del Anexo III del R.D. 1627/97, que deberá exponerse de forma visible en la obra y actualizarse durante el desarrollo de la obra, y donde, entre otros datos, se recojan los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos que vayan siendo contratados.

Igualmente, abonara a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el "Presupuesto del Estudio de Seguridad".

Obligaciones de la empresa constructora

La Empresa Constructora está obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución si hubiese sido preciso su nombramiento o por la Dirección Facultativa cuando deba ésta asumir las funciones correspondientes al Coordinador de Seguridad en Ejecución.

El Pliego de Condiciones particulares a incluir en los Estudios de Seguridad y Salud especifican las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que han de cumplirse en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, harramientas, sistemas y equipos preventivos.

Disposiciones mínimas

En cualquier caso las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que deberán aplicarse en las obras estarán a lo dispuesto en el Anexo IV del Real Decreto 1627/97.

Las zonas de trabajo deberán contar con la estabilidad y solidez necesarios para trabajar de una manera segura, deberá contarse con vías de salida y emergencia que permanezcan libres y desemboquen en zonas de seguridad, en función de las características de la obra contarán con los equipos de detección y lucha contra incendios precisos que habrán de mantenerse en las condiciones óptimas de uso. Deberá cuidarse que los lugares de trabajo cuenten con la ventilación e iluminación necesarios y evitar la exposición de los trabajadores a niveles nocivos de ruido, factores externos nocivos, cargas excesivas, etc, cuidando al máximo la adaptación del puesto de trabajo al trabajador.
Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con suficiente formación para ello, contando con el material y las instalaciones indispensables.
Se deberá contar con servicios higiénicos suficientes de uso diferenciado por sexo, según las necesidades de la obra.
Los puestos de trabajo móviles por encima o por debajo del suelo deberán ser sólidos y estables para el número de trabajadores que hayan de utilizarlos y para las cargas que deban manejarse, debiendo ser verificados de manera apropiada. Los trabajadores deberán estar protegidos contra todo tipo de riesgos primando las protecciones colectivas frente a las individuales. Los trabajos específicos que requieran un grado de especialización determinado deberán ser desarrollados por personal cualificado con la titulación y formación suficiente.
Los aparatos elevadores y accesorios de izado utilizados en obra deberán cumplir con las especificaciones de la normativa vigente, estar convenientemente señalizados para el uso a que se disponen y en ningún caso ser utilizados para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
Dado que la Normativa vigente respecto a Seguridad y Prevención de riesgos es tan extensa como minuciosa en la descripción de los riesgos a los que están sometidos los trabajadores en los distintos tajos de la obra, se considera Condición Indispensable en toda obra, la lectura atenta por parte de todos los responsables de la misma (Promotor, Dirección Técnica, Constructor, Encargado general, Encargados de cada gremio, incluso sería recomendable que cada trabajador) de los documentos de seguridad de la obra, y de los textos de la legislación vigente que se enumeran en dichos documentos, entre los que se destacan los referidos al comienzo de este apartado.

DERRIBOS

Levantado de pavimentos interiores, exteriores y soleras:
El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:
- La demolición de los revestimientos de suelos y escaleras se llevará a cabo, en general, antes de proceder al derribo, en su caso, del elemento resistente sobre el que apoyan. El tramo de escalera entre dos pisos se demolerá antes que el forjado superior donde apoya y se ejecutará desde una andamiada que cubra el hueco de la misma.
- Inicialmente se retirarán los peldaños, empezando por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primero y, seguidamente, la bóveda de ladrillo o elemento estructural sobre el que apoyen.
- Se inspeccionará detenidamente el estado de los forjados, zancas o elementos estructurales sobre los que descansan los suelos a demoler y cuando se detecten desperfectos, pudriciones de viguetas, síntomas de cedimiento, etc., se apearán antes del comienzo de los trabajos.
- La demolición conjunta o simultánea, en casos excepcionales, de solado y forjado deberá contar con la aprobación explícita de la Dirección Técnica, en cuyo caso señalará la forma de ejecutar los trabajos.
- El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.
- Para la demolición de solera o pavimento sin compresor se introducirán punteros, clavados con la maza, en distintas zonas a fin de agrietar el elemento y romper su resistencia. Realizada esta operación, se avanzará progresivamente rompiendo con el puntero y la maza.
- El empleo de máquinas en la demolición de soleras y pavimentos de planta baja o viales queda condicionado a que trabajen siempre sobre suelo consistente y tengan la necesaria amplitud de movimiento.
- Las zonas próximas o en contacto con medianerías o fachadas se demolerán de forma manual o habrán sido objeto del correspondiente corte de modo que, cuando se actúe con elementos mecánicos, el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a ellas y nunca puedan quedar afectadas por la fuerza del arranque y rotura no controlada.

Demolición de cimientos:
Dependiendo del material de que estén formados, puede llevarse a cabo la demolición bien con empleo de martillos neumáticos de manejo manual, bien mediante retromartillo rompedor mecánico (o retroexcavadora cuando la mampostería -generalmente en edificios muy vetustos del medio rural- se halla escasamente trabada por los morteros que la aglomeran) o bien mediante un sistema explosivo.

Si se realiza por medio de explosión controlada se seguirán con sumo esmero todas las medidas específicas que se indican en la normativa vigente afecta. Se empleará dinamita y explosivos de seguridad, situando al personal laboral y a terceros a cubierto de la explosión.
Si la demolición se realiza con martillo neumático compresor, se irá retirando el escombro a medida que se va demoliendo el cimiento.

Demolición de saneamiento:
Antes de iniciar este tipo de trabajos, se desconectará el entronque de la canal o tubería al colector general y se obturará el orificio resultante.
Seguidamente se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal, conseguido lo cual se desmontará la conducción. Cuando no se pretenda recuperar ningún elemento del mismo, y no exista impedimento físico, se puede llevar a cabo la demolición por medios mecánicos, una vez llevada a cabo la separación albañal-colector general.
Se indicará si han de ser recuperadas las tapas, rejillas o elementos análogos de arquetas y sumideros.

Demolición de instalaciones:
Los equipos industriales se desmontarán, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos.
En los supuestos en que no se persiga recuperar ningún elemento de los que se utilizaron en la formación de conducciones y canalizaciones, y cuando así se establezca en Proyecto, podrán demolerse de forma conjunta con el elemento constructivo en el que se ubiquen.

2. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Se llevarán a cabo las pruebas prescritas en la documentación del presente proyecto, condicionando la expedición del certificado de finalización de obra a la entrega por el contratista de los resultados de tales pruebas a la Dirección Facultativa.
Especialmente, y por la reciente entrada en vigor del Documento Básico DB HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, se ha de contar con las actas de ensayo de los siguientes aspectos relativos al aislamiento del ruido:

AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO.
Al finalizar las obras, el constructor entregará a la Dirección Facultativa certificado acreditativo, mediante acta de medición in situ de los valores de diferencia de nivel DnT,A en dBA, realizada por entidad autorizada, prescritos en proyecto y exigidos en el Documento Básico DB HR apartado 2.1.1, para verificar la protección frente el ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso, así como de protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y recintos de actividad indicados por la D.F. Asimismo, se facilitará medición del aislamiento acústico a ruido aéreo D2m,nT,Atr entre un recinto protegido y el exterior.

AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTOS.
Al finalizar las obras, el constructor entregará a la Dirección Facultativa certificado acreditativo, mediante acta de medición in situ de los valores de nivel global de presión de ruido de impactos L'nT,w en dB, realizada por entidad autorizada, prescritos en proyecto y exigidos en el Documento Básico DB HR apartado 2.1.2, para verificar la protección frente el ruido, en los recintos protegidos, generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso, así como al generado en recintos de instalaciones o en recintos de actividad tanto en recintos protegidos como en habitables, a indicar por la Dirección Facultativa.

CAPITULO VII. NORMATIVA OFICIAL

LEGISLACION BASICA

- CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION

Además, se tendrán en consideración las siguientes normativas:
- INSTRUCCION PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCION DE OBRAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO (EHE-08).
- NORMA BASICA CTE-DB HE.
- NORMA BASICA UNE para el cumplimiento de la metodología de los ensayos a realizar sobre los diversos materiales.
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCION
- CTE SE-A en lo relativo a la estructura de acero.

CAPITULO VIII. OBRAS PARA LAS ADMINISTRACIONES PUBLICAS

En todo lo que contradigan las condiciones facultativas (Capítulo II) y Legales (Capítulo IV), de este Pliego, a la Legislación de Contratos del Estado y Pliegos de Cláusulas Administrativas Generales y Particulares, prevalecerá lo estipulado en éstos, siendo de aplicación los capítulos II y IV de este Pliego únicamente en forma supletoria y en lo que no contravenga a la Legislación y Pliegos en Cláusulas Administrativas mencionadas.

En los proyectos y obras para las Administraciones Públicas, no será de aplicación las condiciones económicas (Capítulo III) de este Pliego, de conformidad con lo señalado en el artículo 66 del Reglamento General de Contratación del Estado.

OFICINA DE OBRA: El contratista habilitará una oficina en la obra que tendrá las dimensiones necesarias atendiendo al volumen de obra y su plazo de ejecución y estará dotada de aseo, instalación eléctrica y calefacción. En esta oficina se conservarán los documentos siguientes:

Proyecto aprobado (inicial, modificaciones y adicionales)

Pliego de Claúsulas Administrativas Particulares

Fotocopia del contrato administrativo o escritura pública

Programa de trabajo aprobado vigente

Libro de órdenes diligenciado

Cuando la dirección facultativa lo exija, se preparará un despacho exclusivo para su uso, debidamente aislado, protegido y amueblado.

ACCESOS E INSTALACIONES: El contratista acondicionará y habilitará por su cuenta los caminos y vías de acceso, cuando sea necesario.

Será de su cargo las instalaciones provisionales de obra en cuanto a gestión, obtención de permisos, mantenimiento y eliminación de vallas al finalizar las obras.

En las instalaciones eléctricas para elementos auxiliares, tales como grúas, maquinillos, ascensores, hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial según el Reglamento Electrónico para Baje Tensión y se instalarán las tomas de tierra necesarias.

MATERIALES: En todo lo referente a la adquisición, recepción y empleo de materiales, el contratista se atendrá a lo especificado por la sección 5ª del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales y por el presente Pliego para cada unidad de obra.

Para el control de los materiales y unidades de obra, la Dirección Facultativa podrá ordenar la realización de los ensayos que resulten pertinentes o exigir la contratación con una entidad especializada, siendo los gastos por cuenta del contratista hasta un máximo del 1% del presupuesto.

LEGISLACIÓN APLICABLE: Además de la Legislación indicada en este Pliego es de aplicación en las obras para la Administración:

- Ley de Contratos del Estado. Decreto 923/1965 de 8 de abril.

- Reglamento General de Contratación del Estado. Decreto 3410/1975, de 25 de noviembre.

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales. Decreto 3854/1920 de 31 de diciembre.

Y demás Legislación que en lo sucesivo se promulguen y afecten a las obras.

ANEXOS AL PLIEGO

REVISIÓN DE PRECIOS: Se propone la inclusión de Cláusula de revisión en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, para lo cual será de aplicación a la totalidad del Presupuesto la fórmula nº , de

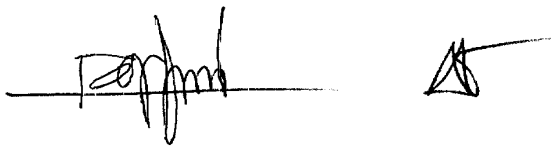
las comprendidas en el Cuadro de fórmulas-tipo generales, aprobada por Decreto 3650/1970 de 19 de diciembre (B.O.E. 29.12.70).

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA: El contratista al que se adjudiquen las obras deberá estar clasificado en el Grupo Subgrupo de los establecidos en la Orden de 18.3.68 (B.O.E. 30.3.68).

CATEGORÍA DEL CONTRATO: De acuerdo con la misma Orden, anteriormente citada, el contrato de ejecución será de categoría

CATEGORÍA DEL TERRENO Y BASES DE CALCULO DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA: Hoja de especificaciones y características del Hormigón (según EHE).

Mutilva, noviembre de 2020
Los Arquitectos



Rafael Rojas Gallardo Alberto Valls Blasco

ARQUITECTOS ASOCIADOS

C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra

T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

REFORMA DE PROYECTO - MARZO 2021

CUBRICIÓN DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PÚBLICO HNAS URIZ PI

AV. DE JORGE OTEIZA Nº6
SARRIGUREN (NAVARRA)

20027
NOVIEMBRE 2020

PROMUEVE: **DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN**
GOBIERNO DE NAVARRA

ARQUITECTOS:

RAFAEL ROJAS G. ALBERTO VALLS B.

ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: REFORMA DE PROYECTO - MARZO 2021

4 | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.1 | ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD | MEMORIA

MEMORIA

1.- MEMORIA INFORMATIVA

1.1.- DATOS DE LA OBRA.

1.1.1.- OBJETO.

1.1.2.- EMPLAZAMIENTO.
1.1.3.- PLAZO DE EJECUCION.

1.1.4.- NUMERO DE TRABAJADORES Y PRESUPUESTO DE LAS OBRAS
1.1.5.- SERVICIOS PUBLICOS.

1.1.6.- CENTRO ASISTENCIAL MAS PROXIMO.

1.1.7.- DESCRIPCION DE LA OBRA.

1.1.8.- MEMORIA DESCRIPTIVA.
1.1.9.- ORDENACION DEL SOLAR.
1.1.10 COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD

1.2.- CONSIDERACION GENERAL DE RIESGOS.

1.2.1.- RIESGOS DERIVADOS DE LAS CARACT. DEL EMPLAZAMIENTO.
1.2.2.- RIESGOS DERIVADOS DE LA FORMA Y DIMENSION DE LA OBRA.
1.2.3.- RIESGOS CONDICIONADOS POR EL PRESUPUESTO.
1.2.4.- RIESGOS DERIVADOS DEL EMPLEO DE MAT. Y TECNOLOGIA.

2.- MEMORIA DESCRIPTIVA

2.0.- PERSONAL Y EQUIPOS A EMPLEAR.

2.1.- APLICACIONES DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

- *2.1.0.- DERRIBOS*
  - *2.1.0.1. DERRIBOS DE URBANIZACIÓN EXISTENTE*
- *2.1.1 – REPLANTEO*
- *2.1.2 – MOVIMIENTO DE TIERRAS*
  - *2.1.2.1. VACIADOS*
  - *2.1.2.2. ZANJAS Y POZOS*
  - *2.1.2.3. RELLENOS*
  - *2.1.2.4. TRANSPORTES*
- *2.1.3 – CIMENTACIÓN*
  - *2.1.3.1. ZAPATAS AISLADAS*
- *2.1.4 – SANEAMIENTO*
- *2.1.5 – ESTRUCTURA*
  - *2.1.5.1. METÁLICA*
  - *2.1.5.2. ENCOFRADOS*
    - *2.1.5.2.1 ENCOFRADOS DE MADERA*
  - *2.1.5.3 HORMIGON ARMADO*
    - *2.1.5.3.1. LOSAS Y PRELOSAS*
- *2.1.6. – FACHADAS Y PARTICIONES*
  - *2.1.6.1. FACHADA DE CHAPA*
  - *2.1.6.2. REMATES*
- *2.1.7. – CUBIERTAS*
  - *2.1.7.1. AZOTEAS*
    - *2.1.7.1.1. NO TRANSITABLES*
- *2.1.8. – REVESTIMIENTOS*
  - *2.1.8.1. PINTURAS*

2.1.8.2. SUELOS Y ESCALERAS
2.1.9.2.2. SOLERAS

2.1.9. – INSTALACIONES

2.2.- INSTALACIONES SANITARIAS PARA USO DE OBRA
2.2.1.- INSTALACIONES Y SUS DOTACIONES.
2.2.2. - COMEDORES Y LOCALES DE DESCANSO
2.2.3. - SERVICIOS

2.3.- PROTECCIONES
2.3.1. PROTECCIONES COLECTIVAS: NORMAS Y CONDICIONES
2.3.1.1. PROTECCIONES COLECTIVAS CONTRA CAIDAS
2.3.1.2. PROTECCIONES COLECTIVAS A LOS CONTACTOS ELÉCTRICOS
2.3.1.3. PROTECCIONES COLECTIVAS A LOS INCENDIOS
2.3.1.4. PROTECCIONES COLECTIVAS: SEÑALIZACIÓN
2.3.1.5. PROTECCIONES COLECTIVAS CONTRA VERTIDOS
2.3.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES: NORMAS Y CONDICIONES
2.3.2.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES INTEGRALES
2.3.2.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES: TRONCO Y EXTREMIDADES

2.4.- ANEXO DE SEGURIDAD Y SALUD
1.- UTILIZACIÓN DE ANDAMIOS TUBULARES
2.- ORGANIZACIÓN DEL TRBAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DERRIBOS
3.- EQUIPOS DE PROTECCIONES COLECTIVAS

4.- EVACUACIÓN DE ESCOMBROS.
5.- OPERACIONES DE FIJACION.
6.- OPERACIONES DE SOLDADURA.

7.- UTILIZACIONES DE HERRAMIENTAS MANUALES

8.- IMPRIMACION Y PINTURA.
9.- MAQUINAS ELECTRICAS.

10. – DE CARÁCTER GENERAL.
11.- SIERRA CIRCULAR DE MESA.

2.5.- LIBRO DE INCIDENCIAS

2.6.- CALCULO DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD

2.7.- ASISTENCIA SANITARIA

2.7.1.- MEDICINA PREVENTIVA.
2.7.2.- ASISTENCIA A LOS ACCIDENTES.
2.7.3.- RECONOCIMIENTOS MEDICOS.

2.8- INFORMACION SOBRE SEGURIDAD.
2.8.1.- CONTROL DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA Y ESTADISTICA.

PLIEGO DE CONDICIONES

1.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

2.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

DOCUMENTACIÓN ANEXA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PLANOS

1. MEMORIA INFORMATIVA

1.1.- DATOS DE LA OBRA

1.1.1.- OBJETO.

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene por finalidad reducir y eliminar los riesgos constantes de accidentes y enfermedades profesionales durante los trabajos de construcción, así como reducir sus consecuencias cuando estos se producen.

La puesta en práctica de lo indicado en éste Estudio de Seguridad y Salud y el Seguimiento de normas de prevención de accidentes supone la integración de la seguridad en el proyecto de la obra y los programas de ejecución del proyecto.

Si por alguna causa fuera necesario realizar alguna modificación en los trabajos de ejecución de la obra con relación a las previsiones establecidas en un principio, dichas modificaciones serán estudiadas desde el aspecto de la seguridad, tomando las medidas para que estas variaciones no generen riesgos no previstos, reseñándolas en el libro de incidencias.

El resumen de los objetivos que pretende alcanzar este Estudio de Seguridad y Salud es:

- Garantizar la seguridad e integridad física de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, insuficiencia falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materias de seguridad a las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- Determinar los costos de las medidas de seguridad, prevención y protección.
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que se deriven de la problemática de la obra.
- Aplicar Técnicas de ejecución en las que se reduzcan lo más posible los riesgos.

El objeto de esta obra es la ejecución de una cubrición de pista deportiva en el Colegio Público Buztintxuri, en Pamplona (Navarra) con un presupuesto de ejecución material según proyecto adjunto.

Los accesos serán según planos del Estudio de Seguridad y Salud.

1.1.2.- EMPLAZAMIENTO.

El Colegio Público Hermanas Uriz Pi se encuentra en la Av. de Jorge Oteiza, 6, en Sarriguren (Navarra).

1.1.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

Se estima un plazo de ejecución de la obra de unos 2 meses (44 días de trabajo), pudiendo variar en función de las condiciones atmosféricas que se den durante el tiempo que dure la obra.

1.1.4.- NUMERO DE TRABAJADORES

Se calcula que en la fase punta de las obras, se encontrarán trabajando en la misma unas 6 personas. Durante el resto de la obra, el número habitual de trabajadores será de 4-5.

1.1.5.- SERVICIOS PÚBLICOS.

Existe a pie de obra los servicios de agua, electricidad, teléfono y alcantarillado para aguas pluviales y fecales.

1.1.6.- CENTRO ASISTENCIAL MÁS PROXIMO.

El centro asistencial más próximo será el Hospital de Navarra.
El teléfono de emergencias es el 112.

1.1.7.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

- *Tipo de Obra:* Edificio de obra nueva y de reforma.
- *Superficie:* 882 m2, Construidos

TOTAL: 882,00 M2 Construidos.

- *Número de Plantas:* baja.
- *Sistema de Excavación:* Por medios mecánicos, pala cargadora y retroexcavadora.
- *Estructura:* Basada en una estructura metálica, y cimentación de hormigón armado
- *Cimentación:* a base de zapatas aisladas y riostras. Solera de hormigón armado.
- *Fachada:* fachada de chapa.
- *Cubierta:* Panel de chapa.

1.1.8.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

La propuesta de cubrición de la pista polideportiva del Colegio Público consiste en la realización de una estructura metálica de 16 pilares metálicos, seis cerchas metálicas transversales, correas longitudinales y una cubrición mediante chapa nervada con pendiente transversal.

Para la recogida del agua pluvial se dispondrá de un canalón longitudinal y de sus correspondientes bajantes hasta la red de pluviales existente en el centro.

El volumen propuesto será ortogonal, sencillo y con un acabado de los faldones laterales que lo integren formalmente en el resto de edificaciones del Centro.

La presente propuesta contempla la instalación de focos colocados bajo la estructura de la cubierta.

ESQUEMA FUNCIONAL:

La cubierta cubre la pista de 32 x 18 metros. Los pilares se sitúan en el perímetro y quedan protegidos es su parte baja para evitar que los usuarios puedan golpearse con las aristas de los perfiles.

En todos los laterales la altura del cerramiento al suelo será de 4 metros.

Se proyecta la cubierta de chapa nervada con pendiente del 5% hacia el sur de la parcela. El agua es recogida mediante canalones laterales que desaguan a través de bajantes a la rejilla.

ASPECTOS FORMALES:

Se propone un volumen rectangular más elevado, que responde al lenguaje del resto de los edificios del colegio. Se completa con dos cuerpos anexos más bajo, resultando un volumen trapezoidal en dos alturas. Se busca la integración formal en las edificaciones del centro pese a tratarse de una actuación que se va a realizar con posterioridad.

La inclinación de la cubierta no se muestra al exterior para fortalecer más la imagen de volumen ortogonal. Esto se consigue elevando las fachadas laterales hasta una altura de 10 metros del suelo mediante una estructura secundaria de perfiles horizontales y verticales superpuestos a la estructura general de la cubierta.

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS:

El sistema utilizado para la estructura de cubierta, a base de perfiles y vigas metálicas, facilita el montaje en obra y su realización en los plazos previstos.

Se minimiza la intervención en la urbanización ya ejecutada al ir a soluciones de cimentación centrada que interfieran lo mínimo posible en las redes urbanas existentes.

1.1.9.- ORDENACIÓN DEL SOLAR.

La ordenación del solar viene recogida en los planos adjuntos y en el se indica el vallado, la localización de acopios de materiales, casetas de vestuarios, aseos y oficinas de obra.

La realización del vallado del solar se ejecutará con vallado de malla de acero galvanizado y pies de hormigón y tendrá una altura de 2 metros, la distancia mínima del vallado al borde de cualquier zanja será de 1 metro. En planos adjuntos se indican las zonas de colocación de vallado.

La señalización mínima a colocar será:

- Iluminación (indicada en planos).
- Carteles de:
  - PROHIBIDO APARCAR EN ENTRADA DE VEHICULOS.
  - OBLIGATORIEDAD DEL USO DE CASCO DE SEGURIDAD.
  - PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA.
  - (en la entrada de vehículos y peatones).

En la realización del cuadro general de la acometida eléctrica, se tendrá en cuenta las especificaciones al respecto del REGLAMENTO ELECTROTECNICO de BAJA TENSION. Los elementos de seguridad serán diferenciales de 30 mA. De sensibilidad para alumbrado y 300 mA. Para fuerza. Un diferencial se utilizará para la grúa-torre, otro en el caso de que se instale maquinillos, otro para alumbrado y el cuarto para el resto de maquinaria.
Se realizará una toma a tierra, inferior a 300 oh. De resistencia, por medio de un pica, será única en obra, y a ella se conectarán todas las máquinas por una línea de tierra secundaria.
Todas las mangueras serán de cuatro conductores, siendo uno de ellos de toma de tierra y su color el normalizado. Estas mangueras contarán con la protección de magnetotérmicos adecuados.
Toda la instalación al nivel de terreno se realizará bajo tubo rígido, mientras que en el edificio, será a las paredes a 2 metros de altura por regla general.

1.1.10- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución será el que se determine según la adjudicación correspondiente.

1.2.- CONSIDERACION GENERAL DE RIESGOS.

En éste apartado se pretende describir los riesgos que se desprenden de los datos característicos que condicionan la obra, en orden a:

1.2.1.- Riesgos Derivados de las Características del Emplazamiento.

La obra está proyectada en un solar con sus 4 fachadas edificadas por lo que se tendrá que vallar perfectamente y definir correctamente los accesos de trafico rodado.

1.2.2.- Riesgos Derivados de la Forma y Dimensiones del Edificio Proyectado.

Dada la superficie en planta de la obra y la altura de la edificación, se prevé un riesgo elevado derivado de los trabajos en altura.

1.2.3.- Riesgos Condicionados por el Presupuesto y el Plan de Obra.

En el presupuesto de las obras y en el pliego de condiciones del proyecto, se recogen partidas presupuestarias y necesidad de establecer todo tipo de medidas de seguridad, por lo que, dado que además el plazo de ejecución puede considerarse normal, no se interferirán especiales riesgos condicionados por la justeza económica, o un plazo extremadamente ajustado, circunstancias éstas que aumentan considerablemente los riesgos de accidentes.

1.2.4.- Riesgos Derivados Empleo de Materiales y la Aplicación de Tecnología.

Se prevé que la construcción de dicho edificio se realice mediante sistemas y materiales totalmente tradicionales, por lo que los riesgos son cotidianos, cuya descripción se realiza más adelante.

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.0.- PERSONAL Y EQUIPO A EMPLEAR.

Como consideración general, el personal deberá ser seleccionado en materia de seguridad, y aquellos trabajos, bien preparatorios o bien de unidades de obra, que encierren una especial situación de peligro, serán ejecutados por personal avezado en tales trabajos, dotado de todos los elementos de seguridad que se mencionan en el presente estudio.

SERA OBLIGATORIO EL NOMBRAMIENTO DEL RECURSO PREVENTIVO SEGÚN FICHA ADJUNTA ANTES DE APROBAR EL PLAN DE SS.

Se dará especial importancia a la comprobación del correcto funcionamiento de todas las máquinas, herramientas y medios auxiliares a emplear al comienzo de la jornada, reponiéndose antes de su utilización las unidades o partes deterioradas.

2.1.- FASES DE TRABAJO, PROGRAMACION Y APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

2.1.0.- DERRIBOS

2.1.0.1 Derribos de urbanización existente y trabajos previos

Planificación de la prevención.

Organización del trabajo y medidas preventivas

El martillo neumático deberá ser utilizado por personal cualificado y dotado de casco de seguridad, botas con puntera y plantilla, auriculares antirruido, gafas de protección, y en su caso de elementos antivibratorios (guantes, cinturón, etc.).

Equipos de protecciones colectivas

Las aberturas existentes como huecos de ascensor, tras demoler su cerramiento, se protegerán con barandillas de protección.
En caso de utilizar medios auxiliares (andamios, plataformas, etc.), éstos serán adecuados y dotados de los preceptivos elementos de seguridad y en concreto cumplirán lo enunciado en el punto 1 del Anexo de Seguridad y Salud.

Equipos de protección individual (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad provisto de puntera y plantilla.

Guantes contra riesgos mecánicos.

Cinturón de seguridad anticaída con o sin dispositivo anticaída según se precise.

Gafas de protección contra impactos y contra polvo.

Mascarilla autofiltrante.

Auriculares de protección antirruido.

2.1.1.- REPLANTEO

Se realizará sobre suelo natural sin especiales dificultades, por lo que no se observan riesgos significativos, ya que la topografía del terreno es prácticamente llana.

2.1.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

2.1.2.1 VACIADOS

Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el punto 10 del Anexo de Seguridad y Salud.
Ordenación del solar con determinación de zona de acopios, ubicación de grúa torre, instalaciones de higiene y bienestar, de entrada y salida de personal y vehículos. El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas, y en caso de ser necesaria la circulación junto al borde, se protegerá con barandilla.
Análisis y actuación sobre posibles servicios afectados (líneas eléctricas aéreas, canalizaciones subterráneas, alcantarillado, etc.).
Vigilancia de la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.
En la excavación se mantendrán los taludes, sistemas de entibación, apeos u otras medidas adecuadas para prevenir los riesgos de ser sepultado por desprendimiento de tierras, caídas de personas, materiales u objetos.
Se garantizará que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua, desprendimientos, caída de materiales u otros incidentes que les puedan causar daño.

Equipos de protecciones colectivas
Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.
Disposición de escaleras de acceso al fondo del vaciado, en número suficiente y ubicadas en zona en la que no
exista interferencia con los vehículos y máquinas.

Equipos de protección personal (con marcado CE)
Casco de seguridad certificado.
Botas de seguridad.
Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.
Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y
protección antivuelco.

2.1.2.2 ZANJAS, POZOS

Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el punto 10 del Anexo de Seguridad y Salud.
Se dispondrá de herramientas manuales para caso de tener que realizar un rescate por derrumbamiento.
Se vigilará la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.
Evitar cargas estáticas o dinámicas aplicadas sobre el borde o macizo de la excavación (acumulación de tierras, productos construcción, cimentaciones, vehículos, etc.).
En caso necesario proteger los taludes con mallas fijas al terreno, o por gunitado.
Efectuar el levantamiento y manejo de cargas de forma adecuada (mecánicamente o manualmente previa flexión de piernas y mantenimiento de la espalda erecta).
En caso de descubrir conducción subterránea alguna, paralizar los trabajos hasta la determinación de las medidas oportunas.
Señalización de riesgos en el trabajo.
Señalización de la obra contra riesgos frente a terceros.

Equipos de protecciones colectivas

Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.
Disposición de escaleras de acceso al fondo de la excavación y de pasarelas provistas de barandillas para el cruzamiento de la zanja.
En caso de inundación se deberá disponer de bombas de achique.

Equipos de protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Botas de seguridad contra caída de objetos.
Botas de seguridad contra el agua.
Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.
Faja antivibratoria contra sobreesfuerzos.
Auriculares antirruido.

2.1.2.3 RELLENOS

Planificación de la prevención
Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el punto 10 del Anexo de Seguridad y Salud.
Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en el relleno deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo.
Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente.
Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13°. El ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12% y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la capacidad de maniobra de los vehículos utilizados.
Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia igual a la altura y no menor de 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.
Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes con polvo.
No se sobrepasará la carga máxima de los vehículos de transporte.
Se deberán señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.

Equipos de protección personal (con marcado CE)
Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
Mono de trabajo.
Botas de seguridad.
Cinturón antivibratorio.
Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

2.1.2.4.- TRANSPORTES

Planificación de la prevención
Organización del trabajo y medidas preventivas
Se tendrá en cuenta el punto 10 del Anexo de Seguridad y Salud.
Todo el manejo de la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, Pala cargadora y Dumper), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas, se extremará su utilización y en caso necesario se prohibirá.
Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si esta dispone de visera de protección.
Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos, ni los laterales de cierre.
La carga en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte. Así mismo se cubrirá por lonas o toldos o en su defecto se regará para evitar la propagación de polvo.
Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Estos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrán en cuenta:
a) El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
b) No se transportarán ni izarán personas con la cuchara.
c) Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.
En el caso de Dumper se tendrá en cuenta:
a) Estarán dotados de cabina antivuelco o en su defecto de barra antivuelco y el conductor usará cinturón de seguridad.
b) No se sobrecargará el horno cilíndrico vertical de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
c) Para transporte de masas, el horno cilíndrico vertical tendrá una señal de llenado máximo.
d) No se transportarán operarios en el Dumper ni mucho menos en el horno cilíndrico vertical.
e) En caso de fuertes pendientes, el descenso se realizará marcha atrás.

Equipos de protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
Mono de trabajo.
Botas de seguridad.
Cinturón antivibratorio.
Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

2.1.3.- CIMENTACIÓN

2.1.3.1 ZAPATAS AISLADAS-RIOSTRAS

Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el punto 10 del Anexo de Seguridad y Salud.
Las maniobras de la maquinaria y camiones se dirigirán por personal distinto al conductor.
Cuando la grúa eleve la ferralla o el hormigón, el personal no estará bajo el radio de acción de la misma.
El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas.

Equipos de protecciones colectivas

Las zapatas de profundidad mayor de 1,30 m serán protegidas con barandilla perimetral y entibadas ligeramente.

Equipos de protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero para manejo de ferralla.
Mono de trabajo.
Botas de agua.
Botas de seguridad.
Edificación

2.1.4.- SANEAMIENTO.

Descripción de los Trabajos.

Ejecución de pozos de registro de hormigón con el fondo de hormigón, y arquetas de hormigón in situ, colocación de tuberías de PVC y relleno de zanjas, y en su caso, rotura de pavimentos de acera, excavación de zanja hasta acometida y posterior relleno y reposición de acera.

Riesgos más Frecuentes:

- Intoxicación por emanación de gases tóxicos.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimiento de tierra.

Protecciones Personales:

- Casco homologado.
- Botas de puntera reforzada y anticlavos.
- Careta antigás.
- Guantes.
- Medios de elevación de los operarios en caso necesario.

Protecciones Colectivas:

- Entibación si fuera necesario.
- Barandilla con rodapié de protección.

2.1.5.- ESTRUCTURA.

2.1.5.1 METÁLICA

Planificación de la prevención
Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el punto 10 del Anexo de Seguridad y Salud.
Los acopios de los elementos de la estructura deben hacerse en orden inverso al de su utilización.
Los trabajos de programarán de forma que nunca existan dos tajos abiertos en la misma vertical.
Para dirigir piezas de gran tamaño se utilizarán cuerdas guías sujetas a sus extremos.
Si se elevan elementos de gran superficie deben extremarse las precauciones en condiciones de fuertes vientos.
En caso de necesitar la preparación de apeos para la sustentación de la estructura, éstos se realizarán con la antelación y protecciones adecuadas contra posibles caídas tanto del apeo como del personal que las realiza.
Nunca se soltará el elemento a instalar hasta que su estabilidad se halle totalmente garantizada, apeado, o sujeto al resto de la estructura.
Las personas que manejen grúas estarán cualificadas, debiendo prestar especial atención a las cargas máximas autorizadas, no pasar cargas por encima de las personas, elevarlas siempre en vertical y no dar tirones de ellas.

Equipos de protecciones colectivas

Las operaciones de fijación se realizarán como indica el punto 5 del Anexo de Seguridad y Salud.
Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en al punto 6 del Anexo de Seguridad y Salud.
Todos los receptores eléctricos estarán provistos de protecciones contra contactos eléctricos directos e indirectos.
Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán según el punto 8 del Anexo de Seguridad y Salud.
Se tendrán en cuenta las medidas de prevención que preceptivamente deben cumplir los siguientes equipos y su utilización:
- Equipos de soldadura utilizados.
- Maquinaria de elevación utilizada.
- Medios auxiliares tales como plataformas elevadoras, andamios, pasarelas, escaleras de mano, aparejos,
etc.

Equipos de protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
Calzado de seguridad.
Cinturones de seguridad.
Ropa de trabajo.
Manoplas, polainas, yelmo, pantalla de soldador y gafas para trabajar con soldadura.
Protección respiratoria para trabajos de pintura o imprimación.

2.1.5.2 ENCOFRADOS

2.1.5.2.1 ENCOFRADOS DE MADERA

Planificación de la prevención
Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el punto 10 del Anexo de Seguridad y Salud.
Se prohibirá y/o limitará la permanencia y circulación del personal en los niveles inferiores, donde exista riesgo de caída de objetos.
Se prohíbe la permanencia de operarios bajo las cargas suspendidas de la grúa.
No se pisará directamente sobre las sopandas, se tenderán tableros que formen caminos seguros.
La colocación de bovedillas se hará siempre de fuera hacia dentro.
Se evitará pisar directamente las bovedillas, empleándose pasos con tablones.

Equipos de protecciones colectivas

Redes perimetrales a lo largo de todo el perímetro de la fachada y en huecos horizontales y verticales o pasarelas
voladas y entablado continuo de seguridad bajo el forjado.
Protección contra el riesgo eléctrico.
Escaleras de mano de dos hojas con topes antideslizantes. Si son de un solo tramo, se sujetarán a la parte superior para evitar desplazamientos.

Equipos de protección personal (con marcado CE)

Casco.
Ropa de trabajo.
Botas de seguridad.
Guantes de cuero.
Faja de seguridad contra sobreesfuerzos.

2.1.5.3 HORMIGON ARMADO

2.1.5.3.1 SOLERAS Y LOSAS

Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el punto 10 del Anexo de Seguridad y Salud.
El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia, ya que un personal inexperto en estas tareas supone un riesgo adicional.
Se tendrán en cuenta todas las normas de seguridad a aplicar en la ejecución de encofrados de madera.
Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito y evitar deslizamientos.
Los apeos no deberán aflojarse antes de haber transcurrido 7 días desde la terminación del hormigonado ni suprimirse antes de 28 días desde la terminación del hormigonado, y siempre que el hormigón haya alcanzado su resistencia prevista.

Equipos de protecciones colectivas

Previo al encofrado de la losa de escalera, deberán cerrarse todas las aberturas al nivel de pavimento (hueco de escalera), y en los muros verticales de la misma (ventanas), en donde exista el riesgo de caída superior a 2 m, mediante redes, barandillas o tableros cuajados.

Se instalarán protectores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas (sobre las puntas de los redondos).
Cuando se utilicen vibradores eléctricos irán provistos de doble aislamiento, prohibiéndose que el operario se encuentre inmerso en el hormigón.

Equipos de protección personal (con marcado CE)

Casco y botas de seguridad.
Guantes de goma para el manejo del hormigón.
Botas de agua.
Calzado de seguridad con plantilla y puntera metálicas para el manejo de las armaduras.
Guantes de cuero para el manejo de las armaduras.

2.1.6 FACHADAS Y PARTICIONES

2.1.6.1 FACHADA DE CHAPA

Para la colocación de la chapa y la subestructura metálica se colocarán andamios tubulares separados 15 cm. del ras exterior de la línea de fachada ventilada. Se colocarán escaleras metálicas incorporadas en el propio andamio tubular para acceder a niveles superiores. El andamio tubular dispondrá de rodapies y de barandillas a 90 cm. de altura. Todas las protecciones de los andamios tubulares se dispondrán de tal modo que asegure la integridad física de los trabajadores.
Se dejarán algunas placas sin colocar para permitir los anclajes del andamio tubular. Posteriormente, y tras la retirada de los mismos, se colocarán con personal colgado de las líneas de vida o con plataforma de brazo elevador móvil.
Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores, con redes, viseras o medios equivalentes.
Los andamios se dispondrán de forma que los trabajadores nunca tengan que elevar los bloques, para su colocación, por encima de la altura de los hombros.
El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura, se hará por medio de escaleras de mano, provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar en 1 m el nivel del andamio.
Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas, sin arriostramiento, hasta 6 m podrán utilizarse andamios de borriquetas móviles, arriostradas cuando alcancen o superen los 3 m.

Equipos de protección colectiva

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse con la ayuda de equipos concebidos para tal fin.
Los andamios permanecerán horizontales, tanto durante los trabajos como en su izado y descenso, accionándose todos los medios de elevación a la vez.

Equipos de protección personal (con marcado CE)

Cinturón de seguridad certificado.
Casco de seguridad certificado.
Guantes de goma o caucho.
Calzado de seguridad con puntera metálica.

2.1.6.2 REMATES

Remates metálicos de fachada y de cubierta
Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el punto 10 del Anexo de Seguridad y Salud.
Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

En el caso de que la ubicación del vierteaguas implique riesgo de caída a distinto nivel o de altura, se instalarán las protecciones colectivas necesarias o se dotará al trabajador de cinturón de seguridad con arnés anticaída amarrado a punto fijo.

Equipos de protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.
Guantes de goma o caucho.
Calzado de seguridad con puntera metálica.
Cinturón de seguridad anticaída en caso necesario.

2.1.7 CUBIERTAS

2.1.7.1 AZOTEAS

2.1.7.1.2 NO TRANSITABLES

De chapa, con canalón de chapa y remates de chapa

Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Los trabajos se suspenderán en caso de fuerte viento, lluvia o heladas.
Los operarios utilizarán el cinturón de seguridad, anclado a un punto fijo si se encuentran en las proximidades del borde del forjado.
Existirá barandilla de protección, en todo el perímetro de la cubierta, de 90 cm de altura con listón intermedio y rodapié.
Si la obra lo permite, y existen, se realizarán los antepechos antes que cualquier otro trabajo en cubierta. Estos podrán realizarse desde los mismos andamios de fachada, o desde el interior con los andamios como protección.
Si no existe protección colectiva para la ejecución de los antepechos perimetrales, se deberá disponer de puntos fuertes o cable fiador donde asegurar los cinturones de seguridad de los operarios que realicen estos antepechos.

Equipos de protección personal (con marcado CE)

Cinturón de seguridad anticaída amarrado a punto de anclaje seguro, en caso de no contar con la protección colectiva suficiente.
Casco de seguridad.
Calzado con suela resistente.
Guantes de goma.

2.1.8. REVESTIMIENTOS

2.1.8.1 PINTURAS

Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el punto 10 del Anexo de Seguridad y Salud.
Dado que los trabajos de pintura especialmente de fachadas y asimilables, los medios auxiliares adecuados pueden resultar más costosos que los propios trabajos a realizar, se deberá efectuar una permanente vigilancia del cumplimiento de todas y cada una de las medidas preventivas que resulten necesarias.
Todos los andamios que se utilicen (tanto tubulares como colgados), serán seguros (con marcado CE), montados según las normas del fabricante, utilizando únicamente piezas o elementos originales, y sin deformaciones, disponiendo de barandillas y rodapiés en todas las plataformas con escaleras de acceso a las mismas. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra el riesgo de caída amarrados a un punto de anclaje seguro.
La idoneidad del andamio se asegurará mediante certificado emitido por técnico competente.
El acceso a lugares altos se realizará mediante elementos adecuados, bien asentados y estables. Nunca se emplearán elementos inestables como sillas, taburetes, cajas, bidones, etc.
Caso de utilizar escaleras de mano, éstas se emplearán esporádicamente y siguiendo todas las medidas preventivas adecuadas para su uso.
Los lugares de trabajo estarán libres de obstáculos.

Las máquinas dispondrán de marcado CE, se utilizarán de acuerdo a las normas del fabricante y no se eliminarán sus resguardos y elementos de protección. Asimismo se revisará su estado frente a la protección eléctrica especialmente en lo referente a aislamiento eléctrico, estado de cables, clavijas y enchufes.
Referente a la utilización de pinturas y productos químicos:
a) Se almacenarán en lugares adecuados y previamente determinados.
b) Se tenderá a utilizar productos no peligrosos (intoxicación, incendio).
c) Se dispondrá de las fichas de seguridad de todos los productos.
d) Se elaborarán instrucciones de uso y manejo de los productos.
e) Toda manipulación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.
f) Se mantendrá una adecuada utilización de los locales o lugares de trabajo.
g) Utilizar si es necesario, equipos de protección respiratoria.
h) No se deberá fumar o comer durante las operaciones de pintura.

Equipos de protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de PVC para trabajos con pinturas.
Gafas de protección contra salpicaduras.
Mascarillas de protección respiratoria (filtro mecánico o químico según los casos).
Auriculares antirruido por el uso de compresores.
Ropa de trabajo.
Fajas contra sobreesfuerzos en caso de posturas forzadas.
Cinturones de seguridad en caso de riesgo de caída en altura.

2.1.8.2 SUELOS Y ESCALERAS

2.1.8.2.1 SOLERAS

Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento y resguardos con carcasas de seguridad ante la presencia de elementos móviles agresivos.
Ejecución de los trabajos en posturas no forzadas.

Equipos de protecciones colectivas

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

Equipos de protección personal (con marcado CE)

Casco.
Botas de agua de caña alta.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
Guantes de goma o PVC

2.1.9 INSTALACIONES

ÍNDICE

2.1.9.1 Instalación de alumbrado

2.1.9.1 Instalación de alumbrado

2.1.9.1.1 Instalación de iluminación

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.

Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.

Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.

En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta las medidas de prevención y protección para evitar la posible caída de algún operario (Anejo 3).

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Calzado aislante de la electricidad.

Guantes de cuero.

Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

2.2.- INSTALACIONES SANITARIAS PARA USO DE OBRA: EQUIPAMENTO

2.2.1 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ÁREAS AUXILIARES DE OBRA

Instalaciones provisionales y áreas auxiliares de obra

Los trabajadores dispondrán de tantas instalaciones de higiene y bienestar como sea necesario. Para ello, se tendrán en cuenta el número de trabajadores máximos en la obra en los momentos punta.

Cuando los trabajadores tengan que utilizar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios, los cuales serán de fácil acceso y con dimensiones suficientes para el número de trabajadores que los vayan a utilizar. Si fuese necesario también se dispondrá de duchas apropiadas y en número suficiente, provistos de asientos y taquillas individuales.

Siempre se utilizarán instalaciones adecuadas para el uso de cuartos de baño con agua corriente caliente y fría, y con retretes.

Igualmente si fuese necesario se dispondrá de casetas habilitadas para el descanso de los trabajadores y otras como comedores, dotadas de mesas y sillas en número suficiente, calienta-comidas, piletas con agua caliente y menaje suficiente para el número de operarios existentes en la obra. Habrá también un recipiente para recogida de basuras.

2.2.2 COMEDORES Y LOCALES DE DESCANSO

Comedores

Los comedores dispondrán de bancos o sillas así como de mesas en cantidad suficiente par el número de trabajadores que vaya a haber en la obra.

Dispondrán de aparatos adecuados para calentar las comidas, y de suficiente vajilla para los trabajadores que vayan a utilizarlos.

Se instalará algún sistema de calefacción durante el invierno.

Los comedores estarán siempre bien ventilados y en condiciones adecuadas de conservación, higiene y limpieza, reponiéndose todo el material deteriorado.

Locales de descanso

Se situarán cerca de los servicios higiénicos y comedores, con el fin de que durante las horas de comida y/o descanso estén todos los trabajadores localizados.

Se habilitarán áreas para los fumadores dentro de los locales de descanso para evitar las molestias debidas al humo del tabaco para los no fumadores.

En los locales de descanso, se dispondrá de agua potable y/o máquinas expendedoras de café y/o de refrescos.

Las protecciones colectivas requieren una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. El Delegado de Prevención será el encargado de revisar la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general será semanalmente en: casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc.

2.2.3 SERVICIOS

Aseos

Los aseos tendrán toalleros automáticos, toallas individuales, secadores de aire caliente o toallas de papel, en cuyo caso se colocarán recipientes adecuados para depositar las toallas usadas.

Los retretes serán de carga y descarga automática de agua corriente y dispondrán de papel higiénico.

Los aseos tendrán una ventilación adecuada y las dimensiones mínimas de las cabinas de los retretes serán de 1x 1,20 m de superficie y 2,30 m de altura. Dispondrán de agua caliente y fría.

Las duchas estarán en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior y perchas para la ropa.

Los materiales empleados para suelos, paredes y techos serán lisos, continuos e impermeables, para poder emplear con la frecuencia necesaria líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos propios del aseo tales como grifos, lavabos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en buen estado de funcionamiento, cambiando los que se hayan deteriorado.

Vestuarios

Serán dotados de bancos y taquillas metálicas individuales provistas de llave, para que el trabajador pueda dejar su ropa y objetos personales debidamente guardados.

Las medidas de limpieza y conservación de los vestuarios

2.3.- PROTECCIONES

2.3.1 PROTECCIONES COLECTIVAS. NORMAS Y CONDICIONES

Normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva

El contratista es el responsable de que todos los medios de protección colectiva cumplan con las siguientes condiciones generales:

1. - El Plan de seguridad y salud respetará fielmente las protecciones colectivas diseñadas en el estudio de seguridad y salud, o bien podrán ser modificadas, tras su justificación y aprobación por el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
2. - El montaje y uso correcto de la protección colectiva, son preferibles al uso de equipos de protección individual para defenderse de idénticos riesgos; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
3. - Las protecciones colectivas estarán disponibles para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje; serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
4. - Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje, quedando prohibida la iniciación del trabajo o actividad hasta que no esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
5. - El Contratista, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas.
6. - Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva.

Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado.

7. - Si durante la realización de la obra se hace necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado, deberá presentarse para su aprobación al Coordinador de seguridad y salud, los nuevos planos de instalación.

El Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, en su Anexo IV, regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados:

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

La Norma UNE establece las características y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivados de caída de altura.

Las protecciones colectivas requieren una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. El Delegado de Prevención será el encargado de revisar la situación

de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general será semanalmente en: elementos de redes y protecciones exteriores en general, barandillas, antepechos, etc. Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. Estado del cable de las grúas-torre, independientemente de la revisión diaria de las personas que manejen grúas.

2.3.1.1 PROTECCIONES COLECTIVAS CONTRA CAIDAS

Barandilla de protección para escaleras.

Protección que impedirá la caída de operarios, cubriendo todo el hueco, tanto del desarrollo de la caja de escalera como mesetas, descansillos, etc., colocándose en los 2 lados de la caja de escalera, si va abierta por los mismos.

La separación máxima de los guardacuerpos metálicos, entre si, será de 2 m. Serán resistentes al impacto de 150 kg/m.

Barandilla de protección para aberturas corridas. (guardacuerpos metálicos y tablón).

Protección que impedirá la caída del operario, en vez de limitarla, colocándose de forma continua, quedando también protegidos los ángulos de fachada, no dejando ningún hueco sin cubrir.

Tendrá una altura de 90 cm con barandilla y tablón de 30 cm de altura.

Irán sujetas a pies derechos, o guardacuerpos, separados entre si 2,50 m, que irán adosados a unos casquillos de tubo de acero, introducidos en el hormigón.

Serán resistentes al impacto de 150 kg/m.

Barandilla de protección para aberturas corridas, (guardacuerpos metálicos, rodapié de tabla y listón intermedio).

Protección que impedirá la caída del operario, en vez de limitarla, colocándose de forma continua, quedando también protegidos los ángulos de fachada, no dejando ningún hueco sin cubrir.

Tendrán una altura de 90 cm con rodapié 30 cm y tabla intermedia. Su montaje se realizará primero fijando los guardacuerpos, después colocando la barandilla y por último colocando el rodapié.

Características Geométricas:

- Escuadría mínima de barandilla 20x7 cm.
- Escuadría del rodapié 15x4 cm.
- Escuadría del rodapié 7x4 cm.
- Separación de guardacuerpos:

En aberturas en los pisos ..... 2,50 m máximo.

En aberturas para escalera ..... 2,00 m máximo.

Características Mecánicas:

- Resistencia al impacto de 150 kg/m.

Características Físicas:

- Los elementos metálicos no presentarán golpes ni deformaciones. Los guardacuerpos se protegerán contra la corrosión.

- Elementos de madera. Todo maderamen será escuadrado, pudiendo utilizarse nuevamente siempre que su estado sea tal que pueda resistir la carga exigida, estará limpia, sin clavos y exentos de nudos.

Andamio de protección compuesto por pórticos arriostrados, plataforma de madera y plinto.

Pórticos metálicos de 1,50 m, apoyados sobre durmientes de madera y arriostradas cada 2,50 m.
Plataforma de madera, con plinto, montada sobre los pórticos metálicos a una altura mínima de 2 m, capaz de soportar un impacto de 600 kg/m2.

Marquesina en módulos en voladizo, compuesto por soportes mordaza y brazos para plataforma y visera de protección.

La marquesina volará sobre la línea de fachada, un mínimo de 2,50 m, no dejando huecos entre los tablones que la forman.
Los tablones que configuran la plataforma tendrán un espesor de 5 cm, soportando un impacto de 600 kg/m2.
La separación de los soportes mordaza entre sí, no será superior a 2 m.

Marquesina de protección con un vuelo, compuesta por plataforma y plinto de madera, montada sobre perfiles metálicos embebidos en el canto del forjado.

La marquesina volará sobre la línea de fachada, un mínimo de 2,50 m, no dejando huecos entre los tablones que la forman.
Los tablones que configuran la plataforma tendrán un espesor de 5 cm, siendo capaces de soportar un impacto de 600 kg/m2.
La separación entre los pescantes IPN-10, no será superior a 3 m.

Red vertical en módulos compuestos por soportes mordaza, pescante y red.

Ejecución:
1º Fijación de los soportes mordaza al forjado.
2º Introducción de una cuerda de nylon a cada uno de los ganchos de los extremos de los pescantes.
3º Acoplamiento de los pescantes a los soportes-mordaza.
4º Elevación de la red tirando de las cuerdas colocadas previamente.
5º Sujeción de la red a los pescantes a la altura del forjado.
Características Geométricas:
- Módulo base. 5 m de fachada y 10 m de altura.
- Voladizo. 1,50 m.
- Tamaño máximo de la malla. 100x100 mm si se trata de impedir únicamente la caída de personas. Si se pretende también evitar la de objetos, la dimensión máxima debe ser de 25 mm.
- Hilo. De 3 a 6 mm de diámetro como mínimo.
Características Mecánicas:
En cualquier caso su resistencia debe ser superior a 150 kg/m2 así como resistir tanto los brazos como la red, el impacto de un hombre a una velocidad de 2 m/s.
Características Físicas:
- Deberán elaborarse con cuerdas de poliéster, poliamida, polipropileno o fibras textiles.
- Deberán ser resistentes a los rayos u.v., humedad y calor.
- Los elementos metálicos en contacto con las redes deberán ser inoxidables o tener impregnaciones antioxidantes.

Red horizontal de protección en módulos compuestos por soportes mordaza, brazos largueros y red.

Ejecución:
1º Fijación de los soportes mordaza al forjado.
2º Acoplamiento de los brazos sustentadores a los soportes mordaza, colocación del larguero exterior y atado a éste, de la red.
3º Abatimiento de los brazos hacia la fachada.
4º Colocación del larguero interior y atado de la red.
Características Geométricas:
- Módulo base de 3 a 4,50 m de fachada.
- Voladizo de 0 a 3 m según inclinación.
- Inclinación de 90º a 100º hacia el interior de la obra.
- Tamaño máximo de la malla 100x100 mm si se trata de evitar solamente la caída de personas, si también se pretende evitar la de objetos, la dimensión máxima debe ser de 25 mm.

- Hilo de 3 a 6 mm de diámetro.
- Cuerdas límite de 10 mm de diámetro como mínimo.

Características Mecánicas:
- En cualquier caso su resistencia debe ser superior a 150 kg/m2.

Características Físicas:
- Se elaborarán con cuerdas de poliéster, poliamida, polipropileno o fibras textiles.
- Deberán ser resistentes a los rayos u.v., humedad y temperatura.
- Los elementos metálicos en contacto con las redes deberán ser inoxidables o tener impregnaciones antioxidantes.

Red vertical en todo el perímetro del forjado, para trabajos de desencofrado.

Redes verticales, sin horcas, colocadas verticalmente en el borde de los forjados, fijándose a éstos mediante cuerdas tadas a unos ganchos u horquillas, hormigonadas en el canto del forjado.
Se utilizarán como protección colectiva en trabajos de desencofrado.

Red colocada a nivel del forjado, para protección de huecos y patios interiores.

Enganche de los guarda-cabos a los anclajes.

Características Geométricas:
- Tamaño máximo de la malla 100x100 mm si se trata de evitar solamente la caída de personas, si también se pretende evitar la de objetos, la dimensión máxima debe ser de 25 mm.
- Hilo de 3 a 6 mm de diámetro.
- Cuerdas límite de 10 mm de diámetro como mínimo.
- Ganchos de anclaje de 40x120 mm y 8 mm de diámetro.

Características Mecánicas:
- Su resistencia debe ser superior a 150 kg/m2, así como resistir el impacto de un hombre a una velocidad de 2 m/s.

Características Físicas:
- Deberán elaborarse con cuerdas de poliéster, poliamida, polipropileno o fibras textiles.
- Deberán ser resistentes a los rayos u.v., humedad y temperatura.
- Los elementos metálicos en contacto con las redes deberán ser inoxidables o tener impregnaciones antioxidantes.

Mallazo electrosoldado de alta resistencia para protección de huecos.

Por proceso de producción en serie en instalación fija.

Características Geométricas:
- Las barras cumplirán las características geométricas definidas en la Norma UNE correspondiente.
- El tamaño de las mallas y diámetros de las barras.

Características Mecánicas:
- Deben tener una resistencia mayor de 150 kg/m2.
- Las barras deberán cumplir las prescripciones de la Norma UNE en la que se especifique las características de cada tipo de elemento.
- Los nudos deberán cumplir el ensayo de despegue definido en la Norma UNE correspondiente.

Valla de pies metálicos.

Valla metálica de 2,40 m de longitud y 1,10 m de altura, que descansa en el pavimento con 2 pies metálicos situados en cada uno de los extremos de la valla.
Para protección o contención de peatones, durante las horas nocturnas, irán provistas de luces rojas, colocadas en cada uno de sus extremos y como máximo cada 10 m.

Valla metálica articulada.

Valla metálica de 2,50 m de longitud y 1,10 m de altura, provista de enganches laterales, con el fin de articularse con otras vallas móviles similares.
Para protección o contención de peatones, durante las horas nocturnas, irán provistas de luces rojas, colocadas en cada uno de sus extremos y como máximo cada 10 m.

Valla plegable.

Valla metálica de 3,50 m de longitud y 1,10 m de altura, pintada en color rojo con una franja central en color blanco, se utiliza para la contención de peatones.
Estas vallas plegables, se apoyan en 3 puntos, situados 2 en los extremos y el otro en el punto intermedio.
Pueden estar pintadas con pintura normal o reflectante, estas últimas se utilizarán para contención de peatones durante las horas nocturnas.

2.3.1.2 PROTECCIONES COLECTIVAS A LOS CONTACTOS ELECTRICOS

Mango aislante y cesto protector cable, con pinza de plástico orientable en todas las posiciones, para lámparaportátil de mano.

En trabajos nocturnos y/o con poca visibilidad, para suministrar la intensidad de luz necesaria en obra, se emplearán focos de alumbrado portátiles que, o bien se alimenten a 24 V mediante transformadores de separación de circuitos, o bien dispondrán de doble aislamiento. Tendrán sus piezas metálicas, bajo tensión, protegidas.
Los portalámparas, pantallas y rejillas deberán ser de material aislante.
Los cables de alimentación estarán protegidos por material resistente que no se deteriore por roces o torsiones.
Serán del tipo flexible de aislamiento reforzado, de 440 V de tensión nominal como mínimo.
La tensión de alimentación no podrá exceder de 250 V con relación a tierra.
Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores, estarán alimentadas por una tensión no superior a 24 V, si no son alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
Las asas, palancas de maniobra y los órganos análogos deberán estar fijadas de manera, que no puedan aflojarse como consecuencia de calentamiento, vibraciones, etc.
Las tapas deberán estar fijadas de forma que no puedan girarse.
Los portátiles de potencias nominales no superiores a 2,50 kA en el caso de transformadores monofásicos, 6,30 kA en el caso de trifásicos, que estén protegidos contra proyecciones o caídas de agua, deberán estar provistos de una envoltura totalmente cerrada salvo en el caso de que se haya previsto un orificio de desagüe eficaz de 5 mm de diámetro como mínimo.
Los transformadores alimentados por medio de un cable flexible permanente, deberán estar provistos de bornes en los que las conexiones queden aseguradas por medio de tornillos, tuercas u otros medios eficaces.

Interruptor diferencial para instalaciones a 220 V.

Cuando sea necesario suministrar fluido eléctrico a la obra mediante una instalación provisional eléctrica, se emplearán cuadros eléctricos con interruptor diferencial en la cabecera de cada línea de distribución.
Las protecciones colectivas requieren una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. El Delegado de Prevención será el encargado de revisar la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general será semanalmente en: instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc.
Los interruptores deberán proyectarse de tal manera, que cuando se encuentren ya montados e instalados, con sus conductores de conexión como en uso normal, las partes activas no sean accesibles.
Las partes exteriores que son accesibles cuando el interruptor ya esta montado e instalado con sus conductores de conexión como en uso normal, deberán ser de material aislante o forradas interiormente con un revestimiento aislante, a menos que las partes activas estén dentro de una envoltura interna de material aislante.
Los revestimientos aislantes deberán sujetarse de manera que no puedan perderse cuando se instale el interruptor.
Las entradas para los conductores deberán ser de material aislante o estar provistas de pasatapas o de dispositivos análogos de material aislante, sujetos de manera segura y con resistencia mecánica suficiente.
Para la entrada de cables no debe utilizarse prensaestopas metálicos.
Las envolventes metálicas no deberán estar provistas de un borne de tierra.
Los interruptores diferenciales, con una intensidad de 30 A, deberán disponer de 4 bornes para conductores externos, con una sección nominal entre 2,50 y 6 mm2.
Tensión nominal:
- Los valores normales de la tensión nominal serán 250, 350 y 500 V.

- Si se prevén otras tensiones nominales, éstas deberán ser como mínimo iguales a 220 V.
Intensidad nominal:
- Los valores normales de la intensidad nominal serán: 6, 10, 16, 25, 32, 40 y 63 n.
Intensidad diferencial:
- Los valores normales de la intensidad diferencial nominal de disparo 0,03; 0,10; 0,30; 0,50 y 1 A.
Frecuencia:
La frecuencia nominal normal será de 50 Hz.
- Los protegidos contra la entrada de agua, deberán haber verificado el grado de protección contra la humedad que corresponda a su clasificación. Asimismo, deberán resistir la humedad atmosférica susceptible de producirse en uso normal.
- Los bornes tendrán una resistencia mecánica suficiente.
- Los tornillos y tuercas destinados al apretado de los conductores irán provistos de una rosca métrica.
- Deberán permitir la conexión de los conductores de cobre que tengan las secciones nominales indicadas en la UNE correspondiente.

Interruptor diferencial para instalaciones a 380 V.

Cuando sea necesario suministrar fluido eléctrico a la obra mediante una instalación provisional eléctrica, se emplearán cuadros eléctricos con interruptor diferencial en la cabecera de cada línea de distribución.
Las protecciones colectivas requieren una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. El Delegado de Prevención será el encargado de revisar la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general será semanalmente en: instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc.
Los interruptores deberán proyectarse de tal manera, que cuando se encuentren ya montados e instalados, con sus conductores de conexión como en uso normal, las partes activas no sean accesibles.
Las partes exteriores que son accesibles cuando el interruptor ya esta montado e instalado con sus conductores de conexión como en uso normal, deberán ser de material aislante o forradas interiormente con un revestimiento aislante, a menos que las partes activas estén dentro de una envoltura interna de material aislante.
Los revestimientos aislantes deberán sujetarse de manera que no puedan perderse cuando se instale el interruptor.
Las entradas para los conductores deberán ser de material aislante o estar provistas de pasatapas o de dispositivos nálogos de material aislante, sujetos de manera segura y con resistencia mecánica suficiente.
Para la entrada de cables no debe utilizarse prensaestopas metálicos.
Las envolventes metálicas no deberán estar provistas de un borne de tierra.
Los interruptores diferenciales, con una intensidad de 40 A., deberán disponer de 6 bornes para conductores externos, con una sección nominal entre 6 y 16 mm2.
Tensión nominal:
- Los valores normales de la tensión nominal serán 250, 350 y 500 V.
- Si se prevén otras tensiones nominales, éstas deberán ser como mínimo, iguales a 220 V.
Intensidad nominal:
- Los valores normales de la intensidad nominal serán: 6, 10, 16, 25, 32, 40 y 63 n.
Intensidad diferencial:
- Los valores normales de la intensidad diferencial nominal de disparo serán 0,03; 0,10; 0,30; 0,50 y 1 A.
Frecuencia:
- La frecuencia nominal normal será la de 50 Hz.
- Los protegidos contra la entrada de agua, deberán haber verificado el grado de protección contra la humedad que corresponda a su clasificación. Asimismo, deberán resistir la humedad atmosférica susceptible de producirse en uso normal.
- Los bornes tendrán una resistencia mecánica suficiente.
- Los tornillos y tuercas destinados al apretado de los conductores deberán tener una rosca métrica.
- Deberán permitir la conexión de los conductores de cobre que tengan las secciones nominales indicadas en la UNE correspondiente.

Transformador de seguridad.

Los valores de la tensión secundaria nominal pueden ser: 6, 12, 24 y 42 V.
Los de la potencia nominal:

- En los transformadores monofásicos: 25, 63, 100, 160, 250, 400, 630, 1000, 1600, 2500, 4000, 6300, 10000, UA.
- En los transformadores trifásicos: 630, 1000, 1600, 2500, 4000, 6300, 10000, UA.
- Los transformadores portátiles de potencia nominal no superior a 630 UA provistos de partes metálicas accesibles, deben estar provistos de una barrera aislante en forma de envoltura interna, o de una protección similar.
- Los bornes del primario y secundario colocados en la misma cara deben estar separados por una barrera de material aislante y su distancia no debe ser inferior a:
* 25 mm en el caso de transformadores portátiles.
* 50 mm en el caso de transformadores fijos.

Tomas de tierra

Todos los elementos metálicos, que en un momento dado puedan entrar en tensión por efecto de una derivación, deberán tener su correspondiente toma de tierra.
La toma de tierra deberá encontrarse protegida mediante una funda en colores amarillo y verde.
Cuando existan cuadros eléctricos generales distintos, las tomas de tierra serán independientes eléctricamente.
En el caso de encontrarse en la obra máquinas-herramientas sin doble aislamiento, su toma de tierra se realizará a través del neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
El transformador general de la obra estará dotado de su correspondiente toma de tierra.
En el terreno donde se encuentra hincada la pica, se mejorará su conductividad vertiendo agua de forma periódica.

2.3.1.3 PROTECCIONES COLECTIVAS CONTRA INCENDIOS

Equipos de lucha contra incendios

Para la extinción de incendios se generaliza el uso de extintores, cumpliendo la norma UNE correspondiente, aplicándose por extensión la norma CTE
El encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención debe estar informado de las zonas con peligro de incendio en la obra y de las medidas de protección disponibles en la misma, así como de los teléfonos de urgencia de los servicios públicos de extinción de incendios.
Los equipos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre Señalización y Salud en el Trabajo (R.D. 485/97). Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
Deberá realizarse el mantenimiento de los equipos de lucha contra incendios, siguiendo las recomendaciones del fabricante y concertando para ello la colaboración de una empresa especializada del Ministerio de Industria.
Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio (en especial, transformadores, calderas, motores eléctricos y cuadros de maniobra y control), próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso. Se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo, y siempre protegidos de daños físicos, químicos o atmosféricos.
El Delegado de Prevención será el encargado de revisar la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general será mensualmente para los extintores.

2.3.1.4 PROTECCIONES COLECTIVAS: SEÑALIZACIÓN

Normas y condiciones técnicas a cumplir en la señalización de la obra

Toda señalización a utilizar en la obra deberá cumplir las siguientes condiciones:
1. - La señalización cumplirá el contenido del R.D. 485/97.
2. - En las mediciones y presupuesto se debe especificar, el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra.
3. - Las señales se ubicarán según lo descrito en los planos.
4. - El cambio de ubicación de señales se debe realizar mensualmente como mínimo, para garantizar su máxima eficacia.

Baliza intermitente impulso.

Balizas cono, utilizadas para señalización de obras, con dimensiones diferentes, pueden tener una altura de 30, 50 ó 70 cm. Pintadas en franjas rojas y blancas, disponiendo de una base de apoyo, de forma cuadrada, de color blanco. En su parte superior dispondrá de una luz intermitente.

Baliza troncocónica fluorescente de 50 cm de altura.

Balizas cono, utilizadas para señalización de obras, de 50 cm de altura.
Pintadas en franjas rojas y blancas, fluorescentes, con una base de apoyo, de forma cuadrada, de color blanco. Se utilizan para señalizaciones nocturnas.

Señal de seguridad circular de diámetro 60 cm.

Si el color de seguridad es rojo, la señal es indicativa de prohibición, siendo el color de contraste blanco y el del símbolo negro. El color de seguridad ocupará el borde de la señal y una franja vertical colocada a 135 °, cubriendo como mínimo el 35% de la señal.
Si el color de seguridad es azul, la señal es indicativa de obligación, siendo el color de contraste blanco, así como el del símbolo.

Señal de seguridad de 60x60 cm.

Si el color de seguridad es rojo, indica la ubicación de equipos de lucha contra incendios, el color de contraste será blanco y el del símbolo negro.
Si color de seguridad es verde, puede estar indicando:
- Situación de seguridad.
- Salida de socorro.
- Dispositivos de socorro.
- Primeros auxilios.

En estos casos, el color de contraste y el color de los símbolos será el blanco.
Si el color de seguridad es azul, la señalización puede indicar:
- Información o instrucciones.
- Otras indicaciones.

Cuando el color de seguridad de la señal es azul, el color de contraste y símbolos será blanco.

Señal de seguridad triangular de 70 cm de lado.

Señal cuyo color de seguridad es el amarillo, con color de contraste, así como el del símbolo negro.
El color de seguridad empleado deberá cubrir al menos el 50%, de la superficie de la señal.

Señal de tráfico de plástico, colocada sobre bastidor metálico.

Señal indicativa, pintada sobre un plástico, que posteriormente se coloca sobre un soporte metálico.
Son generalmente señales utilizadas para indicar de forma provisional unas determinadas obligaciones o prohibiciones, siendo, por su fácil manejo, idóneas para ser transportadas de un lugar a otro..

2.3.1.5 PROTECCIONES COLECTIVAS CONTRA VERTIDOS

Bajante de escombros.

Se deberá fijar el conjunto al edificio como máximo cada 10 m de conducción.
En cada fijación al edificio, se equipará a la desescombradora de un refuerzo de enganche.
Se deberá guiar el conjunto mediante una cuerda interior fijada en los extremos superior e inferior.
Se evitarán los codos importantes.

2.3.2 PROTECCIONES INDIVIDUALES: NORMAS Y CONDICIONES

Normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los Equipos de Protección Individual (E.P.I.s)

Los Equipos de Protección Individual (E.P.I.s), deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de Organización del trabajo.
Todos los Equipos de protección individual, deberán cumplir las siguientes condiciones:
1. - Tendrán la marca "CE" según R.D. 1407/92, de 20 de Noviembre, que establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I.s, el procedimiento mediante el cual el organismo

de control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los E.P.I.s Si la marca "CE" no existiese para un determinado equipo de protección individual, se autorizará el uso a aquellos:
A)Que se ajusten a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74)(B.O.E. 27-5-1974), siempre que exista Norma.
B)Que estén en posesión de una homologación de cualquiera de los Estados Miembros de la Unión Europea o de los Estados Unidos del Norte de América.
2. - Su utilización se regirá por el R.D. 773/97, de 30 de Mayo, que establece en el marco de la Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en sus artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (E.P.I.s)
3. - Los E.P.I.s en uso que estén rotos o deteriorados, serán reemplazados de inmediato.
4. - Se elegirán preferentemente todos aquellos E.P.I.s que ofrezcan condiciones ergonómicas.
5. - Todo equipo de protección individual estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.
6. - Se garantizará un adecuado mantenimiento del equipo de protección individual, el control efectivo de su uso, así como la difusión de las condiciones de utilización.
7. - Por su parte el trabajador, deberá respetar las instrucciones de uso; estará obligado a indicar cualquier tipo de anomalía o defecto y sobre todo, deberá tener voluntad de protegerse.
Los Equipos de Protección Individual requieren una vigilancia en su mantenimiento. El Delegado de Prevención será el encargado de revisar la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general será mensualmente para el almacén de medios de protección personal.

2.3.2.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES INTEGRALES

Cinturón de seguridad de sujeción.

Todo usuario de cualquier tipo de cinturón de seguridad, antes de utilizarlo, deberá ser instruido sobre la forma correcta de colocación y utilización.
El punto de anclaje se situará a la altura de la cintura del usuario, de forma que limite el desplazamiento del mismo.
Si la realización de un determinado trabajo presenta riesgos adicionales, se tomarán cuantas medidas de protección sean necesarias, para impedir que los elementos del cinturón de seguridad puedan verse afectadas.
El elemento de amarre deberá estar siempre tenso, al objeto de impedir la caída libre, siendo aconsejable el uso de un sistema de regulación del elemento de anclaje.
Dentro de los cinturones de sujeción, distinguiremos:
- Tipo 1. Cinturón de sujeción, provisto de una zona de conexión.
- Tipo 2. Cinturón de sujeción, provisto de dos zonas de conexión.

Cinturón de seguridad de suspensión con un punto de amarre.

Todo usuario de cualquier tipo de cinturón de suspensión, antes de utilizarlo, deberá ser instruido sobre la forma correcta de colocación y utilización.
El punto de anclaje se situará en un nivel superior a la zona de trabajo del usuario.
Si la realización de un determinado trabajo presenta riesgos adicionales, se tomarán cuantas medidas de protección sean necesarias, para impedir que los elementos del cinturón de seguridad puedan verse afectadas.
Dentro de los cinturones de suspensión, distinguiremos:
- Tipo 1. Provisto de una o varias bandas o elementos flexibles, que permiten al usuario sentarse.
- Tipo 2. Sin bandas o elementos flexibles para sentarse.
- Tipo 3. Provisto de una banda o elemento flexible, que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés.

Cinturón de seguridad para caídas.

Todo usuario de cualquier tipo de cinturón de caída, antes de utilizarlo, deberá ser instruido sobre la forma correcta de colocación y utilización.
El punto de anclaje se situará en un nivel superior a la zona de trabajo del usuario.
Si la realización de un determinado trabajo presenta riesgos adicionales, se tomarán cuantas medidas de protección sean necesarias, para impedir que los elementos del cinturón de caída puedan verse afectadas.

Traje y cubrecabezas para extinción de incendios de fibra nomex aluminizado.

Los materiales utilizados en la confección serán:
- Fibra nomex.
- Tejidos aluminizados.
Estas prendas constarán de 3 capas y forro, compuestos de la siguiente forma:
- Capa exterior, de tejido aluminizado, cuya misión será reflejar el calor de radiación.
- Capa intermedia, de material resistente al fuego (amianto, fibra de vidrio, etc.).
- Capa interior, de material aislante térmico, como espuma de polivinilo, amianto, etc.
- Forro, de algodón ignífugo, material que reúne las cualidades de ser confortable, al mismo tiempo que es resistente al fuego.
Carecerán de imperfecciones y modificaciones para su recepción.
Estos serán facilitados gratuitamente por la empresa.
El mono de trabajo cumplirá como mínimo, con carácter general, los siguientes requisitos:
- Será de tejido flexible, ligero, de fácil limpieza y adecuado a las condiciones climatológicas del puesto de trabajo.
- Se ajustará bien al cuerpo del trabajador, resultando cómodo y facilitando sus movimientos.
- Las mangas, siempre que las circunstancias lo permitan, serán cortas. Si son largas se ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas que tengan que ser largas, no elásticas, deberán ser enrolladas hacia dentro, de modo que queden lisas por fuera.
- Se eliminarán o reducirán, siempre que sea posible, elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganche.

2.3.2.2 PROTECCIONES INDIVIDUALES: TRONCO Y EXTREMIDADES

Juego de guantes dieléctricos, para protección de contacto eléctrico en baja tensión.

Se distinguen 4 clases de guantes dieléctricos, en función de la tensión de ensayo:
- Clase I: hasta una tensión de ensayo de 2500 V.
- Clase II: hasta una tensión de ensayo de 5000 V.
- Clase III: hasta una tensión de ensayo de 20000 V.
- Clase IV: hasta una tensión de ensayo 30000 V.
Los guantes dieléctricos se adaptarán a la configuración de la mano, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.
Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.
Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en su proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
Según su longitud, se dividirán en:
- Guante corto (C): longitud menor o igual a 320 mm.
- Guante normal (N): longitud mayor de 320 mm y menor o igual a 430 mm.
- Guante largo (L): longitud mayor de 430 mm.
En su resistencia a la tracción, la carga unitaria a la rotura de los guantes no será inferior a 110 kg/cm2.
El alargamiento a la rotura, no será inferior al 600%.
La deformación permanente, no será superior al 18%.

Juego de polainas para extinción de incendios de fibra nomex aluminizado.

Protección personal de las extremidades inferiores, que cubrirá la pierna y el calzado del trabajador, defendiéndole de los riesgos de un incendio.
Los materiales utilizados en la fabricación de este juego de polainas son:
- Fibra nomex.
- Tejidos aluminizados.
La misión del tejido aluminizado será la de reflejar el calor de radiación, mientras que la fibra nomex será aislante y resistente al fuego y provista de un forro de algodón ignífugo, que es resistente al fuego al mismo tiempo confortable.
Carecerán de imperfecciones y modificaciones para su recepción.

Casco de seguridad, con arnés de adaptación, en material resistente al impacto.

En las características del casco de seguridad, se destacan:
- Que serán fabricados con materiales no metálicos, incombustibles o de combustión lenta, y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.
- Las partes que estén en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.
- El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltos peligrosos, tanto exterior como interiormente.

- Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma, que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.
- El espacio de aireación entre casquete y atalaje no será inferior a 5 mm, excepto en la zona de acoplamiento del arnés y el casquete, cuya distancia mínima será 40 mm, con el fin de amortiguar los impactos.
- La luz libre, medida con precisión de 3 mm, será superior a 21 mm.

Hay 4 tipos de cascos de seguridad:
- Clase "N", para uso normal.
- Clase "E", para usos especiales:
- E.A.T., cuando es necesario proteger el cráneo en trabajos con riesgos eléctricos, de tensiones superiores a 1000 V.
- E.B., cuando se han de utilizar en lugares de trabajo cuya temperatura ambiente sea baja.

Pantalla para soldadura eléctrica con visor de acetato incoloro.

Las utilizadas contra el calor serán de amianto o de tejido aluminizado, reflectante, con el visor equipado a la temperatura que debe resistir.
En los trabajos de soldadura eléctrica, se usará el tipo de pantalla llamada "cajón de soldador", con mirilla de color oscuro, protegida por otro cristal transparente, pudiendo ser retráctil el oscuro para facilitar el picado de la soldadura, y fácilmente recambiables ambos.
Las pantallas de soldadura eléctrica, estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico, ser poco conductoras de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta.
Los materiales utilizados en su fabricación no producirán dermatosis y su olor no será molesto para el usuario, siendo de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 g, sin contar los vidrios de protección.
El acoplamiento de los vidrios de protección en el marco soporte y el de este en cuerpo de la pantalla, se ajustarán de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de la pantalla de soldar, no pase la luz a la cara posterior si no es a través del filtro.
Según su sistema de sujeción, las pantallas de soldar serán de mano o de cabeza

2.4.- ANEXO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- Utilización de andamios tubulares.

Se señalizará la zona de trabajo ocupada por el andamio y su zona de influencia, especialmente mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje del andamio.
La cualificación de los montadores será la adecuada para montar todos los elementos del andamio, especialmente los referentes a la estabilidad y seguridad del andamio y seguir las instrucciones del fabricante a través de su manual.
No deberá iniciarse un nuevo nivel sin haber concluido el anterior.
Se deberá limitar el acceso a los andamios, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado.
Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción (tornillos, mordazas, etc.).
No deberá utilizarse el andamio hasta su total idoneidad avalada por el certificado firmado por el técnico competente.
Las plataformas de acceso y de trabajo deben cubrir el ancho del andamio y nunca menos de 60 cm, rodeadas completamente por barandillas de 1 m de altura, provistas de barra intermedia y rodapié.
Utilización de elementos adecuados (cuerdas, garruchas, trócolas, etc.), para el izado o descenso de componentes del andamio.
Utilización por parte de los operarios del montaje y desmontaje de cinturón de seguridad contra caídas amarrado a puntos de anclaje seguros.
Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostramiento propio y a fachada, de acuerdo con las instrucciones del fabricante o proyectista.
Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de mallas.

2.- Organización del trabajo y medidas preventivas en derribos.

Previamente al inicio de los trabajos se deberá disponer de un "Proyecto de demolición", así como el "Plan de Seguridad y Salud" de la obra, con enumeración de los pasos y proceso a seguir y determinación de los elementos estructurales que se deben conservar intactos y en caso necesario reforzarlos.
Asimismo, previamente al inicio de los trabajos de demolición, se procederá a la inspección del edificio, anulación de instalaciones, establecimiento de apeos y apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad tanto del edificio a demoler como los edificios colindantes. En todo caso existirá una adecuada organización y coordinación de los trabajos. El orden de ejecución será el que permita a los operarios terminar en la zona de acceso de la planta. La escalera será siempre lo último a derribar en cada planta del edificio.
En la instalación de grúas o maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
Siempre que la altura de trabajo del operario sea superior a 2 m utilizará cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos o se dispondrán andamios.
Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.

3.- Equipos de protecciones colectivas.

Eslingas con guardagazas para el transporte de armaduras y balde de hormigón.
Ganchos con pestillo de seguridad.
Se habilitarán los accesos a los distintos niveles de la estructura con escaleras fijas o rampas, de anchura mínima 60 cm, barandilla de 90 cm de altura, con rodapié de 20 cm y tabla intermedia, para trabajos realizados a una altura superior a 2 m, o escaleras móviles, separadas del paramento 1/4 de la altura a salvar, y sobresaliendo del apoyo superior 1 m.
Los andamios (generalmente borriquetas) cumplirán la normativa vigente de seguridad.
Los vibradores eléctricos dispondrán de doble aislamientos, situando al operario que lo maneja fuera de la masa a hormigonar.
La maquinaria, tanto de elevación como de mezclado y batido de los diferentes componentes para la obtención del hormigón, cumplirá lo dispuesto en el R.E. de Baja Tensión y la normativa de puesta a tierra.
Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente, suspendiéndose dicho bombeo a la menor señal de obstrucción.
Se evitará la permanencia de personas o su tránsito bajo cargas suspendidas, acotándose las áreas de trabajo, carga y descarga.

- *Apéndice de seguridad durante y posteriormente a la ejecución de la obra*

CON CARÁCTER EXCEPCIONAL SE COLOCARÁN, COMO PROTECCIONES DE CAIDAS EN ALTURA EN ZONAS ELEVADAS FRENTE A PATIOS INTERIORES, LÍNEAS DE VIDA FIJAS HOMOLOGADAS CON MARCADO EUROPEO CE O SISTEMA DE SEGURIDAD AUXILIAR SIMILAR, QUEDANDO PRESCRITAS EN ESTAS ZONAS LAS BARANDILLAS.
ASIMISMO, SE COLOCARÁN GANCHOS EN FACHADA PARA HABILITAR EL CUELGUE DE GÓNDOLAS O DE OTRO TIPO SIMILAR DE ANDAMIAJE PARA POSIBILITAR LA LIMPIEZA DE LAS FACHADAS.

4.- Evacuación de escombros.

Respecto a la carga de escombros:
a) Proteger los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.
b) Señalizar la zona de recogida de escombros.
c) El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.
d) El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.
e) El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
f) Durante los trabajos de carga de escombros, se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).
g) Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir con una lona o toldo o en su defecto se regarán para evitar propagación de polvo en su desplazamiento hasta vertedero.

5.- Operaciones de fijación.

Las operaciones de fijación se harán siempre disponiendo los trabajadores de total seguridad contra golpes y caídas, siendo de destacar la utilización de:
a) Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.
b) Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60 cm de anchura y con barandillas de 1 m provistas de rodapiés.
c) Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 m provistas de rodapié y sistema de sujeción regulable para adaptarse a todo tipo de perfiles. Su acceso se realizará a través de escaleras de mano.
d) Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.
e) Sólo en trabajos puntuales, se utilizarán cinturones de seguridad sujetos a un punto de anclaje seguro.

6.- Operaciones de soldadura.

Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:
No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes en caso de existir.
Deberá soldarse siempre en lugares ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.
Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador). Nunca debe mirarse al arco voltaico.
Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.
No se tocarán las piezas recientemente soldadas.
Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.
Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

7.- Utilización de herramientas manuales.

La utilización de herramientas manuales se realizará teniendo en cuenta:
Se usarán únicamente las específicamente concebidas para el trabajo a realizar.
Se encontrarán en buen estado de limpieza y conservación.
Serán de buena calidad, no poseerán rebabas y sus mangos estarán en buen estado y sólidamente fijados.
Los operarios utilizarán portaherramientas. Las cortantes o punzantes se protegerán cuando no se utilicen.
Cuando no se utilicen se almacenarán en cajas o armarios portaherramientas.

8.- Imprimación y pintura.

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán utilizando los trabajadores protección respiratoria debidamente seleccionada en función del tipo de imprimación y pintura a utilizar. Dichas medidas se extremarán en caso de que la aplicación sea por procedimientos de aerografía o pulverización.

9.- Máquinas eléctricas.

Toda máquina eléctrica a utilizar deberá ser de doble aislamiento o dotada de sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos, constituido por toma de tierra combinada con disyuntores diferenciales

10.- De carácter general.

La realización de los trabajos deberá llevarse a cabo siguiendo todas las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad.
Asimismo los operarios deberán poseer la adecuada cualificación y estar correctamente formados e informados no sólo de la forma de ejecución de los trabajos sino también de sus riesgos y formas de prevenirlos.

Los trabajos se organizarán y planificarán de forma que se tengan en cuenta los riesgos derivados del lugar de ubicación o del entorno en que se vayan a desarrollar los trabajos y en su caso la corrección de los mismos.

11.- Sierra circular de mesa.

La sierra circular de mesa para el corte de tableros o riostras de madera dispondrá para evitar de cortes de capo protector y cuchillo divisor. Asimismo dispondrá de las protecciones eléctricas adecuadas contra contactos eléctricos directos e indirectos.

2.5.- LIBRO DE INCIDENCIAS

En el centro de trabajo, con fines de control y de seguimiento del plan de Seguridad, existirá un Libro de Incidencias habilitado para el efecto por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos en que se ha visado el Estudio de Seguridad.

Dicho libro constará de hojas cuadruplicadas, destinadas cada una de sus copias entrega y conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia, de la dirección facultativa, del constructor y del Comité de Seguridad o en su caso vigilante de seguridad.

Cuando el Arquitecto Técnico encargado del control y seguimiento del Plan de Seguridad e Higiene observara incumplimiento de las medidas de seguridad prescritas, advertirá al constructor de ello, dejando constancia de dicho incumplimiento en el libro de incidencias

El Arquitecto Técnico encargado del seguimiento del Plan de Seguridad, en caso de riesgo de especial gravedad o urgencia podrá paralizar los tajos y en su caso la totalidad de la obra, dando cuenta a los efectos oportunos al Ayuntamiento y a la Inspección de Trabajo y Seguridad social correspondiente así como al Comité o Vigilante de Seguridad.

2.6.- CALCULO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Calculando una carga de 80Kg/hombre multiplicando por 10 la mayoración de la caída, tenemos 800Kg de resistencia. Nos da una sección de gancho de 0.364 cm^2. Adoptando como medida de prevención contra la corrosión o por posible defecto de doblado de la barra de 0 10 de 0.79 cm^2 con radios de giro del mandril de 50 y longitud de anclaje de 30 cm. en el hormigón.

2.7.- ASISTENCIA SANITARIA

2.7.1.- MEDICINA PREVENTIVA

En la obra se dispondrá de un botiquín dotado del material adecuado requerido por las ordenanzas.

2.7.2.- ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS

+ Se informará a la obra del emplazamiento de los diferentes servicios médicos, (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc..), donde deben trasladar a los accidentados, para su más rápido y efectivo tratamiento.

+ Igualmente se dispondrá en la obra una lista con los teléfonos de urgencia, ambulancias, taxis, etc...para garantizar u rápido traslado de los accidentados a los centros asistenciales.

+ A parte de las medidas anteriormente citados se dispondrá en la obra al menos un vehículo para la evacuación de accidentados.

2.7.3.- RECONOCIMIENTO MEDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico y previo al trabajo que será repetido en el periodo de un año.

2.8.- INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD

+ Todos los responsables y mandos intermedios de las obras, (capataces, encargados de los diferentes gremios), que intervengan en la obra, deberán acudir a cursos de formación, para la observación y aplicación de todas las normas de seguridad necesarias en cada caso.

+ Ellos serán los encargados de dar al resto de los trabajadores las explicaciones y órdenes para el total cumplimiento de las medidas preventivas y de seguridad en cada caso.

Direcciones de Interés

+ Existirá un listado que contenga la localización de los servicios y centros más cercanos a la obra.

- Bomberos.
- Ambulancias.
- Mutua.
- Centros hospitalarios.
- Policía y Guardia civil.
- Listado de socorristas de la obra, con indicación de sus puestos de trabajo.

2.8.1.- CONTROL DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA Y ESTADÍSTICA

2.8.1.1.- Organización del comité de Seguridad y Salud

JUSTIFICACIÓN

+ Al considerar la importancia que los Comités de Seguridad tienen en la prevención de accidentes, estos son un buen medio para interesar y formar al personal de la obra en la prevención de accidentes.

+ Sirven también para lograr la cooperación, coordinación o intercambio de ideas entre personas que normalmente no entrarían en contacto, siendo por consiguiente, muy efectivos para programar y decidir planes de acción. Su finalidad es la de conseguir unos resultados óptimos en esta materia, aunque sin sustituir la autonomía y subsiguiente responsabilidad que las empresas participantes tengan en materia de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo.

+ La creación se plantea partiendo del hecho de que la Seguridad es una parte integrante de los trabajos, de tal forma que todos tienen una mayor o menor participación y por consiguiente, las relaciones jerárquicas derivadas son las mismas que las inherentes a la ejecución de los trabajos.

FUNCIONES

+ Entre las funciones del Comité destacan.

+ Promover la observancia de las disposiciones legales de prevención y seguridad.

+ Informar de los riesgos derivados del trabajo que puedan poner en peligro la vida o la salud de los trabajadores, proponiendo las medidas preventivas necesarias.

+ Informar de las condiciones de limpieza, orden e higiene de los servicios generales de la obra: aseos, vestuarios, comedores, etc...

+ Fomentar la colaboración de todos los trabajadores en la observancia de todas la medidas de seguridad y el empleo de los medio de protección personales y colectivos adecuados para cada tipo de trabajo.

+ Cooperar en el desarrollo de programas y campañas de seguridad que la Empresa emprenda, proponiendo recompensas para el personal que se distinga en su aplicación y sanciones a quienes incumplan las normas establecidas.

+ Examinar las causas que hayan producido los accidentes, proponiendo los medios más idóneos para evitarlos.

MISIONES

Además de las misiones concretas que establece la Ordenanza General de Seguridad e Higiene el Trabajo, los cuatro aspectos generales de actuación del Comité de Seguridad son los siguientes:

+ Vigilancia de cuantas medidas se establezcan y estén en vigor sobre prevención de accidentes, en base a fijar las líneas de actuación preferente para evitarlos. Según los informes de los accidentes en la obra, o en base a situaciones que ofrezcan un riesgo especial, dispondrá de los medios de protección personal, prácticas en el empleo de máquinas o manejo de herramientas y funciones en las actividades de seguridad.

+ Inspección y corrección de situaciones y prácticas peligrosas que se adviertan.

+ La participación en el Comité de los representantes de las Empresas, mandos y diversos niveles de operarios, dará una gran posibilidad de que a estas prácticas peligrosas sean detectadas.

+ formación en materia de seguridad y promoción del interés en las actividades de prevención de accidentes, predisponen un clima favorable entre el personal de la obra.

+ Atención a la situación de los medios de higiene y comodidad de los trabajadores, (con el asesoramiento de los servicios médicos), así como las condiciones de las instalaciones médicas e higiénicas.

CONSTITUCIÓN Y REUNIONES

+ Una vez designados los miembros del Comité, se extenderá un Acta de Constitución y dentro de los siguientes quince días, se remitirá a la Inspección Provincial de Trabajo la relación nominal de sus componentes. En igual plazo se comunicarán los ceses y nombramientos que se produzcan.

+ Los Comités se reunirán al menos una vez al mes, y siempre que los convoque su Presidente por propia iniciativa o petición fundada de tres o más de sus miembros. En la convocatoria se fijará el orden del día y los asuntos a tratar.

+ De cada reunión que se celebre se redactará el Acta correspondiente, copia de la cual se remitirá al Comité de Empresa, si existe. Cada seis meses habrá una reunión extraordinaria con los técnicos y mandos intermedios de la obra en la que se examinarán los accidentes ocurridos, las medidas de prevención adoptadas, los resultados obtenidos, y la asistencia sanitaria prestada, deliberándose las propuestas que sobre Seguridad e Higiene formulen los asistentes. De esta reunión se extenderá Acta correspondiente, remitiéndose copia al Delegado de Trabajo.

+ Cada año se redactará una memoria sobre las actividades realizadas, de la cual antes del uno de Marzo, se enviará un ejemplar al Consejo Provincial de Seguridad e Higiene y dos a la Inspección Provincial de Trabajo.

+ Se adjunta *"ACTA DE FORMACIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD".*

FORMACIÓN Y ACTIVIDADES DE SEGURIDAD

+ Para la enseñanza de la prevención en materia de accidentes, se utilizarán los medios más adecuados en relación con la actividad programada, (carteles, folletos, proyección de películas, diapositivas, etc...), participando como profesores las personas que requieran los temas a tratar, siendo obligatoria la asistencia del personal de la Obra.

ESTUDIOS DE ACCIDENTES Y ESTADÍSTICAS

+ Se llevará un control estadístico de los accidentes y de las causas y circunstancias que lo rodean, para poder tomar las medidas necesarias que impidan su reincidencia.

REUNIONES DE SEGURIDAD

Durante la ejecución de la obra el responsable de la Contratación deberá:

- Aprobar el programa de Reuniones de Seguridad e Inspecciones de Seguridad a realizar fijado por el Coordinador de Seguridad y Salud, a las que asistirán como mínimo el Reponsable de la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución d ela obra.
- Controlar la celebración de las Reuniones de Seguridad y las Inspecciones de Seguridad según el programa fijado y el levantamiento de actas de las mismas.
- Asistir a las reuniones de Seguridad e Inspecciones de Seguridad voluntariamente o cuando se le requiera justificadamente.

(según procedimiento de control de obras del Servicio Navarro de Salud)

ORIENTACIÓN

+ Explicación de porqué tenemos un programa.

+ Ventajas de éste, desde el punto de vista de la economía y del rendimiento.

+ Normas de seguridad prescritas.

+ Breve exposición de:
- Acuerdos sobre prevención de accidentes.
- Condiciones generales de las especificaciones de seguridad.
- Especificaciones sobre seguridad, locales y estatales.
- Supervisión.
- Organización en el Proyecto.
- Funciones del personal.
- Responsabilidades.
- Delegación de la autoridad.
- Relaciones para reforzar la eficacia.

EXAMEN DEL PROGRAMA PROPUESTO

+ Planes sobre la disposición de las construcciones temporales, el emplazamiento, los edificios, etc...

+ Medidas que se deben tomar para planear y coordinar las actividades entre las diferentes operaciones y equipos.

+ Acceso a las áreas de trabajo.

+ Instrucciones y educación sobre seguridad.

+ Delegación en los supervisores de la responsabilidad de seguridad.

+ Integración de la seguridad en los métodos y procedimientos operativos.

+ Programa de limpieza y orden general.

+ Factores de seguridad en los medios auxiliares para la construcción.

+ Control de tráfico.

+ Protección contra incendios.

+ Iluminación, ventilación, equipos de protección, asistencia médica.

+ Seguridad en las condiciones de operación y conservación del equipo.

GENERALIDADES

+ Método para lograr los objetivos.

+ Ajuste periódico de los objetivos.

+ Forma de encarar las deficiencias de seguridad.

+ Convocatorias de reuniones complementarias y de las reuniones periódicas del equipo.

+ Seguimiento de los acuerdos tomados en la reunión previa.

+ Tres reglas hay que observar en todo programa de seguridad para que sea operativo.
* Todos los acuerdos deben de ser claros.
* El papeleo se reducirá al mínimo.
* El programa será simple y realista.

+ Comisión de seguridad.

Alteraciones en la composición de los argos directivos de la Comisión de Seguridad de la obra.

+ Marcha de la obra.

Descripción de los trabajos realizados en el último mes.

+ Medidas de seguridad adoptadas en el último mes.

Enumeración de las mismas.

+ Accidentes ocurridos.
Descripción de cada accidente, indicando la causa y los días de baja.

+ Reuniones en obra.
Enumeración de las reuniones habidas y los acuerdos adoptados.

+ Cumplimento de objetivos.

Recordar cual era el objetivo del mes anterior, las medidas adoptadas especialmente para cumplir dicho objetivo. Resultado obtenido.

+ Comentarios del jefe de obra.
Comentarios al presente informe.

+ Objetivos para el mes siguiente.

2.8.1.2.- Vigilante de seguridad.

+ En las empresas no obligadas a constituir Comités de Seguridad u Salud en el Trabajo que ocupen a cinco o más trabajadores, el empresario designará un Vigilante de Seguridad, cuyo nombramiento deberá recaer en el técnico más cualificado en prevención de riesgos profesionales o en su defecto el trabajador que acredite el haber seguido con aprovechamiento algún curso de Seguridad en el Trabajo o de socorrismo y a falta de ellos, en el más preparado e estas materias, que deberá realizar, además alguno de los cursos de referencia.

+ El vigilante de seguridad tendrá a su cargo los siguientes cometidos:

- Promover el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la Seguridad y Salud del Trabajo.
- Comunicar directamente o por conducto jerárquico al empresario las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo y proponer las medidas que a su juicio deben adoptarse.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas, y procesos laborales de la Empresa y comunicar al empresario la existencia de riesgo de que puedan afectar a la vida o a la salud de los trabajadores, con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
- Prestar los primeros auxilios a los accidentados y proveer cuanto fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que el estado o situación de los mismos pudiera requerir.
- Las funciones del vigilante de Seguridad serán compatibles con las que normalmente se preste, en la Empresa, el trabajador designado a tal efecto.

+ Se adjunta ***"ACTA DE NOMBRAMIENTO DEL VIGILANTE DE SEGURIDAD Y SALUD".***

2.8.1.3. Documento tipo justificativo de la recepción de protección personal.

Si la obra es compleja y en especial si en ella se da la concurrencia de varias empresas al mismo tiempo, puede resultar de utilidad la implantación de documentos para el control de entrega de protecciones personales a los trabajos.

+ Se adjunta ***"DOCUMENTO JUSTIFICATIVO DE RECEPCION DE PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL".***

2.9.1.4.- Fichas resumen de accidentes del mes.

A.- Número de trabajadores.- Como se señala el criterio que se sigue es el incluir aquí el número de trabajadores que estén impresos en el C-2 al final del mes.

B.- Número de Accidentes.- Hay que incluir el número de accidentes que han causado al menos, un día de incapacidad, en el transcurso del mes. Por lo tanto, un accidente que por su levedad no origina baja de al menos un día, no deberá contabilizarse a efectos de esta estadística. No se incluirán aquí, sino en el apartado correspondiente a los accidentes "in ltínere".

C.- Número de hora trabajadas.- Es la suma de las horras realmente trabajadas por todas las personas del centro de trabajo, para una buena pureza estadística, deben descontarse las correspondientes a vacaciones, permisos, huelgas, etc... y añardirse las extraordinarias.

D.- Número de jornadas perdidas por accidentes.- Es la suma de los días perdidos a consecuencia de los accidentes registrados. Si existieran trabajadores en meses anteriores y que continúen de baja en el mes en que e trata, deben añadirse los correspondientes días de baja. Se trata siempre de día naturales.

E.- Número de jornadas perdidas por baremo.- El baremo se aplica cuando a consecuencia de un accidentado laboral se produce una incapacidad permanente o muerte y se obtiene de una tabla cuyos valores están en función de la gravedad de la incapacidad producida, con un máximo de 6.000 en caso de muerte. Esta tabla es suficientemente conocida pero en caso contrario puede solicitarse.

F.- Número total de jornadas perdidas.- Es la suma de los conceptos señalados en D y E.

G.- Número de recaídas.- Deben señalarse aquí los casos que se produzcan de trabajadores que vuelvan a estar de baja como consecuencia de accidentes, de los cuales ya habían sido dados de alta. No deben ser contabilizadas en el número de accidentes, pero los días que permanezcan en esta nueva baja deben sumarse en cuatro.

H.- Número de accidentes "in itínere".- Son aquellos que se producen al ir al trabajo o al regresar de él. No se contabilizan en el número de accidentes, sino en que simplemente se señalan en esta casilla. La jornadas perdidas por esta causa no se sumarán ala apartado D.

I.- Incidentes de frecuencia.- Es el número de accidentes por cada millón de horas trabajadas. Por lo tanto:

IF = nº accidentes(B) x 1.000.000 / Nª horas trabajadas(C)

J.- Índice de gravedad.- Es el número total de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas. Por lo tanto

IG = nº jornadas perdidas(F) x 1.000 / Nº horas trabajadas(C)

Como queda dicho:

Nª total de jornadas perdidas(F) = Nª jornadas perdidas por accidente(D) + Nº jornadas perdidas por baremo(E).

Nótese que en un mes el índice de frecuencia puede ser cero, y no serlo el índice de gravedad, por existir algún accidentado de meses precedentes que ha continuado de baja en ese mes. También puede ocurrir lo contrario, que el índice de frecuencia no sea cero y si el de gravedad, pero solamente en el caso de que los accidentes se produzcan el último día del mes, de forma que las bajas comiencen a contar a partir del mes siguiente.

K.-,L.- M.-, N.- y O.- son los mismos conceptos indicados en B.-, C.-, D.- y F.- respectivamente pero sumando las cifras de todos, los meses transcurridos del año, incluido el correspondiente al parte confeccionado.

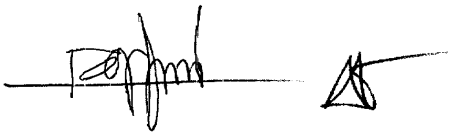
P.- y Q.- Son los mismos conceptos indicados en I.- y J.- respectivamente, sustituyendo las cifras del mes por las acumuladas del año, según se indica en el apartado precedente.

+ Se adjunta ***"FICHA RESUMEN DE ACCIDENTES DEL MES".***

2.8.1.5. Partes de accidentes.

+ Se adjunta ***"PARTES DE ACCIDENTES".***

Mutilva, noviembre de 2020
Los Arquitectos:



Rafael Rojas Gallardo Alberto Valls Blasco

4.2 | ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD | ANEXO FICHAS

TÉCNICO (PRESENCIA EN OBRA)

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES	
• Vehículos			

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
ACCIDENTES DE TRAFICO EN LOS DESPLAZAMIENTOS	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Adiestramiento sobre conducción defensiva. • Mantenimiento programado de los vehículos, tanto los de la empresa como los particulares. • Reciclajes sobre el código de circulación. • Programación de los desplazamientos para que sean los menos posibles.	• Cinturón de seguridad del vehículo.
ATROPELLOS EN OBRA	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Se prestará especial atención a la circulación de vehículos y maquinaria. • Se procurará transitar por las zonas delimitadas a tal efecto, sin invadir las destinadas a la circulación de vehículos. • Será obligado el cumplimiento de la normativa interna de la obra. • Los conductores de vehículos en obra tendrán la categoría profesional competente y el correspondiente permiso de circulación.	• Indumentaria reflectante si fuera necesario.
CAIDAS A DISTINTO NIVEL	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Se prestará atención cuando se circule cerca de huecos, pozos, bordes de forjados o excavaciones, etc. • No se pasará por zonas que no ofrezcan garantías de estabilidad y resistencia (pasarelas, plataformas, escaleras, etc.). • Se cumplirá la normativa interna de la obra, así como las indicaciones de la señalización existente. • En cada tajo observarán las normas internas del mismo. Usarán calzos para asegurar la distancia de aproximación de las ruedas del vehículo al borde de los vaciados.	• Si fuera necesario, se utilizará arnés de seguridad y anclaje normalizado.
CAIDAS AL MISMO NIVEL	Probable	Lesión Leve	Medio	• Caminar con especial cuidado cuando existan zonas en la obra en las que se haya descuidado especialmente el orden y la limpieza. • Utilizar siempre las zonas destinadas al paso de personas, evitando trayectos improvisados que pueden resultar peligrosos.	• Calzado de protección.
DERRUMBAMIENTOS	Posible	Lesión Grave	Medio	• Evitar circular por las proximidades de taludes inestables. • No transitar por zanjas o excavaciones que tengan un entibado deficiente sobrepasando la distancia de seguridad.	•
ATRAPAMIENTOS CON MECANISMOS	Posible	Lesión Grave	Medio	• Ante la presencia de maquinaria con partes móviles susceptibles de producir atrapamientos, se procurará mantener una distancia prudente a las mismas. • No se manipularán mecanismos que de máquinas que estén en funcionamiento. • Todos los órganos móviles que puedan atrapar estarán protegidos por carcasas.	•

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAIDAS DE OBJETOS	Probable	Lesión Grave	Alto	• No se circulará por zonas en las que se estén realizando trabajos en niveles superiores, sin protección alguna (marquesinas, viseras, etc.). • Tener cuidado al circular bajo huecos en forjados, bocas de desescombro, etc.	• Casco de protección. • Calzado de protección.
RUMBO AMBIENTAL	Probable	Lesión Leve	Medio	• En los lugares donde el nivel de ruido sea elevado, se deberán de emplear los medios de protección adecuados.	• Tapones de protección. • Orejeras contra el ruido.
DESPRENDIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS	Posible	Lesión Grave	Medio	• Se evitará permanecer bajo el radio de acción de cargas suspendidas. • Se cumplirá la señalización y normativa interna de la obra. • Prestar atención durante las visitas a la obra.	• Casco de protección. • Calzado de seguridad.
PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Cuando se transite por zonas con obstáculos, escombros, tablones, etc., se extremarán las precauciones para evitar lesiones..	• Calzado de seguridad con suela anticlavos..
OBJETOS EXTRAÑOS EN LOS OJOS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Cuando se circule por zonas donde exista riesgo de desprendimiento de partículas, se utilizará protección ocular.	• Gafas de protección.
TROPIEZOS Y TORCEDURAS	Posible	Lesión Leve	Medio	• Cuando se transite por zonas con obstáculos, escombros, tablones, etc., se extremarán las precauciones para evitar lesiones.	• Calzado de seguridad.
CONTACTOS ELÉCTRICOS	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Durante las visitas se procurará no tocar cables, clavijas o cualquier otro elemento o herramienta eléctrica. • Respetar las distancias de seguridad a líneas eléctricas tanto aérea como subterráneas. • Atender a la señalización de riesgo eléctrico existente.	• Calzado de seguridad con suela aislante.
POLVO AMBIENTAL	Posible	Lesión Leve	Bajo	• En los tajos en los que la presencia de polvo sea elevada, será necesario el empleo de los epi´s adecuados.	• Mascarillas antipolvo. • Gafas de protección.

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES	
• Excavadoras. • Retroexcavadoras. • Camiones.	• Bombas para extracción de agua. • Palas cargadoras. • Compactadoras.	• Apeos. • Escaleras.	• Herramientas manuales.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Proteger los desniveles con barandillas reglamentarias. • Cuando no haya que acceder a los bordes de las excavaciones, delimitar las distancias mínimas de acercamiento. • Estará totalmente prohibida la presencia de operarios trabajando en planos inclinados de terreno o en lugares con fuertes pendientes. • Cuando sean necesarios trabajos de: conservación, saneo de taludes, tendido y reparación de mallazo, etc. se dispondrán cuerdas verticales sujetas a puntos fijos en la cabeza del talud, para el deslizamiento del dispositivo anticaída del arnés de seguridad.	• Cuando no sea posible una protección mediante barandillas se utilizará CINTURÓN DE SEGURIDAD anclado con absolutas garantías.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Probable	Lesión Leve	Medio	• Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra, sobre todo en las zonas de paso a personas.	
ATROPELLOS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Organizar la circulación de la obra, separando las zonas de transito de vehículos de las de personas. • Las máquinas dispondrán de sistemas óptico-acústicos que actuarán en las operaciones de marcha atrás. • En las maniobras complicadas o con poca visibilidad se recurrirá a operarios que las dirijan ayudando al conductor. • El ayudante para la maniobra complicada hará las señas mediante un código previamente establecido, por el lado del conductor y retirado del vehículo.	• Indumentaria reflectante. • Permanecer en los lugares asignados y retirados de las máquinas y vehículos que estén trabajando.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDA DE PIEDRAS U OBJETOS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Las paredes ataluzadas se inspeccionarán cuidadosamente antes del comienzo de los trabajos, sobre todo después de lluvias, heladas, desprendimientos o cuando sea interrumpido el trabajo más de un día por cualquier circunstancia. • Sanear los frentes de excavación una vez excavados. • Eliminar todos los árboles y arbustos cuyas raíces hayan quedado al descubierto. • Instalar redes tensas o mallas sobre los taludes que impidan la caída de piedras o tierra. Las redes o mallas estarán sueltas por la parte inferior para evitar la acumulación de piedras que pudieran dañarlas. • Prohibir permanecer o trabajar al pie de una excavación si no se ha realizado su saneo. • La parte superior del corte vertical se desmochará en bisel. • Eliminar todos los elementos que ofrezcan riesgo de desprendimiento. • En la operación de descarga de vehículos, el ayudante de la maniobra se situará por el lado del conductor y retirado del vehículo. • En la circulación por vías abiertas al tráfico se colocarán redes o lonas para evitar la caída de la carga durante el trayecto.	• Casco homologado. • Botas de seguridad con puntera reforzada.
DERRUMBES DE LAS PAREDES DE LA EXCAVACIÓN O DE LOS TALUDES	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Inspeccionar las paredes de la excavación antes de iniciar los trabajos, incluso podemos colocar testigos que nos indiquen los posibles fallos del terreno. • Respetar las distancias de seguridad al borde de las excavaciones, sobre todo para el acercamiento de los vehículos. • Entibar si se considera necesario como indique el proyecto de ejecución. • Durante la excavación se mantendrán los taludes que indique la Dirección facultativa y/o los planos del proyecto.	
DERRUMBES DE LAS PAREDES DE LA EXCAVACIÓN O DE LOS TALUDES	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Los acopios pesados no se aproximarán al borde de la excavación para evitar sobrecargar la cabeza de las excavaciones. • Los productos de la excavación se acopiarán respetando la de seguridad al borde de la excavación. Esta distancia se fijará en función de las características del terreno y de la profundidad de la excavación. • En todos los casos se dejará un pasillo de circulación entre los acopios y el borde de cerramiento de la excavación.	• Casco homologado. • Botas de seguridad con puntera reforzada.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
				•	•
VUELCO DE MÁQUINAS	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Se respetarán las distancias de seguridad a los bordes de las excavaciones. • Todas las máquinas estarán dotadas de cabina antivuelco. • Realizar las rampas de acceso a la excavación teniendo en cuenta las pendientes máximas para que las máquinas y vehículos circulen con seguridad a plena carga. • Circular con una velocidad adecuada a las condiciones del terreno y de cada vehículo. • La carga de tierras en camión será correcta y equilibrada, y jamás superará la carga máxima autorizada. • Las excavadoras estáticas trabajarán "siempre" calzadas mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo. Si son sobre orugas estas zapatas son innecesarias. • No se permitirán trabajos a personas ajenas al tajo en el radio de acción de una máquina o vehículo en movimiento.	• Si la maquina esta dotada de pórtico antivuelco, el conductor deberá ponerse el CINTURÓN DE SEGURIDAD. • Se empleará calzado con suela antideslizante para evitar falsas maniobras al resbalar los pies de los pedales.
AFECCIONES EN LA PIEL	Posible	Lesión Leve	Bajo	• Si se trabaja con tierras contaminadas, los operarios extremarán las precauciones e irán debidamente protegidos.	• Guantes adecuados.
DESPLOME DE EDIFICIOS COLINDANTES	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Estudiar, mediante planos, el sistema de cimentación de los edificios colindantes. • Antes de comenzar los trabajos comprobar el estado de los edificios colindantes, protegiéndolos en caso necesario e incluso modificando el sistema de excavación. • Colocar testigos que nos indiquen posibles movimientos. • Inspeccionar todos los días los edificios colindantes antes de iniciar los trabajos.	
FILTRACIONES DE AGUA, INUNDACIONES	Posible	Lesión Leve	Bajo	• Disponer de un estudio geotécnico que indique la profundidad del nivel freático. • Localizar y señalar las conducciones que puedan verse afectadas por la excavación. • Prever la instalación de bombas para evacuar el agua en caso de necesidad.	• Traje de agua. • Botas de goma.
POLVO AMBIENTAL	Probable	Lesión Grave	Alto	• Realizar mediciones para controlar las concentraciones de polvo. • Regar frecuentemente, pero sin llegar a formar barro. • Controlar la velocidad de los vehículos.	• Mascarillas autofiltrantes. • Gafas de protección.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
PRESENCIA DE GASES NOCIVOS O FALTA DE OXIGENO	Posible	Lesión Grave	Medio	• Evaluar las concentraciones de los gases. • Ventilar los lugares de trabajo adecuadamente. • Todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, estarán herméticamente cerrados. • Localizar y señalizar las conducciones de gas o alcantarillado que existan en la zona.	• Mascarillas con el filtro adecuado.
CONTACTOS CON LÍNEAS ELÉCTRICAS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Localizar las conducciones, aéreas o enterradas, próximas a la excavación. • Retirada de la línea o aislamiento de la misma (operaciones que llevará a cabo la Compañía propietaria de la línea). • Guardar una distancia de seguridad, la cual aún dependiendo del voltaje de la línea, nunca será inferior a 6 m. para líneas.	• Calzado con suela aislante. • Guantes aislantes.
RUIDO AMBIENTAL	Probable	Lesión Grave	Alto	• Realizar sonometrías para valorar los niveles de exposición. • Si los niveles exceden los límites reglamentarios se utilizarán los sistemas de protección adecuados.	• Tapones. • Orejeras contra el ruido.
OBSTÁCULOS ENTERRADOS	Posible	Lesión Leve	Bajo	• Con la ayuda de los planos suministrados por la propiedad de las conducciones próximas a las excavaciones y mediante calicatas se localizarán y se situarán en plano todos los obstáculos afectados por la excavación. • Se darán instrucciones a los maquinistas sobre cómo salvar estos obstáculos.	.

OBRA CIVIL DE ZANJAS DE SANEAMIENTO HORIZONTAL-ENTIBACIONES

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES	
• Excavadoras. • Retroexcavadoras. • Camiones.	• Bombas para extracción de agua. • Palas cargadoras. • Compactadoras.	• Apeos. • Escaleras.	• Herramientas manuales.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Proteger los desniveles con barandillas reglamentarias. • Se efectuarán las entibaciones necesarias para la correcta ejecución de las zanjas previo análisis de ubicación de la Contrata con la D.F. y Coordinador de seguridad y Salud • Cuando no haya que acceder a los bordes de las excavaciones, delimitar las distancias mínimas de acercamiento. • Estará totalmente prohibida la presencia de operarios trabajando en planos inclinados de terreno o en lugares con fuertes pendientes. • Cuando sean necesarios trabajos de: conservación, saneo de taludes, tendido y reparación de mallazo, etc. se dispondrán cuerdas verticales sujetas a puntos fijos en la cabeza del talud, para el deslizamiento del dispositivo anticaída del arnés de seguridad.	• Cuando no sea posible una protección mediante barandillas se utilizará CINTURÓN DE SEGURIDAD anclado con absolutas garantías.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Probable	Lesión Leve	Medio	• Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra, sobre todo en las zonas de paso a personas.	
ATROPELLOS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Organizar la circulación de la obra, separando las zonas de transito de vehículos de las de personas. • Las máquinas dispondrán de sistemas óptico-acústicos que actuarán en las operaciones de marcha atrás. • En las maniobras complicadas o con poca visibilidad se recurrirá a operarios que las dirijan ayudando al conductor. • El ayudante para la maniobra complicada hará las señas mediante un código previamente establecido, por el lado del conductor y retirado del vehículo.	• Indumentaria reflectante. • Permanecer en los lugares asignados y retirados de las máquinas y vehículos que estén trabajando.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDA DE PIEDRAS U OBJETOS	Probable	Lesión Grave	Alto	• La seguridad de las entibaciones se analizará con frecuencia antes del comienzo de los trabajos, sobre todo después de lluvias, heladas, desprendimientos o cuando sea interrumpido el trabajo más de un día por cualquier circunstancia. • Sanear los frentes de excavación una vez excavados. • Eliminar todos los árboles y arbustos cuyas raíces hayan quedado al descubierto. • Instalar redes tensas o mallas sobre los taludes que impidan la caída de piedras o tierra. Las redes o mallas estarán sueltas por la parte inferior para evitar la acumulación de piedras que pudieran dañarlas. • Prohibir permanecer o trabajar al pie de una excavación si no se ha realizado su saneo. • La parte superior del corte vertical se desmochará en bisel. • Eliminar todos los elementos que ofrezcan riesgo de desprendimiento. • En la operación de descarga de vehículos, el ayudante de la maniobra se situará por el lado del conductor y retirado del vehículo. • En la circulación por vías abiertas al tráfico se colocarán redes o lonas para evitar la caída de la carga durante el trayecto.	• Casco homologado. • Botas de seguridad con puntera reforzada.
DERRUMBES DE LAS PAREDES DE LA EXCAVACIÓN O DE LOS TALUDES	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Inspeccionar las paredes de la excavación antes de iniciar los trabajos, incluso podemos colocar testigos que nos indiquen los posibles fallos del terreno. • Respetar las distancias de seguridad al borde de las excavaciones, sobre todo para el acercamiento de los vehículos. • Entibar si se considera necesario como indique el proyecto de ejecución. • Durante la excavación se mantendrán los taludes que indique la Dirección facultativa y/o los planos del proyecto.	
DERRUMBES DE LAS PAREDES DE LA EXCAVACIÓN O DE LOS TALUDES	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Los acopios pesados no se aproximarán al borde de la excavación para evitar sobrecargar la cabeza de las excavaciones. • Los productos de la excavación se acopiarán respetando la de seguridad al borde de la excavación. Esta distancia se fijará en función de las características del terreno y de la profundidad de la excavación. • En todos los casos se dejará un pasillo de circulación entre los acopios y el borde de cerramiento de la excavación.	• Casco homologado. • Botas de seguridad con puntera reforzada.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
				•	•
VUELCO DE MÁQUINAS	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Se respetarán las distancias de seguridad a los bordes de las excavaciones. • Todas las máquinas estarán dotadas de cabina antivuelco. • Realizar las rampas de acceso a la excavación teniendo en cuenta las pendientes máximas para que las máquinas y vehículos circulen con seguridad a plena carga. • Circular con una velocidad adecuada a las condiciones del terreno y de cada vehículo. • La carga de tierras en camión será correcta y equilibrada, y jamás superará la carga máxima autorizada. • Las excavadoras estáticas trabajarán "siempre" calzadas mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo. Si son sobre orugas estas zapatas son innecesarias. • No se permitirán trabajos a personas ajenas al tajo en el radio de acción de una máquina o vehículo en movimiento.	• Si la maquina esta dotada de pórtico antivuelco, el conductor deberá ponerse el CINTURÓN DE SEGURIDAD. • Se empleará calzado con suela antideslizante para evitar falsas maniobras al resbalar los pies de los pedales.
AFECCIONES EN LA PIEL	Posible	Lesión Leve	Bajo	• Si se trabaja con tierras contaminadas, los operarios extremarán las precauciones e irán debidamente protegidos.	• Guantes adecuados.
DESPLOME DE EDIFICIOS COLINDANTES	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Estudiar, mediante planos, el sistema de cimentación de los edificios colindantes. • Antes de comenzar los trabajos comprobar el estado de los edificios colindantes, protegiéndolos en caso necesario e incluso modificando el sistema de excavación. • Colocar testigos que nos indiquen posibles movimientos. • Inspeccionar todos los días los edificios colindantes antes de iniciar los trabajos.	
FILTRACIONES DE AGUA, INUNDACIONES	Posible	Lesión Leve	Bajo	• Disponer de un estudio geotécnico que indique la profundidad del nivel freático. • Localizar y señalar las conducciones que puedan verse afectadas por la excavación. • Prever la instalación de bombas para evacuar el agua en caso de necesidad.	• Traje de agua. • Botas de goma.
POLVO AMBIENTAL	Probable	Lesión Grave	Alto	• Realizar mediciones para controlar las concentraciones de polvo. • Regar frecuentemente, pero sin llegar a formar barro. • Controlar la velocidad de los vehículos.	• Mascarillas autofiltrantes. • Gafas de protección.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
PRESENCIA DE GASES NOCIVOS O FALTA DE OXIGENO	Posible	Lesión Grave	Medio	• Evaluar las concentraciones de los gases. • Ventilar los lugares de trabajo adecuadamente. • Todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, estarán herméticamente cerrados. • Localizar y señalizar las conducciones de gas o alcantarillado que existan en la zona.	• Mascarillas con el filtro adecuado.
CONTACTOS CON LÍNEAS ELÉCTRICAS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Localizar las conducciones, aéreas o enterradas, próximas a la excavación. • Retirada de la línea o aislamiento de la misma (operaciones que llevará a cabo la Compañía propietaria de la línea). • Guardar una distancia de seguridad, la cual aún dependiendo del voltaje de la línea, nunca será inferior a 6 m. para líneas.	• Calzado con suela aislante. • Guantes aislantes.
RUIDO AMBIENTAL	Probable	Lesión Grave	Alto	• Realizar sonometrías para valorar los niveles de exposición. • Si los niveles exceden los límites reglamentarios se utilizarán los sistemas de protección adecuados.	• Tapones. • Orejeras contra el ruido.
OBSTÁCULOS ENTERRADOS	Posible	Lesión Leve	Bajo	• Con la ayuda de los planos suministrados por la propiedad de las conducciones próximas a las excavaciones y mediante calicatas se localizarán y se situarán en plano todos los obstáculos afectados por la excavación. • Se darán instrucciones a los maquinistas sobre cómo salvar estos obstáculos.	.

CIMENTACIONES SUPERFICIALES (ZAPATAS Y LOSAS)

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES	
• Camión hormigonera. • Vibrador.	• Herramientas eléctricas. • Grúa.	• Encofrados. • Puntales.	• Escaleras. • Cubilotes.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL POR EL BORDE DE LAS EXCAVACIONES	Probable	Lesión Grave	Alto	• Proteger los desniveles con barandillas reglamentarias. • Cuando no haya que acceder a los bordes de las excavaciones, delimitar las distancias mínimas de acercamiento. • Las distancias de seguridad al borde de las excavaciones se limitarán con topes que impidan ser rebasados por las ruedas de los vehículos o máquinas. • Cuando no sea posible una protección mediante barandillas, utilizar cinturón de seguridad, siempre que sea posible anclarlo con absolutas garantías.	• Cuando no sea posible una protección mediante barandillas se utilizará CINTURÓN DE SEGURIDAD anclado con absolutas garantías.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Probable	Lesión Leve	Medio	• Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra. • Colocar tableros de reparto para evitar circular o permanecer sobre la ferralla.	
FALLO DE LAS ENTIBACIONES	Posible	Lesión Grave	Medio	• Calcular y montar correctamente las entibaciones. • No depositar cargas muy próximas a las zanjas. • Revisar las entibaciones periódicamente.	
CORRIMIENTOS DE TIERRAS	Posible	Lesión Grave	Alto	• No depositar cargas muy próximas a las zanjas. • Si el talud próximo al trasdós desencofrado no tiene la suficiente inclinación, se dispondrá una entibación por puntos para los trabajos del encofrador. • Revisar periódicamente el estado de los cortes de terreno, colocando testigos que avisen de posibles fallos. • Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de las excavaciones.	
ROTURAS Y HUNDIMIENTOS DE ENCOFRADOS	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Calcular y montar correctamente los encofrados. • Hormigonar por tongadas y desde una altura que no perjudique la estabilidad de los encofrados. • Los apuntalamientos se harán como y con los elementos que se indique en los planos o croquis, repetando las dimensiones y las distancias entre puntales y correas que sustentan el encofrado. • Los puntales se arriostrarán y acuñarán para evitar posibles movimientos de escape durante las operaciones de hormigonado y vibrado. • Vibrar con cuidado de no desestabilizar el encofrado.	• Casco de protección. • Calzado de seguridad con puntera reforzada.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
DESPRENDIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Utilizar cables en buenas condiciones. • Anclar correctamente las piezas antes de su elevación. • No realizar movimientos bruscos con la maquinaria de elevación. • Prohibir la permanencia de operarios bajo el radio de acción de cargas suspendidas.	• Casco de protección.
ATROPELLOS	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Organizar la circulación en la obra, separando las zonas de tránsito de vehículos de las de personas. • Estará prohibido la permanencia de personas dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos trabajando. Las maniobras complicadas se dirigirán desde lugar seguro retirado de los vehículos y por el lado del conductor. • Las máquinas dispondrán de sistemas óptico-acústicos que actuarán en las operaciones de marcha atrás.	• Indumentaria reflectante.
GOLPES Y CORTES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Se mantendrá el orden y la limpieza en la obra, no dejando herramientas abandonadas. • Los enconfrados que se muevan con grúa, se gobernarán mediante cuerdas hasta que estén muy próximos a su situación. • Utilizar cada herramienta sólo en el trabajo ara el que está diseñada. • Utilizar ropa de trabajo adecuada.	• Guantes de cuero. • Calzado de seguridad. • Casco de protección.
ATRAPAMIENTOS CON MÁQUINAS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Cuando una máquina esté en funcionamiento, se respetarán las distancias de seguridad, no pudiendo acercarse nadie a ella. • Las partes móviles estarán protegidas con carcasas. • Los trabajadores llevarán ropa ajustada que impida los atrapamientos.	• Monos de trabajo ajustados. • Guantes de cuero.
SOBREESFUERZOS	Probable	Lesión Leve	Medio	• No levantar pesos excesivos, ni en posiciones incorrectas. • Formar a los trabajadores en el manejo de cargas.	• Fajas antilumbago.
PROYECCIONES DE PARTÍCULAS	Posible	Lesión Leve	Bajo	• Usar los EPI´s adecuados en los trabajos en que puedan producirse proyecciones de partículas (uso del vibrador, sierras circulares, etc.).	• Gafas de seguridad.
CONTACTOS ELÉCTRICOS POR USO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Tanto la instalación como las herramientas eléctricas utilizadas en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. • Las herramientas eléctricas tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado. • Todas las máquinas que no posean doble aislamiento, deberán estar puestas a tierra. • El circuito al cual se conecten debe estar protegido por un interruptor diferencial de 0,03 A. De sensibilidad. • Si se usan en zonas mojadas (vibradores), se utilizarán con el grado de protección que indica el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. • No se dejarán funcionando cuando no se estén utilizando.	• Calzado de seguridad con suela aislante. • Guantes aislantes.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
VIBRACIONES POR MANEJO O PROXIMIDAD DE VIBRADORES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Los operarios que puedan estar bajo los efectos de vibraciones, llevarán los equipos adecuados. • Los puntos de agarre de las herramientas tendrán material aislante para evitar que las vibraciones se transmitan directamente al trabajador. • Vigilancia médica a los trabajadores expuestos.	• Cinturón antivibratorio. • Muñequeras. • Guantes gruesos aislantes de vibraciones.
AFECCIONES EN LA PIEL	Posible	Lesión Leve	Medio	• Los operarios que estén en contacto con el hormigón irán protegidos adecuadamente.	• Guantes de PVC o goma. • Botas de goma.
QUEMADURAS Y RADIACIONES EN LAS OPERACIONES DE OXICORTE	Posible	Lesión Grave	Medio	• Los operarios que realicen operaciones de oxicorte llevarán ropa de trabajo adecuada. • Mantener las distancias de seguridad en torno a la zona en que se estén realizando trabajos de oxicorte.	• Pantalla de soldador. • Botas con puntera metálica. • Guantes de cuero. • Mandil. • Mascarilla apropiada. • Casco o gorra según el trabajo y el lugar en que se desarrolla.
PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Eliminar los clavos y objetos punzantes. • Mantener la limpieza dentro de la obra.	• Calzado de seguridad con suela metálica.
RUIDO AMBIENTAL	Probable	Lesión Leve	Medio	• Realizar mediciones para valorar los niveles de exposición. • Si estos exceden los límites reglamentarios, utilizar sistemas de protección adecuados.	• Tapones. • Cascos.
POLVO AMBIENTAL	Probable	Lesión Leve	Medio	• Medir las concentraciones de polvo. • Regar frecuentemente, pero sin llegar a formar barro. • Controlar la velocidad de los vehículos.	• Utilizar mascarillas antipolvo en caso necesario. • Gafas.
INUNDACIONES	Posible	Lesión Leve	Bajo	• Localizar las conducciones que pueda haber en la zona a excavar y señalizarlas. • Disponer de un estudio geotécnico que indique la profundidad del nivel freático. • Prever la instalación de bombas para evacuar el agua en caso necesario. • Proteger las excavaciones de las aguas mediante cunetas de guarda, muros, etc.	• Botas de goma. • Trajes impermeables.

ENCOFRADO

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES	
• Grúa. • Sierra de disco.		• Escaleras de mano. • Andamios.	• Herramientas manuales (sierra). • Puntales.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL DESDE ENCOFRADOS	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Los encofrados se montarán desde plataformas independientes a estos. Estas plataformas deberán estar debidamente protegidas con barandillas en todo su perímetro. • Si los encofrados se mueven con grúa, se hará con eslingas adecuadas al peso, por los puntos de anclaje previstos y se gobernarán con cuerdas hasta las proximidades del punto de colocación. • Mantener el perímetro del edificio protegido mediante andamios modulares o barandillas. Si no es posible, se utilizarán redes. • En todos los casos de empleo de redes, se tendrá en cuenta lo siguiente: a) Las redes no evitan las caídas (las verticales), sólo las limitan. b) Las redes, cuerdas, horcas, etc. deben ser de firmas normalizadas. c) Deben elaborarse unas normas para el correcto montaje, mantenimiento, deslizamientos y desmontaje. d) Montarlas desde el primer forjado.	
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL DESDE ENCOFRADOS	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Los huecos interiores se protegerán mediante barandillas, tapas, redes o mallazos. • Se prohibirá en todo momento situarse sobre el propio encofrado ni aún para la terminación del mismo. • Las escaleras de mano solo se utilizarán para acceder a pequeñas alturas o para algún trabajo puntual. Deberán ser normalizadas y dispuestas correctamente. • En los encofrados metálicos de pilares, nunca debe encaramarse el operario sobre las propias chapas para colocar otras, ni apoyar escaleras sobre ellas debiendo hacerlo siempre desde castilletes independientes.	• Cuando no exista otro medio de protección, utilizar CINTURÓN DE SEGURIDAD anclado a un elemento resistente.
CAÍDAS DE MATERIALES AL ENCOFRAR O DESENCOFRAR	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Montar los encofrados desde plataformas independientes a estos. • Mantener un orden en los trabajos de encofrado y desencofrado. • Asegurar correctamente cada pieza que se coloque en el encontrado. • Advertir que en el momento de quitar el apuntalamiento nadie permanezca bajo la zona de caída del encofrado. • Al desencofrar no quitar piezas que pudieran estar sujetando otros elementos, tratando de seguir el orden inverso al del encofrado. • Para quitar los últimos puntales, los operarios se auxiliarán de cuerdas que les eviten quedar bajo la zona de peligro.	• Casco de protección. • Calzado de seguridad.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Se colocarán las tablas del encofrado en pilas puestas cuidadosamente aparte y desprovistas de los clavos y puntas antes de volverlas a emplear, y no se acumularán en zona de paso obligado de personas. • Mantener el orden y la limpieza dentro de la obra.	• Calzado de seguridad.
CAÍDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	Probable	Lesión Leve	Medio	• Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra, sobre todo en las zonas de paso de personas. • Disponer de una iluminación adecuada en las zonas de trabajo.	
DESPRENDIMIENTOS DE LOS MATERIALES ACOPIADOS PARA ENCOFRAR	Posible	Lesión Grave	Medio	• Mantener los encofrados acopiados en pilas que no superen una altura prudente y alejados de lugares de tránsito de maquinaria, para evitar vibraciones o choques. • No se deben descargar o amontonar sobre los encofrados, materiales con un peso que supere la sobrecarga prevista, debiéndose señalizar la zona de carga y acopios. • Se irán retirando o acopiando ordenadamente, sin poner en peligro la estabilidad del material acopiado. • Al finalizar las operaciones de desencofrado, las maderas y puntales se apilarán de modo que no puedan caer elementos sueltos a niveles inferiores.	• Calzado de seguridad. • Casco de protección.
GOLPES Y CORTES CON HERRAMIENTAS O MATERIALES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Se mantendrá el orden y la limpieza de la obra, no dejando herramientas abandonadas. • Nunca se deben colocar como pasadores en los puntales metálicos, hierros puntiagudos que puedan dar lugar a desgarros. • Al desencofrar se cortaran los latiguillos y separadores que hayan quedado embutidos en los elementos ya ejecutados, para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos. • Utilizar cada herramienta sólo en el trabajo para el que está diseñada.	• Calzado de seguridad. • Casco. • Guantes.
SOBREESFUERZOS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúa, carretilla, etc). • Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas. • Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas.	
DESPRENDIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Utilizar cables en buenas condiciones. • Anclar correctamente las piezas antes de su elevación. • No realizar movimientos bruscos con la maquinaria de elevación. • Prohibir la permanencia de operarios bajo el radio de acción de cargas suspendidas.	

FERRALLA

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES	
• Grúa. • Herramientas eléctricas.		• Andamios. • Plataformas.	• Herramientas manuales.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL DESDE FORJADOS O PLATAFORMAS DE TRABAJO	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Si el proceso lo permite, instalar andamios modulares en todo el perímetro. • Si no es posible, colocar barandillas perimetrales en todos los forjados con 1 m. de altura mínima, rodapié ≥ 15 cm. y barra intermedia con separación vertical entre barras ≤ 47 cm. • Donde esto no sea posible, instalar sistemas de limitación de caídas tipo redes. • Disponer puntos fijos para amarre de los mosquetones. • Mantener los huecos del forjado protegidos mediante barandillas, tapas, redes o mallazos. • Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección. • La colocación de las armaduras debe hacerse desde fuera del encofrado usando plataformas debidamente protegidas.	• Utilizar CINTURÓN DE SEGURIDAD anclado a un elemento resistente.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Probable	Lesión Leve	Medio	• Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte a vertedero. • Se adoptarán medidas similares a la anterior para mantener el orden y la limpieza dentro de la obra.	
GOLPES Y CORTES CON HERRAMIENTAS O MATERIALES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Las herramientas usadas para cortar y doblar se mantendrán en correcto estado de uso; tendrán protegidas todas sus partes peligrosas, y específicamente estarán dotadas de las protecciones adecuadas para evitar el accidente de tipo eléctrico, en aquellas que funcionan con ese tipo de energía. • Utilizar cada herramienta solo en el trabajo para el que está diseñada. • Los órganos móviles de las herramientas y máquinas que puedan atrapar, cortar o pinchar estarán protegidos con carcasas. • Se cuidará el transporte y manejo de la ferralla, debiendo protegerse convenientemente el operario. • Se mantendrá el orden y la limpieza de la obra, no dejando herramientas abandonadas ni materiales o desperdicios que dificulten los trabajos.	• Casco de protección. • Guantes de cuero. • Botas de seguridad. • Ropa de trabajo adecuada. • Cinturón portaherramientas

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
TROPIEZOS Y TORCEDURAS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre los forjados en fase de armado de negativos o tendido de mallazos de reparto.	• Calzado de seguridad.
PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo. • Se eliminarán los clavos y objetos punzantes del encofrado que pudieran resultar peligrosos durante los trabajos de ferrallado.	• Calzado de seguridad.
ATRAPAMIENTOS POR ARMADURAS	Posible	Lesión Grave	Medio	• Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras. • Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera. • La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje. • Mantener las armaduras alejadas de lugares de tránsito de maquinaria, para evitar vibraciones o choques.	• Casco de protección. • Calzado de seguridad.
SOBREESFUERZOS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúa, carretilla, etc). • Si no es posible se manipularán las cargas entre varias personas. • Se formará al personal sobre los métodos correctos de manipulación de cargas.	• Fajas antilumbago.
MANEJO DE CARGAS SUSPENDIDAS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Utilizar cables en buenas condiciones. • Anclar correctamente las cargas antes de su elevación. • El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas. • Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta ´"in situ". • Los paquetes de ferralla se abrazarán con eslingas (evitando hacerlo con latiguillos) para el transporte vertical y horizontal por la obra. • El peso de los paquetes de ferralla acopiados no superará el valor portante del encofrado. • Se estudiará el trayecto de los paquetes para evitar que puedan golpear elementos sustentadores del encofrado. • Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. • No se realizarán movimientos bruscos con la maquinaria de elevación. • Prohibir la permanencia de operarios bajo el radio de acción de cargas suspendidas.	• Casco de protección. • Calzado de seguridad.

HORMIGONADO

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES	
• Hormigonera. • Camión hormigonera.	• Bomba de hormigón. • Grupo electrógeno.	• Vibradores. • Andamios modulares.	• Escaleras de mano • Cubas, cubilotes, canaletas.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Si el proceso lo permite, instalar andamios modulares en todo el perímetro. • Las escaleras manuales serán normalizadas, sobresaldrán 1 m. del apoyo y se fijarán para evitar deslizamientos. • Si no es posible, colocar barandillas perimetrales en todos los forjados. • Donde esto no sea posible, instalar sistemas de limitación de caídas tipo redes. • Disponer puntos de anclaje para amarre del cinturón para los trabajos en los que prevea su uso. • Mantener los huecos del forjado protegidos mediante barandillas, tapas, redes o mallazos. • El hormigonado de pilares y jácenas se hará desde plataformas adecuadas debidamente arriostradas, con acceso seguro, barandillas y rodapiés. • Antes de hormigonar los forjados se procederá a la formación de zonas de paso mediante pasarelas de 0.60 m. de anchura mínima, formada por tablones de longitud tal que abarque tres viguetas al menos. • Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel. • Prever tableros de reparto para: a) Colocar las bovedillas. b) Evitar pisar las bovedillas. c) Evitar pisar sobre la ferralla de losas. • Antes de colocar las bovedillas, fijar las cabezas de las viguetas para evitar su posible vuelco.	• Utilizar CINTURÓN DE SEGURIDAD anclado a un elemento resistente.
VIBRACIONES POR EL USO O PROXIMIDAD A VIBRADORES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Los operarios que puedan estar bajo los efectos de vibraciones llevarán equipos adecuados. • Elementos aislantes en los puntos de cogida de herramientas y máquinas.	• Cinturón antivibratorios. • Muñequeras. • Guantes de cuero.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Probable	Lesión Leve	Medio	• Mantener las superficies de tránsito limpias y sin obstáculos. • Evitar tropiezos y atrapamientos con las armaduras caminando por las pasarelas dispuestas a tal efecto sobre las superficies.	• Utilizar CALZADO DE SEGURIDAD adecuado, para evitar malos apoyos y torceduras.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
HUNDIMIENTO Y ROTURA DE ENCOFRADOS	Posible	Lesión Grave	Medio	• Comprobar la estabilidad de los encofrados antes de comenzar el hormigonado y durante el mismo. • Los apuntalamientos se arriostrarán para evitar el pandeo. Se apoyarán sobre durmientes de madera y las cabezas se fijarán a los encofrados. • Los apuntalamientos verticales apoyarán sobre superficies horizontales. Si en algún caso apoyaran sobre superficies en rampa, se diseñarán los arriostramientos para evitar deslizamientos imprevistos. • Hormigonar desde una altura que no produzca movimientos bruscos en los encofrados. • Hormigonar por tongadas repartiendo el peso de manera uniforma por todo el encofrado. • En el vibrado, procurar no tocar los encofrados con el vibrador.	• Casco de protección. • Calzado de seguridad.
AFECCIONES EN LA PIEL	Posible	Lesión Leve	Bajo	• Para evitar los riesgos higiénicos provenientes del cemento del mortero o del hormigón, los operarios que estén en contacto con estos materiales irán protegidos adecuadamente. • Se detectarán posibles alergias por contacto con el hormigón.	• Guantes. • Botas impermeables. • Gafas de protección para evitar las proyecciones a los ojos. • Crema barrera.
PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Eliminar los clavos y objetos punzantes de las zonas de paso. • Mantener la limpieza dentro de la obra.	
CONTACTOS ELÉCTRICOS POR EL USO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Las herramientas eléctricas tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado. • Los cuadros eléctricos auxiliares de las distintas plantas serán fabricados por electricistas acreditados y las tomas de corriente serán de seguridad. Se mantendrán cerrados y señalizados con una prohibición de manipular el cuadro a persona no autorizada. • Todas las máquinas que no posean doble aislamiento, deberán estar puestas a tierra. • El circuito al cual se conecten debe estar protegido por un interruptor diferencial de 0.03 A. de sensibilidad. • Si se usan cables de extensión, las conexiones se harán comenzando por la máquina y siguiendo hacia la toma de corriente. • Si se usan en zonas mojadas (vibradores), se utilizarán con el grado de protección que indica el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. • No se dejarán funcionando cuando no se estén utilizando.	• Guantes aislantes. • Calzado de seguridad aislante.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
ESPECÍFICOS DEL HOMIGONADO MEDIANTE TOLVA O CANGILON ⇒ DESPRENDIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS. ⇒ AFECCIONES EN LA PIEL. ⇒ GOLPES Y ATRAPAMIENTOS ⇒ CAÍDAS A DISTINTO NIVEL. ⇒ ROTURA DE ENCOFRADOS. ⇒ PROYECCIÓN DE HORMIGÓN EN OJOS.	Probable	Lesión Muy Grave	Alto	• Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta. • El cubilote de hormigonado tendrá una marca indicadora del nivel máximo de llenado, prestando especial atención a las distancias máximas. Se evitará el vaciado "de golpe" del cubilote sobre el encofrado. • El gruísta se situará en la zona protegida contra caídas y dispondrá de buena visibilidad de los puntos de carga, trayecto y descarga. • El gancho de la grúa estará provisto de pestillo de seguridad. • La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables. • Se comprobará el cierre correcto de la boca, para evitar que el material se derrame durante su trayectoria. • La tolva no tendrá partes salientes de las que pueda desprenderse hormigón acumulado en ellas. • Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones. • Del cubo penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo. • El movimiento de la tolva suspendida se dirigirá mediante código de señales. Se evitará toda arrancada o parada brusca. • Se informará a los trabajadores de que el cubilote suele gotear hormigón durante el recorrido y, en caso de caída sobre los ojos, éstos deberán ser lavados con agua limpia y visitar al médico. • En la zona de vertido del hormigón, el movimiento de la tolva será vertical y no en forma de barrido horizontal a baja altura.	• Casco de protección. • Guantes impermeables. • Botas de goma de seguridad. • Ropa de trabajo. • Trajes para tiempo lluvioso. • Gafas de protección. • Cinturón de seguridad en caso de riesgo de caída de altura.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
ESPECÍFICOS DEL VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE BOMBEO ⇒ CAÍDAS AL MISMO NIVEL. ⇒ AFECCIONES EN LA PIEL. ⇒ GOLPES Y ATRAPAMIENTOS ⇒ CAÍDAS A DISTINTO NIVEL. ⇒ ROTURA DE ENCOFRADOS.	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo. • La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo de dos operarios a la vez, para evitar las caídas por movimientos incontrolados de la misma. • Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (forjado, losa, etc.), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera. • El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas. • Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (lubricar tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramientos" o "tapones". • Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera, tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería. • Los operarios amarrarán la manguera terminal a elementos sólidos antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso. • Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa. • Reducir al mínimo el número de codos, procurando que estos tengan el menor radio posible para evitar atascos. • Emplear hormigones de consistencia plástica (conos no menores de 7) y granulometría apropiada. • Colocar un amortiguador de chorro a la salida del conducto.	• Casco de protección. • Guantes impermeables. • Botas de goma de seguridad. • Ropa de trabajo. • Trajes para tiempo lluvioso. • Gafas de protección. • Cinturón de seguridad en caso de riesgo de caída de altura. • Recipiente con agua limpia para posible lavado de ojos.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
ESPECÍFICOS DURANTE EL HORMIGONADO DE MUROS ⇒ CAÍDAS A DISTINTO NIVEL. ⇒ ROTURA DE ENCOFRADOS. ⇒ CORRIMIENTOS DE TIERRA. ⇒ CAÍDA VEHÍCULOS POR TALUD.	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Antes Del inicio del vertido del hormigón, el capataz, revisará el buen estado de seguridad de las entibacionesde contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a Hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios. • El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado", por ser una acción insegura. • En los trabajos desarrollados en el trasdós del encofrado prestar atención al riesgo de corte y pinchazos con los salientes de las barras de sujeción del encofrado y con los terminales de los latiguillos. • Antes del inicio del hormigonado, el capataz, revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames. • Las escaleras de mano serán normalizadas y fijadas para evitar deslizamientos. • Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado. • En muros altos se dispondrán andamios tubulares si el encofrado no tiene incorporadas las correspondientes ménsulas para las plataformas de trabajo. En ambos casos las plataformas de trabajo irán CRECIENDO con el muro. • Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., como norma general, fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón. • El vertido de hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado. • La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro; tendrá las siguientes dimensiones: - Longitud: la del muro. - Anchura: 60 CM. - Sustentación: jabalcones sobre el encofrado. - Protección: barandilla de 1 m. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm. - Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.	• Casco de protección. • Guantes impermeables. • Botas de goma de seguridad. • Ropa de trabajo. • Trajes para tiempo lluvioso. • Gafas de protección. • Cinturón de seguridad en caso de riesgo de caída de altura.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
ESPECÍFICOS DURANTE EL HORMIGONADO DE PILARES Y FORJADOS ⇒ CAÍDAS AL VACÍO. ⇒ CAÍDAS A DISTINTO NIVEL. ⇒ REVENTONES DEL ENCOFRADO. ⇒ CAÍDA DE OBJETOS O MATERIALES. ⇒ AFECCIONES DE LA PIEL. ⇒ CAÍDAS AL MISMO NIVEL. ⇒ PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES. ⇒ ATRAPAMIENTOS.	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Antes Del inicio del vertido del hormigón, el capataz, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames. • Es muy conveniente tener en obra un cubilote de vertido lateral y otro de vertido por fondo para su uso según la forma más adecuada de vertido en cada caso. • Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura. • Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos. • Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolo en el momento se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada. • El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado". • La cadena de cierre del acceso de la "tortea" o "castillete" de hormigonado permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario. • Se revisará el buen estado de la protección de los huecos en los forjados, reinstalando las "tapas" o barandillas que falten o estén deterioradas, diariamente. • Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente. • Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo. • Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad, sin descargas bruscas y en superficies amplias. • Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho, desde las que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón. • Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.	• Casco de protección. • Guantes impermeables. • Botas de goma de seguridad. • Ropa de trabajo. • Trajes para tiempo lluvioso. • Gafas de protección. • Cinturón de seguridad en caso de riesgo de caída de altura.

MONTAJE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES	
• Grúa. • Herramientas eléctricas.	• Grupo de soldadura. • Equipo de oxicorte.	• Andamios. • Eslingas.	• Escaleras de mano.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Planificar los procedimientos de montaje. • Evitar circular sobre los perfiles. Instalar cables de guarda y usar cinturón de seguridad. • Programar el máximo número de operaciones que se puedan llevar a cabo en tierra (taladros, ajustes, pintura, etc.) para evitar hacerlos en altura. • Los principales elementos de cubiertas (vigas, cerchas, etc.) se subirán con los cables para enganche de los cinturones colocados. • Tener estudiada y prevista la protección colectiva o individual para los trabajadores en la fase de desplazamiento a los puntos de suelta de eslingas del elemento en altura. • Utilizar andamios metálicos modulares siempre que sea posible. • Durante los trabajos de transporte y ubicación de los perfiles, no debemos olvidar que se manejan elementos muy pesados con gran inercia durante las maniobras. Una leve oscilación puede hacer caer a un hombre, por lo tanto las operaciones se realizarán de forma sincronizada. • Donde sea posible se instalarán sistemas de limitación de caídas tipo redes. • Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde guíndolas de soldador provistas de barandillas perimetrales. Además el soldador llevará cinturón de seguridad anclado a la estructura. • La vertical de los trabajos de soldadura se acotará para impedir el paso de personas. El soldador colocará una cubeta próxima a la pinza, para recoger las partículas incandescentes de la soldadura. • Se prohíbe trepar directamente por la estructura. • Los accesos a distintos niveles se harán mediante escaleras de mano o mediante escaleras adaptadas a los perfiles.	• Cinturón de seguridad y dispositivos anticaídas.
CAÍDAS O COLAPSO DE ANDAMIOS	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Montar correctamente los andamios y revisarlos periódicamente. • Evitar sobrecargar o golpear los andamios de forma que se ponga en peligro su estabilidad.	

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
VUELCO DE LAS PILAS DE ACOPIO DE LA PERFILERÍA	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería. • Se compactará aquella superficie del solar que deba de recibir los transportes de alto tonelaje. • Mantener los perfiles acopiados en pilas que no superen una altura prudente (1,50 m) y alejados de lugares de tránsito de maquinaría para evitar vibraciones o choques. • Se irán retirando ordenadamente, sin poner en peligro la estabilidad del material acopiado.	
SOBREESFUERZOS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúa, carretilla, etc.). • Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas. • Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos de manipulación de cargas.	• Fajas antilumbago.
DERRUMBAMIENTO DE ELEMENTOS PUNTEADOS	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• No cargar los elementos punteados. • La estructura se soldará completamente una vez concluido el aplomado o nivelado. • No soltar la carga de la grúa hasta que no esté bien afirmada en su lugar definitivo. • Tratar de no golpear los elementos punteados con cargas suspendidas.	
DESPRENDIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Se utilizarán los aparejos y equipos de elevación adecuados. • Las piezas se anclarán correctamente antes de su elevación. • No realizar movimientos bruscos con la maquinaria de elevación. • Prohibir la permanencia de operarios bajo el radio de acción de cargas suspendidas.	• Casco de protección. • Calzado de seguridad.
MOVIMIENTOS INCONTROLADOS DE LAS CARGAS SUSPENDIDAS	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Las maniobras de ubicación in situ de pilares y vigas (montaje de la estructura) serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetas a sus extremos siguiendo las directrices del tercero. • No realizar movimientos bruscos con la maquinaria de elevación. • No trabajar en días de fuerte viento.	• Cinturón de seguridad cuando exista riesgo de caída de altura.
ATRAPAMIENTOS CON MÁQUINAS O PERFILES	Probable	Lesión Grave	Alto	• Cuando una máquina esté en funcionamiento, se respetarán las distancias de seguridad, no pudiendo acercarse nadie a ellas. • Las partes móviles estarán protegidas con carcasas. • Los perfiles serán guiados con cabos, nunca directamente con las manos hasta que esté a pocos centímetros de su ubicación definitiva.	• Los operarios llevarán ROPA DE TRABAJO AJUSTADA que impida en lo posible los atrapamientos.
GOLPES Y CORTES CON HERRAMIENTAS Y MATERIALES	Probale	Lesión Leve	Medio	• Se mantendrá el orden y la limpieza en la obra, no dejando herramientas abandonadas. • Utilizar cada herramienta solo en el trabajo para el que está diseñada. • Emplear ropa de trabajo adecuada.	• Guantes. • Calzado de seguridad. • Casco de protección.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
VUELCO DE LA ESTRUCTURA	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Se prohibe elevar una nueva altura, sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura. • Ir arriostrando la estructura a medida que se vaya construyendo. • Tratar de evitar los golpes sobre los elementos ya construidos. • En los finales de jornada y otras paradas intermedias (almuerzo, comida, etc.) no dejar ningún elemento en situación inestable.	
CONTACTOS ELÉCTRICOS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Las herramientas eléctricas tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado. • Todas las máquinas que no posean doble aislamiento, deberán estar puestas a tierra. • La estructura estará puesta a tierra. • El circuito al cual se conecten debe estar protegido por un interruptor diferencial de 0,03 A de sensibilidad. • Dimensionar los cuadros eléctricos para que su potencia sea suficiente para los grupos de soldadura a conectar. • Indicar en los cuadros el número de grupos de soldadura que se pueden conectar a él. • Comprobar la resistencia al aislamiento de los grupos de soldadura. • Situar la masa lo más próxima posible a la zona de soldadura para acortar los circuitos. • Si se usan cables de extensión, las conexiones se harán comenzando por la máquina y siguiendo hacia la toma de corriente. • Si se usan en zonas mojadas, se utilizarán con el grado de protección que indica el R.E.B.T. • No se dejarán funcionando cuando no se estén utilizando. • No dejar la pinza y el electrodo en el suelo y conectados al grupo, utilizar recogepinzas. • Disponer los cables eléctricos de manera ordenada, colgados a ser posible de los pies derechos, pilares o paramentos verticales.	• Guantes aislantes. • Calzado de seguridad con suela aislante.
QUEMADURAS Y RADIACIONES EN LAS OPERACIONES DE OXICORTE Y SOLDADURA	Posible	Lesión Grave	Medio	• Mantener las distancias de seguridad en torno a la zona en que se estén realizando trabajos de oxicorte. • No abandonar los mecheros y sopletes encendidos. • Controlar la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura. • Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, para no asumir riesgos innecesarios. • Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura. • Para soldar sobre tajos de otros operarios, se tenderán "tejadillos", viseras de protección. • Los productos incandescentes de la soldadura se proyectarán en todas las direcciones al impactar con la chapa por lo que habrá que recubrirla con arena.	• Pantallas. • Gafas. • Botas con puntera metálica. • Guantes de cuero. • Mandil de cuero. • Polainas. • Mascarilla apropiada para vapores de plomo o zinc. • Casco o gorra, según el trabajo y el lugar donde se desarrolla.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
PARTÍCULAS EN LOS OJOS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Usar gafas de seguridad en los trabajos en que puedan producirse proyecciones de partículas, en las operaciones de corte y los trabajos de soldadura, rebarbado, repaso, refino, etc.	• Gafas de seguridad.
INTOXICACIÓN POR VAPORES PROCEDENTES DE LA SOLDADURA	Posible	Lesión Grave	Medio	• Ventilar adecuadamente los tajos de soldadura. • Usar mascarillas o aparatos de respiración en caso necesario.	• Mascarilla apropiada para vapores de plomo o zinc.
INCENDIOS Y EXPLOSIONES DE BOTELLAS DE GASES LICUADOS	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Revisar las válvulas, canalizaciones, sopletes y las uniones entre ellos, para comprobar que no existen fugas. • Los trabajos de soldadura en proximidad de zonas con riesgo de incendio o explosión, se desarrollarán siguiendo las instrucciones del correspondiente PERMISO DE TRABAJO. • Evitar los accesorios de cobre en los equipos de acetileno. • Las ojivas de las botellas de oxígeno van pintadas de blanco, y las que contiene acetileno de marrón. • No se intercambiarán los tubos o mangueras en el montaje del soplete, ya que el caucho impregnado de acetileno se inflama al contacto con el oxígeno a presión. • Alejar las botellas de toda fuente de calor y protegerlas del sol. • Mantener las botellas en posición vertical y sujetas por abrazaderas metálicas. • La estanqueidad de las mangueras y juntas se verificará con agua jabonosa, nunca con llama. • Evitar todo contacto del oxígeno con materias grasas (manos manchadas de grasa, trapos, etc.). • Utilizar válvulas antirretroceso en botellas y soplete. • Utilizar una técnica correcta de soldadura. • Impedir que cualquiera tenga acceso a los sopletes. • No realizar operaciones de soldadura ni oxicorte en lugares próximos a materiales inflamables. • No soldar, cortar, etc. en recipientes cerrados. • Disponer de extintores dentro de la obra.	• Gafas de protección. • Calzado de seguridad. • Gorra o casco según los trabajos y el lugar. • Guantes de cuero. • Mandil de cuero.

SOLDADURA OXIACETILENICA - OXICORTE

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES	
• Equipo de oxicorte.		• Andamios. • Escaleras.	

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde guíndolas de soldador provistas de barandillas reglamentarias y colgadas de puntos (fijos o móviles) adecuados para este uso. • El acceso a las guíndolas se realizará por medios seguros. • Se suspenderán los trabajos de soldadura en estructuras cuando el régimen de vientos sea superior a los 60 Km/h. • Se instalarán cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los mecanismos paracaídas de los cinturones de seguridad. • En los lugares de trabajo (zona de soldadura, desplazamientos y cambios de zonas, etc.) el soldador llevará el cinturón anticaída amarrado al cable previamente dispuesto en todos los casos en los que no se haya dispuesto una protección anticaída eficaz (barandillas, redes, etc.). • Los accesos a distintos niveles se harán mediante escaleras de mano adecuadas o escaleras adaptadas a los perfiles. • Si se emplean andamios metálicos modulares, estarán correctamente montados y se revisarán periódicamente para evitar un posible colapso.	• Cinturón de seguridad. • Dispositivo anticaída.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Posible	Lesión Leve	Bajo	• Disponer las mangueras de forma adecuada para evitar tropiezos y caídas. • En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.	• Calzado de seguridad.
ATRAPAMIENTOS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Se tendrá especial cuidado en la soldadura de grandes piezas o mecanismos, que puedan provocar atrapamientos a los operarios. • No se realizarán movimientos bruscos con la maquinaria de elevación.	• Casco de protección. • Guantes de cuero. • Calzado de seguridad.
PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Durante las operaciones de soldadura se emplearán las protecciones individuales adecuadas al trabajo que vayan a realizar, para evitar lesiones oculares de importancia.	• Gafas de seguridad.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
EXPLOSIONES E INCENDIOS	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Las botellas de oxígeno se almacenarán siempre en locales distintos de las de acetileno. • La parte superior de las botellas que contienen oxígeno van pintadas de blanco, y las que contienen acetileno de marrón. • Evitar las fugas de gases revisando cuidadosamente las válvulas, canalizaciones, sopletes y las uniones entre ellos, que deberán hacerse con abrazaderas. • Evitar los accesorios de cobre con el equipo de acetileno. • Alejar las botellas de toda fuente de calor y protegerlas del sol. • Mantener las botellas en posición vertical y sujetas por abrazaderas metálicas. Si esto no es posible, utilizarlas en posición inclinada cuidando que la cabeza quede en posición más alta 40 cm. y el grifo hacia arriba. • La estanqueidad de las mangueras y posibles fugas de gas por juntas, etc., se verificarán con agua jabonosa, nunca con una llama. • Evitar todo contacto del oxígeno con materias grasas (manos manchadas de grasa, trapos, etc.). • Prevenir el retroceso de la llama del soplete por la canalización, utilizando válvulas antirretroceso en botellas y soplete. • Utilizar una técnica correcta de soldadura e impedir que cualquiera pueda tener acceso a los sopletes. • La manguera del oxígeno es azul y la del acetileno, roja. • No realizar trabajos de corte o soldadura en espacios confinados sin el correspondiente permiso de trabajo que indique las recomendaciones de seguridad y salud que se deben aportar. • No realizar trabajos de soldadura en recipientes cerrados o que hayan contenido productos inflamables. Habrá un extintor de polvo polivalente y en su entrada las señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendio”. • Mantener las mangueras fuera de las proyecciones de la soldadura o corte. • Revisar que las mangueras estén en buenas condiciones (no aparezcan pequeñas grietas al doblarlas). • No se intercambiarán los tubos o mangueras en el montaje del soplete, ya que el caucho impregnado de acetileno se inflama al contacto con el oxígeno a presión. • Se procurará mantener el orden y la limpieza de los tajos de soldadura, evitando la acumulación de materiales de desperdicio inflamables en las proximidades de los tajos. • En la proximidad de la zona de soldadura se instalará un extintor de polvo polivalente.	

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
RADIACIONES	Probable	Lesión Grave	Alto	• No mirar directamente al punto de soldadura, porque las radiaciones ultravioletas y sobre todo infrarrojas pueden producir graves lesiones en los ojos. • Se deberá utilizar la protección individual adecuada para cada caso.	• Yelmo de soldador. • Pantalla de mano.
INHALACIÓN DE HUMOS Y VAPORES METÁLICOS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Las operaciones de soldadura se realizarán en lugares bien ventilados para evitar intoxicaciones y asfixia. S deberá tener especial cuidado cuando se tengan que soldar o cortar materiales pintados o recubiertos de materiales como: Plomo, cadmio, zinc, etc. • En caso de que las soldaduras se realicen en taller, éste tendrá ventilación directa y constante.	• Mascarillas de protección. • Equipos de filtración química frente a gases y vapores. • Equipo de respiración autónomo.
QUEMADURAS	Probable	Lesión Grave	Alto	• No se tocarán las piezas recientemente soldadas, porque pueden estar a temperatura suficiente para producir quemaduras serias. • Señalizar las piezas. • Prestar atención a la proyección de materia metálica en fusión. • Antes de comenzar a soldar, se comprobará que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo, y se delimitará la zona. • Se utilizarán siempre las prendas de protección necesarias. • Se debe de tener especial cuidado con la dirección de la llama del soplete.	• Guantes de cuero. • Ropa de trabajo adecuada. • Manguitos, polainas y mandil de cuero.

SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA ELÉCTRICA)

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES	
• Grupo generador.	• Equipo de soldadura.		

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde guíndolas de soldador provistas de barandillas reglamentarias y colgadas de puntos (fijos o móviles) adecuados para este uso. • El acceso a las guíndolas se realizará por medios seguros. • Se suspenderán los trabajos de soldadura en estructuras cuando el régimen de vientos sea superior a los 60 Km/h. • Se instalarán cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los mecanismos paracaídas de los cinturones de seguridad. • Por los elementos de cubiertas, el soldador se desplazará hasta la zona de soldadura con el cinturón anticaída amarrado al cable previamente dispuesto. • Los accesos a distintos niveles se harán mediante escaleras de mano adecuadas o escaleras adaptadas a los perfiles. • Si se emplean andamios metálicos modulares, estarán correctamente montados y se revisarán periódicamente para evitar un posible colapso.	• Cinturón de seguridad. • Dispositivo anticaída.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Posible	Lesión Leve	Bajo	• Disponer las mangueras de forma adecuada para evitar tropiezos y caídas. • En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.	• Calzado de seguridad.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CONTACTO ELÉCTRICO	Probable	Lesión Grave	Alto	• Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias. • La soldadura en condiciones de humedad o alta conductividad, no se realizará con tensiones superiores a 50 V. • Si los equipos están alimentados por corriente continua la tensión de trajo no superará los 150 V. • Se prohibirá dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Siempre se depositará sobre un portapinzas. • Los equipos de soldadura se utilizarán de acuerdo a las recomendaciones dadas por el fabricante, empleando todos los dispositivos de seguridad que tenga el aparato. • Se comprobará que el grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura. • En ningún caso se anulará la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldar, ni aunque haya saltado el diferencial. • Se desconectará totalmente el grupo de soldadura cada vez que se haga una parada prolongada. • Siempre se comprobará, antes de conectarlas al grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Se prohibirán los remiendos con cinta aislante. • Se prohibirá el uso de mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada. • En cada caso de deberá escoger el electrodo adecuado, según el cordón a ejecutar. • Las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión deberán estar siempre bien aislados. • Se prohibirá el empleo de portaelectrodos deteriorados.	• Calzado de seguridad con suela aislante. • Guantes aislantes.
PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	Probable	Lesión Leve	Medio	• No se picará el cordón de soldadura sin protección ocular.	
QUEMADURAS	Posible	Lesión Grave	Medio	• No se tocarán las piezas recientemente soldadas, porque pueden estar a temperatura suficiente para producir quemaduras serias. • Se señalizarán los puntos calientes para evitar que puedan ser tocados de forma imprevista. • Antes del comienzo de los trabajos, se delimitará la zona, en la vertical del puesto, donde puedan caer chispas y material incandescente. • Antes de comenzar a soldar, se comprobará que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo. • Se utilizarán siempre las prendas de protección necesarias.	• Guantes de cuero. • Ropa de trabajo adecuada. • Manguitos, polainas y mandil de cuero.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
ATRAPAMIENTOS	Probable	Lesión Grave	Medio	• En caso de montaje de estructuras los perfiles serán guiados con cabos, nunca directamente con las manos. • No se realizarán movimientos bruscos con la maquinaria de elevación. • Se procurará soldar definitivamente los perfiles lo antes posible, no cargando los elementos punteados provisionalmente.	• Casco de protección. • Guantes de cuero. • Calzado de seguridad. • Mandil de cuero. • Polainas. • Manguitos.
RADIACIONES DEL ARCO VOLTAICO	Probable	Lesión Grave	Alto	• No mirar directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir graves lesiones en los ojos. • Los ayudantes del soldador, en la operación de punteo de piezas, usarán pantalla protectora y todo el equipo trabajará de forma coordinada. • Se deberá utilizar la protección individual adecuada para cada caso.	• Yelmo de soldador. • Pantalla de mano.
INHALACIONES DE HUMOS Y VAPORES METÁLICOS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Las operaciones de soldadura se realizarán en lugares bien ventilados para evitar intoxicaciones y asfixia. • En espacios confinados se usará equipo autónomo de respiración, como debe venir indicado en el permiso de trabajo. • En caso de que las soldaduras se realicen en taller, éste tendrá ventilación directa y constante.	• Mascarillas de protección. • Equipos de filtración química frente a fases y vapores..
INCENDIO	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Se procurará mantener el orden y la limpieza de los tajos de soldadura, evitando la acumulación de materiales de desperdicio inflamables en las proximidades de los tajos. • En la proximidad de la zona de soldadura se instalará un extintor de polvo polivalente. • No soldar sobre recipientes cerrados o que hayan contenido materias inflamables. • En el taller de soldadura habrá un extintor de polvo polivalente y en su entrada las señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendio”.	

MECÁNICO DE TALLER

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES	
• Herramientas eléctricas. • Grupo de soldadura.	• Equipo de oxicorte.	• Herramientas manuales.	

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
GOLPES Y CORTES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Utilizar para cada trabajo la herramienta adecuada. • Mantener las herramientas limpias y en perfecto estado de uso. • Desechar las herramientas defectuosas. • Las que sean cortantes y punzantes se guardarán en fundas adecuadas. • Mantener los bancos de trabajo limpios y ordenados y las herramientas alojadas en lugares adecuados. • Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas, colocando cada cosa en su sitio. • Eliminar o, en su caso, señalizar las partes salientes. • Eliminar con frecuencia y con medios adecuados las virutas producidas por las máquinas herramientas. • No retirar las virutas directamente con la mano.	• Guantes de cuero. • Calzado de seguridad.
PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Tener próximo a cada herramienta el elemento de protección que se usará en el trabajo. • Si se introdujera algún cuerpo extraño en el ojo, acudir inmediatamente al botiquín, no restregarlo ya que puede producir una herida.	• Gafas de seguridad. • Pantallas de protección.
ATRAPAMIENTOS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Las ruedas dentadas, correas de transmisión, acoplamientos e incluso ejes lisos deben ser protegidos por cubiertas. Conviene que estas carcasas dispongan de interruptores que impidan la puesta en marcha de la máquina si no se encuentran estas protecciones correctamente colocadas. • No manipular órganos en movimiento, reparar con el motor parado. • Cuando se manipule algún elemento accionado por circuito hidráulico, si es necesario elevarlo (hoja de tractores, cazos de palas, brazos de máquinas, basculantes de camiones, etc) se calzará con tacos de madera o similar. • Observar las instrucciones y recomendaciones del libro de mantenimiento de cada máquina o herramienta. • Se debe llevar ropa ajustada, las mangas se ceñirán a las muñecas con elásticos, no con botones. • No se llevarán prendas que cuelguen (pulseras, cadenas, corbatas, bufandas, etc.). • Si se lleva el pelo largo, deberá estar recogido de algún modo.	• Mono de trabajo ajustado.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
GASES Y HUMOS	Posible	Lesión Leve	Bajo	• Ventilar el centro de trabajo para evitar la acumulación de gases y vapores tóxicos.	• Mascarillas de protección.
CAÍDA DE OBJETOS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Mantener la limpieza y el orden en el centro de trabajo, evitando dejar objetos abandonados por el suelo. • Utilizar cinturones portaherramientas. • Instalar plataformas que limiten la caída de objetos y que protejan los tajos inferiores.	• Casco de protección.
ACCIONAMIENTOS INVOLUNTARIOS	Posible	Lesión Grave	Medio	• Todas las operaciones de comprobación, medición, corrección, sustitución de piezas, etc. que se realicen en la máquina se harán con ésta parada. • Los interruptores y palancas de embrague de los tornos, deben asegurarse para que no sean accionados involuntariamente. • Durante las reparaciones se debe colocar en el interruptor principal un cartel "NO TOCAR – PELIGRO – HOMBRES TRABAJANDO". Si es posible se cerrará con un candado el interruptor o se quitarán los fusibles.	
QUEMADURAS	Posible	Lesión Grave	Medio	• Señalizar adecuadamente los elementos que puedan ocasionar quemaduras. • Llevar ropa de trabajo adecuada. • Utilizar correctamente las herramientas y equipos que puedan ocasionar este accidente (sopletes, oxicorte, etc).	• Guantes de protección. • Calzado de seguridad. • Mono de trabajo.
RUIDO	Probable	Lesión Leve	Medio	• Tratar de utilizar maquinaria insonorizada. • En caso de trabajar en zonas con ruido ambiental, se utilizarán los protectores auditivos adecuados.	• Tapones de protección. • Orejeras.

MONTAJE DE ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES	
		• Eslingas. • Herramientas manuales.	

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Siempre que sea posible, se usarán andamios según la norma UNE 76 – 502 – 90 (HD 1000). • Las características del futuro andamio estarán definidas en cuanto a: a) Procedencia y normalización. b) Dimensiones y volumen. c) Trabajos a realizar sobre el propio andamio. d) Ocupación del terreno público. e) Obstáculos que interfieren el volumen ocupado. f) Normas y planos del fabricante. • Los grandes andamios serán montados por equipos especializados siguiendo las instrucciones del fabricante y entregando al cliente una autorización de aptitud para su uso. • La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidado será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad. • La comunicación vertical del andamio quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar propio del andamio). • Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura. • Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes. • A partir de 2 m. de altura se instalarán barandillas perimetrales en el contorno del andamio. • La altura mínima de las barandillas será de 1m. ± 5 cm., rodapié mayor o igual a 15 cm. y barra intermedia con separación vertical entre barras igual o menor a 47 cm. Estas barandillas en muchos modelos son celosías completas que sirven de arriostramiento. • Los andamios se ajustarán a las irregularidades de la fachada mediante plataformas suplementarias sobre ménsulas especiales, quedando lo más próximas posibles a la fachada (≤ 30 cm.). • Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con las barandillas sólidas correspondientes.	• Para los trabajos de montaje y desmontaje se utilizarán CINTURONES DE SEGURIDAD Y DISPOSITIVOS ANTICAÍDA.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL (continuación)	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Se prohíbe el uso de andamios sobre borriquetas, apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares. • Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan hacer caer a los trabajadores. • Se prohíbe trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de fuertes vientos en prevención de caídas. • Los materiales y herramientas empleados durante el montaje se dispondrán de manera ordenada sobre la plataforma de trabajo, para evitar tropezones que puedan acarrear una caída.	• Para los trabajos de montaje y desmontaje se utilizarán CINTURONES DE SEGURIDAD Y DISPOSITIVOS ANTICAÍDA.
COLAPSO DEL ANDAMIO	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Los apoyos en el suelo se harán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles. Se utilizarán durmientes de madera o bases de hormigón para garantizar la horizontalidad del andamio y un buen reparto de cargas. • Si la superficie de apoyo no es suelo rígido (zahorras, tierras, etc.) se prestará especial atención a la posible influencia del agua por fugas debido a averías, lluvia, etc. • Si el andamio ocupa vías abiertas al tráfico, se protegerá la base del andamio con biombos o protecciones similares contra posibles impactos de vehículos. • Los módulos de base de estos andamios tubulares dispondrán de placa de base nivelable con husillo de nivelación. • Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, etc. • Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin, de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar. • Antes de instalar y situar un andamio, se tendrá en cuenta la posible existencia de tendidos eléctricos de baja y alta tensión para su desplazamiento. • No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés y arriostramientos).	• Para los trabajos de montaje se utilizarán CINTURONES DE SEGURIDAD y DISPOSITIVOS ANTICAÍDA. • BOTAS DE SEGURIDAD. • CASCO DE PROTECCIÓN.

ALBAÑILERÍA (TABIQUERÍA, REVESTIMIENTOS, FALSOS TECHOS Y ESCAYOLAS)

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES	
• Bomba de mortero. • Montacargas. • Compresor.	• Cortadora. • Sierra circular. • Radial.	• Andamios. • Borriquetas.	• Escalera metálica. • Herramientas manuales.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL POR HUECOS EN LOS FORJADOS O FACHADAS	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Proteger adecuadamente los huecos con barandillas, redes, mallazos o tapas. • Los huecos verticales que estén a menos de 0,90 m. del piso, pasos de circulación o plataformas de trabajo se protegerán con barandillas o protección rígida similar. • Instalar sistemas de limitación de caídas tipo redes. • Se establecerán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad. • Se instalará en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de "peligro de caída desde altura" y de "obligatorio utilizar el cinturón de seguridad". • A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, es decir, mediante escaleras de mano, pasarelas, etc. Se prohíbe por ejemplo los "puentes de un tablón". • No anular ni retirar los sistemas de protección colectiva, reponiendo además las protecciones deterioradas. • Si es necesario retirar las barandillas de protección perimetral para realizar cualquier, operación, éstas serán repuestas en el menor tiempo posible después de realizar dichos trabajos; estos trabajos se realizarán con cinturón anticaída amarrado a puntos fijos. • Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas en las proximidades de los bordes de forjado si no se toman medidas complementarias a las barandillas de los forjados para evitar las caídas a distinto nivel. • Se prohíbe saltar de la estructura a los andamios o viceversa.	• Utilizar CINTURONES DE SEGURIDAD si se trabaja en zonas con peligro de caída.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Probable	Lesión Leve	Medio	• Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra. • Utilizar andamios de borriquetas correctamente montados. Si su altura supera los 2 m. deberán protegerse con barandillas reglamentarias. • Todas las zonas de trabajo estarán suficientemente iluminadas.	• Calzado de seguridad con suela antideslizante.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
SOBREESFUERZOS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúas, carretillas, etc.). • Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas. • Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas.	• Fajas antilumbago.
CAÍDAS DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES	Probable	Lesión Grave	Alto	• Utilizar cinturones portaherramientas. • Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra. • Instalar sistemas de limitación de caídas de objetos, marquesinas o redes. • Se señalizarán los accesos a la obra y se protegerán con marquesinas de entrada. • Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios. • Se instalarán trompas o conductores para el vertido de los materiales acotando la zona de caída a nivel de suelo. • Se acotará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de "garbancillo" sobre mortero, mediante cinta de banderolas y carteles de prohibido el paso.	• Casco de protección. • Calzado de seguridad.
GOLPES Y CORTES CON HERRAMIENTAS Y MATERIALES	Probable	Lesión Grave	Alto	• Se mantendrá el orden y la limpieza en la obra, no dejando herramientas abandonadas. • Utilizar cada herramienta solo el trabajo para el que está diseñada. • Todos los órganos móviles de máquinas y herramientas que puedan golpear, cortar o pinchar estarán protegidos con carcasas. • Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar riesgo de pisadas sobre materiales. • Los sacos de aglomerante, se ubicarán de forma que no obstaculicen los lugares de paso.	• Casco de protección. • Guantes. • Calzado de seguridad. • Ropa de trabajo adecuada.
AFECCIONES EN LA PIEL POR CONTACTO CON CEMENTOS, PASTAS, YESOS, ESCAYOLAS, ETC	Posible	Lesión Leve	Medio	• Los operarios que estén en contacto con pastas, morteros, yesos, escayolas y demás materiales de similares características, irán protegidos adecuadamente. • Se comprobará si algún trabajador es sensible al contacto con estos materiales.	• Guantes de P.V.C. o de goma. • Botas de goma con puntera reforzada. • Ropa de trabajo adecuada.
PROTECCIÓN DE PARTÍCULAS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Usar las protecciones adecuadas en los trabajos en que puedan producirse proyecciones de partículas (preparación de pastas, pintura, apertura de rozas, etc.). • Las cabezas de los punteros, cortafríos, etc. se repasarán y protegerán con goma o similar.	• Gafas de seguridad.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
EXPLOSIONES E INCENDIOS POR UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS INFLAMABLES	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• No fumar ni utilizar máquinas que puedan producir chispas. • Señalizar las zonas en las que no se pueda fumar o aportar cualquier fuente de calor. • Tener cerrados los recipientes que contengan productos inflamables y almacenarlos lejos del calor y fuego. • Su almacenamiento se hará en locales limpios, ordenados y debidamente señalizados. • Almacenar y manipular las sustancias tóxicas y peligrosas según los consejos de seguridad de las etiquetas que los fabricantes deben suministrar con cada producto. • Los trabajadores deben conocer y seguir los consejos de seguridad de todas las etiquetas de los productos que manipulan. • Disponer de extintores dentro de la obra.	•
INTOXICACIONES POR VAPORES PROCEDENTES DE PINTURAS Y SIMILARES	Posible	Lesión Grave	Medio	• Ventilar los lugares de trabajo adecuadamente. • Utilizar mascarillas o aparatos de respiración en caso necesario. • Los productos utilizados en la fase de revestimientos (adhesivos, pinturas, etc.) se almacenarán en lugares ventilados, con los envases debidamente cerrados, en lugares limpios y correctamente señalizados. • Almacenar y manipular las sustancias tóxicas y peligrosas según los consejos de seguridad de las etiquetas que los fabricantes deben suministrar con cada producto. • Los trabajadores deben conocer y seguir los consejos de seguridad de todas las etiquetas de los productos que manipulan.	• Mascarillas de protección respiratoria adecuada al producto nocivo. • Equipo de respiración autónomo.
PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES	Posible	Lesión Leve	Bajo	• Mantener la limpieza dentro de la obra. • Eliminar clavos y objetos punzantes.	• Calzado de seguridad adecuado.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CONTACTOS ELÉCTRICOS POR EL USO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Las herramientas eléctricas tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado. • Todas las máquinas que no posean doble aislamiento, deberán estar puestas a tierra. • El circuito al cual se conecten debe estar protegido por un interruptor diferencial de 0,03 A. • Si se usan cables de extensión, las conexiones se harán comenzando por la máquina y siguiendo hacia la toma de corriente. • Las tomas de corriente de todas las máquinas o herramientas serán adecuadas a los enchufes de los cuadros auxiliares sin eliminar, en ningún caso en que sea necesario, la conexión a tierra. • Si se usan en zonas mojadas, se utilizarán con el grado de protección que indica el Reglamento Electrotécnico de baja Tensión. • No se dejarán máquinas conectadas a la red cuando el operario que las maneja no este presente. • Disponer los cables eléctricos de manera ordenada, colgados a ser posible de los pies derechos, pilares o paramentos verticales. • Los cables y mangueras tendrán impresas las características con indicación expresa de la resistencia del aislamiento. • La iluminación mediante portátiles, se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.	• Guantes aislantes. • Calzado de seguridad con suela aislante.

TRABAJOS EN CUBIERTAS PLANAS

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES	
• Grúas. • Montacargas.	• Equipo de soldadura. • Maquinillo.	• Andamios. • Escaleras de mano.	• Herramientas de mano.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL POR LOS BORDES DE LA CUBIERTA	Probable	Muy Grave	Muy Alto	• Si el proceso lo permite, instalar andamios modulares en todo el perímetro. • Si no es posible, colocar barandillas en todo el perímetro de la cubierta. • Donde esto no sea posible, instalar sistemas de limitación de caídas tipo redes. • Disponer cables paralelos al borde de la terraza para amarre de los cinturones de seguridad para los trabajos que no dispongan de protección colectiva. • Mantener los huecos interiores protegidos mediante barandillas, tapas, redes o mallazos.	• Utilizar cinturón de seguridad anclado a un elemento resistente.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Probable	Lesión Leve	Medio	• Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra.	• Utilizar calzado antideslizante.
GOLPES Y CORTES CON MATERIALES Y HERRAMIENTAS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Se mantendrá el orden y la limpieza en la obra, no dejando herramientas abandonadas. • Utilizar cada herramienta solo en el trabajo para el que está diseñada. • Utilizar ropa de trabajo adecuada.	• Guantes. • Calzado de seguridad. • Casco.
SOBREESFUERZOS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúa, carretilla, etc.). • Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas. • Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas.	• Fajas antilumbago.
DESPRENDIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Utilizar cables en buenas condiciones. • Anclar correctamente las piezas antes de su elevación. • No realizar movimientos bruscos con la maquinaria de elevación. • Prohibir la permanencia de operarios bajo el radio de acción de cargas suspendidas.	
CAÍDAS DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Utilizar cinturones portaherramientas. • Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra. • Instalar sistemas de limitación de caídas, marquesinas o redes.	• Calzado de seguridad. • Casco.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
QUEMADURAS CON MATERIALES BITUMINOSO CALIENTES	Probable	Lesión Grave	Alto	• Evitar el desborde de las calderetas manteniendo el nivel del producto 10 cm. por debajo del borde. • La estabilidad de las calderetas estará perfectamente garantizada. • Los operarios llevarán la ropa de trabajo adecuada.	• Guantes de cuero. • Mandil. • Polainas de cuero.
AFECCIONES EN LA PIEL POR CONTACTO CON MATERIALES BITUMINOSOS	Posible	Lesión Grave	Medio	• Los operarios que estén en contacto con materiales bituminosos irán protegidos adecuadamente.	• Guantes de cuero. • Mandil. • Polainas de cuero.
INCENDIOS O EXPLOSIONES DE LAS BOTELLAS DE PROPANO O BUTANO	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Las botellas se almacenarán en lugares ventilados, con el suelo nivelado, a la sombra y nunca cerca de pozos a zonas que puedan almacenar el gas en caso de fuga. • Las bombonas estarán apartadas de las vías de evacuación. • Las bombonas irán provistas de manorreductor. • La manguera de la candileja será de tipo reforzado y estará en perfectas condiciones. • Las bombonas fuera de servicio se mantendrán con el capuchón cerrado. • La elevación de bombonas con grúa se hará mediante plataformas que eviten golpes o caídas. • No se desmontará o neutralizará el manorreductor. • Durante el uso, la bombona se mantendrá vertical y totalmente asegurada su estabilidad. • La manguera estará perfectamente conectada al manorreductor y a la candileja con abrazaderas del mismo diámetro bien apretadas. • Disponer de extintores dentro de la obra.	

YESAIRE

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES		MATERIALES
• Sierra.	• Andamios. • Borriquetas.		• Escaleras manuales. • Herramientas manuales.	• Yesos. • Pastas.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CORTES POR USO DE HERRAMIENTAS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Las herramientas que se usen serán las apropiadas para el trabajo a realizar y no presentarán rebabas. • Las herramientas cortantes o punzantes, estarán protegidas mientras no se utilicen. • Os mangos de las herramientas estarán en buen estado y sólidamente fijados. • No se utilizarán herramientas que presenten rebabas que puedan cortar o pinchar.	• Guantes de serraje. • Guantes de P.V.C. o de goma.
GOLPES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Las "miras" (reglas, tablones, etc.) se cargarán a hombro de manera que el extremo delantero se encuentre por encima de la altura del casco de quien las transporta. • Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso. • El transporte de "miras", tablones y puntales sobre carretilla se efectuará atando fuertemente el paquete a la carretilla.	• Casco de seguridad. • Botas de seguridad. • Botas de goma con puntera reforzada.
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL DESDE PLATAFORMAS	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Las plataformas sobre las que se trabaje serán de superficie homogénea, sin espacios libres entre tablones ni zonas de menor resistencia. Preferentemente se utilizarán plataformas metálicas. • Está prohibida expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales o escaleras apoyadas contra paramentos a modo de plataformas de trabajo. • Los andamios para los trabajos de enyesado sobre rampas tendrán la superficie horizontal y bordeada de barandillas reglamentarias, si tienen más de 2 m. de altura. Se permite el apoyo sobre peldaño definitivo y borriqueta siempre que ésta se acuñe y los tablones se anclen y acuñen. • En tajos próximos a huecos con riesgo de caída en altura, se protegerán los huecos con barandillas que superen en 1 m. el nivel de trabajo. También se podrán utilizar redes tensas que cierren el hueco. • Cuando lo anterior no sea posible, se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes a los que enganchas el mosquetón de los cinturones de seguridad. • Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas en la proximidad de lugares con riesgo de caída en altura, sin la utilización de los medios de protección correspondientes.	• Cinturón de seguridad (en huecos de escalera, patios semicubiertos interiores, etc.).

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
SOBREESFUERZOS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúas, carretillas, etc.). • Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas. • Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas.	• Fajas lumbares.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Probable	Lesión Leve	Medio	• Existirá en obra una zona destinada al almacenamiento y acopio de materiales. • En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito para evitar resbalones. • Los sacos se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso. • Las zonas de trabajo deben tener una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo de 2 m. • Cuando un paso quede cortado temporalmente por los andamios, se utilizará un "paso alternativo" señalizado con carteles de "dirección obligatoria".	• Calzado de seguridad con suela antideslizante.
PARTÍCULAS EN LOS OJOS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Cuando los revocos y enyesados deban realizarse en techos y bóvedas aumenta este riesgo. En estos casos, es imprescindible el uso de gafas protectoras. • Si se produce este tipo de accidente, el ojo debe ser limpiado con aceite y nunca con agua.	• Gafas de protección contra gotas de morteros y similares. • Pantallas de protección facial.
DERMATITIS POR CONTACTO CON LOS YESOS Y DEMÁS PRODUCTOS	Posible	Lesión Leve	Bajo	• Comprobar si algún trabajador es alérgico al contacto con yesos o cementos. • Usar guantes en la preparación de las pastas y en su aplicación. • Usar ropa de trabajo.	• Guantes de P.V.C. o de goma. • Ropa de trabajo.
CONTACTOS ELÉCTRICOS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Se prohibirá la conexión de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de clavijas adecuadas. • Todas las herramientas eléctricas llevarán doble aislamiento o toma de tierra. • Los cuadros eléctricos estarán protegidos con diferenciales de 0,03 A. • No se admitirán en la obra materiales eléctricos defectuosos. • Las alargaderas que se utilicen serán normalizadas.	
PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES	Posible	Lesión Leve	Bajo	• Mantener la limpieza dentro de la obra, limpiando los suelos periódicamente. • Eliminar clavos y objetos punzantes.	• Calzado de seguridad con suela anticlavos.

CARPINTERÍA DE FENÓLICO

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES	
• Herramientas eléctricas. • Montacargas.	• Radial.	• Andamios. • Borriquetas.	• Plataforma descarga material en planta. • Escalera metálica.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL POR HUECOS EN FORJADOS Y FACHADAS	Probable	Muy Grave	Muy Alto	• Proteger adecuadamente los huecos de fachada y forjados mediante barandillas, redes o mallazos. • Instalar sistemas de limitación de caída tipo redes. • Instalar puntos de anclaje para los cinturones de seguridad.	• Utilizar cinturón de seguridad si se trabaja en zonas con riesgo de caída de altura.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Probable	Lesión Leve	Medio	• Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra. • Utilizar andamios de borriquetas correctamente montados. Si tienen más de 2 m. de altura, proteger con barandillas reglamentarias. • Las plataformas de trabajo serán continuas, sin escalones ni fuertes rampas.	• Utilizar calzado antideslizante.
CORTES Y GOLPES CON HERRAMIENTAS Y MATERIALES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Se mantendrá el orden y la limpieza en la obra, no dejando herramientas abandonadas. • Utilizar cada herramienta solo en el trabajo para el que está diseñada. • Utilizar ropa de trabajo adecuada.	• Guantes. • Calzado de seguridad. • Casco.
SOBREESFUERZOS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúa, carretilla, etc.). • Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas. • Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas.	• Fajas antilumbago.
PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES	Posible	Lesión Leve	Bajo	• Mantener la limpieza dentro de la obra. • Eliminar clavos y objetos punzantes.	• Utilizar calzado de seguridad adecuado.
TOXICIDAD DE LAS MADERAS Y LOS PRODUCTOS EMPLEADOS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Utilizar los equipos de protección adecuados a la toxicidad de la madera que se manipule. • Tener en cuenta que las maderas tropicales son mucho más irritantes que las nórdicas o del país. • Prestar atención a la influencia de otros factores como la sílice presente en algunas maderas, productos conservantes, savia, polen, etc. • Las colas y adhesivos empleados en carpintería pueden resultar alergógenos, cáusticos, etc., por lo que se deberá instruir al personal en la utilización específica de cada producto. • Se procurará dotar de una adecuada ventilación a las áreas de trabajo.	• Mascarillas adecuadas a la toxicidad de los productos o materiales empleados. • Gafas de protección. • Guantes y cremas barrera.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
RUIDO AMBIENTAL	Probable	Lesión Leve	Medio	• Realización de mediciones para valorar los niveles de exposición. • Si estos exceden de los límites reglamentarios y la exposición al ruido es prolongada, se utilizarán los sistemas de protección adecuados.	• Tapones. • Auriculares.
CONTACTOS ELÉCTRICOS POR USO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Las herramientas eléctricas tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado. • Todas las máquinas que no posean doble aislamiento, deberán estar puestas a tierra. • El circuito al cual se conecten debe estar protegido por un interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad. • Las tomas de corriente serán reglamentarias sin que se pueda anular el cable de tierra para todas las máquinas o herramientas que estén protegidas por doble aislamiento. • Si se usan cables de extensión, las conexiones se harán comenzando por la máquina y siguiendo hacia la toma de corriente. • Si se usan en zonas mojadas, se utilizarán con el grado de protección que indica el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. • No se dejarán funcionando cuando no se estén utilizando. • Las máquinas tendrán impresas sus características con indicación expresa de su resistencia al aislamiento. • Disponer los cables eléctricos de manera ordenada, colgados a ser posible de los pies derechos, pilares o paramentos verticales.	• Calzado de seguridad con suela con suela aislante. • Guantes aislantes.
POLVO	Probable	Lesión Leve	Medio	• Las operaciones de acuchillado y pulido se realizarán en lugares ventilados. • Se utilizarán máquinas dotadas de aspiración localizada y sacos de recogida de polvo.	• Mascarillas para polvo tóxico. • Mascarillas para polvo no tóxico. • Gafas de protección.
AFECCIONES EN LA PIEL	Posible	Lesión Leve	Bajo	• Los operarios que puedan estar en contacto con productos que resulten irritantes para la piel deberán usar los equipos de protección adecuados. • Se instruirá al personal que tenga que manipular sustancias que resulten irritantes para la piel.	• Guantes de goma o PVC. • Gafas de protección. • Crema barrera.
INCENDIO DE LOS PRODUCTOS O MADERAS ACOPIADAS	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Evitar los focos de inflamación. • El almacén de colas y barnices se ubicará en un lugar que tenga ventilación directa y constante. • Se colocará un extintor de polvo químico seco junto a la puerta del almacén. • Se dispondrá una señal de “peligro de incendios” y otra de “prohibido fumar”. • El acopio de madera se realizará de manera limpia y ordenada para evitar acumulación de desperdicios fácilmente inflamables.	

CARPINTERÍA METÁLICA. CERRAJERÍA

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES	
• Grúa. • Montacargas. • Herramientas eléctricas.	• Radial.	• Andamios de borriquetas. • Carretillas. • Escaleras.	• Grupo de soldadura. • Herramientas manuales.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL POR HUECOS EN FORJADOS Y FACHADAS	Probable	Muy Grave	Muy Alto	• Proteger adecuadamente los huecos de fachada y forjados mediante barandillas, redes o mallazos. • Proteger todos los huecos verticales que estén a menos de 0,90 m. (fachadas, ascensores, borde de forjado, patios de luces, etc.). • Instalar sistemas de limitación de caída tipo redes. • Colocar puntos fijos para amarre de los cinturones anticaída.	• Utilizar cinturón de seguridad si se trabaja en zonas con riesgo de caída de altura. • Dispositivo anticaída.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Probable	Lesión Leve	Medio	• Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra. • Utilizar andamios de borriquetas correctamente montados. Si tienen más de 2 m. de altura, proteger con barandillas reglamentarias. • Las plataformas de trabajo serán continuas, sin escalones ni fuertes rampas.	• Utilizar calzado antideslizante.
CORTES Y GOLPES CON HERRAMIENTAS Y MATERIALES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Se mantendrá el orden y la limpieza en la obra, no dejando herramientas abandonadas. • Utilizar cada herramienta solo en el trabajo para el que está diseñada. • Utilizar ropa de trabajo adecuada. • Proteger con carcasa todo órgano móvil que pueda atrapar o cortar.	• Guantes. • Calzado de seguridad. • Casco.
SOBREESFUERZOS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúa, carretilla, etc.). • Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas. • Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas.	• Fajas antilumbago.
PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES	Posible	Lesión Leve	Medio	• Mantener la limpieza dentro de la obra. • Eliminar clavos y objetos punzantes. • Señalizar la zona de circulación.	• Utilizar calzado de seguridad adecuado.
INHALACIÓN DE HUMOS Y VAPORES METÁLICOS	Probable	Lesión Leve	Alto	• Las operaciones de soldadura se realizarán en lugares bien ventilados para evitar intoxicaciones y asfixia. • En caso de que las soldaduras se realicen en taller, éste tendrá ventilación directa y constante.	• Mascarillas de protección. • Equipos de filtración química frente a gases y vapores.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
RUIDO AMBIENTAL	Probable	Lesión Leve	Bajo	• Realización de mediciones para valorar los niveles de exposición. • Informar a los trabajadores sobre los efectos del ruido en la salud y las medidas de protección a adoptar. • Si estos exceden de los límites reglamentarios y la exposición al ruido es prolongada, se utilizarán los sistemas de protección adecuados.	• Tapones. • Auriculares.
CONTACTOS ELÉCTRICOS POR USO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Las herramientas eléctricas tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado. • Todas las máquinas que no posean doble aislamiento, deberán estar puestas a tierra. • Los enchufes y las tomas de corriente serán reglamentarios y los adecuados para los cuadros eléctricos de distribución. • Está prohibido anular la toma de tierra al "enchufar" una máquina o herramienta. • La manguera eléctrica tendrá impresas las características, especialmente el grado de aislamiento. • El circuito al cual se conecten debe estar protegido por un interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad. • Si se usan cables de extensión, las conexiones se harán comenzando por la máquina y siguiendo hacia la toma de corriente. • Si se usan en zonas mojadas, se utilizarán con el grado de protección que indica el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. • No se dejarán funcionando cuando no se estén utilizando. • Disponer los cables eléctricos de manera ordenada, colgados a ser posible de los pies derechos, pilares o paramentos verticales.	• Calzado de seguridad con suela con suela aislante. • Guantes aislantes.
QUEMADURAS	Posible	Lesión Grave	Medio	• No se tocarán las piezas recientemente soldadas, porque pueden estar a temperatura suficiente para producir quemaduras serias. • Señalizar la pieza caliente para evitar ser cogidos de forma accidental. • Antes del comienzo de los trabajos, se delimitará la zona, en la vertical del puesto, donde puedan caer chispas y material incandescente. • Antes de comenzar a soldar, se comprobará que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo. • Se utilizarán siempre las prendas de protección necesarias.	• Guantes de cuero. • Ropa de trabajo adecuada. • Manguitos, polainas y mandil de cuero.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CONTACTO ELÉCTRICO DURANTE LOS TRABAJOS DE SOLDADURA	Probable	Lesión Grave	Alto	• Se suspenderá los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias. • La soldadura en condiciones de humedad o alta conductividad, no se realizará con tensiones superiores a 50 V. • Si los equipos están alimentados por corriente continua la tensión de trabajo no superará los 150 V. • Se prohibirá dejar la pinza directamente en el suelo os obre la perfilería. Siempre se depositará sobre un portapinzas. • Los equipos de soldadura se utilizarán de acuerdo a las recomendaciones dadas por el fabricante, empleando todos los dispositivos de seguridad que tenga el aparato. • Los ayudantes durante la operación usarán pantalla ocular. • Se comprobará la capacidad de aislamiento de los grupos de soldadura. • Se seguirán las mediadas de protección que indique la etiqueta de los electrodos según la composición de los revestimientos. • No soldar sobre recipientes cerrados o que hayan contenido material tóxico o inflamable. • Se comprobará que el grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura. • En ningún caso se anulará la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldar, ni aunque haya saltado el diferencial. • Se desconectará totalmente el grupo de soldadura cada vez que se haga una parada prolongada. • Siempre se comprobará, antes de conectarlas al grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Se prohibirán los remiendos con cinta aislante. • Se prohibirá el uso de mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada. • En cada caso se deberá escoger el electrodo adecuado, según el cordón a ejecutar. • Las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión deberán estar siempre bien aislados. • Se prohibirá el empleo de portaelectrodos deteriorados.	• Calzado de seguridad con suela aislante. • Guantes aislantes.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
RADIACIONES DEL ARCO VOLTAICO	Probable	Lesión Leve	Medio	• No mirar directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir graves lesiones en los ojos. • Se dispondrán cerramientos de pantalla para evitar el efecto de las radiaciones en los trabajadores y personas ajenas próximas. • Se deberá utilizar la protección individual adecuada para cada caso.	• Yelmo de soldador de manos libres. • Pantalla de mano.
PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	Probable	Lesión Leve	Medio	• No se picará el cordón de soldadura sin protección ocular.	• Gafas de seguridad.
INCENDIO	Posible	Muy Grave	Alto	• Se procurará mantener el orden y la limpieza de los tajos de soldadura, evitando la acumulación de materiales de desperdicio inflamables en las proximidades de los tajos. • Para soldar las zonas con peligro de incendio se solicitará un PERMISO DE TRABAJO con indicación de las medidas complementarias que se han de seguir. • En la proximidad de la zona de soldadura se instalará un extintor de polvo polivalente. • En el taller de soldadura habrá un extintor de polvo polivalente y en su entrada las señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendio".	

MONTAJE DE VIDRIO

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES		MATERIALES
• Grúa.	• Montacargas.	• Andamios. • Escaleras de mano.	• Herramientas manuales.	• Vidrio.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Siempre que sea posible, los cristales se montarán desde el suelo del interior de los locales, y con la posición de las ventanas que permita estar lo más alejado posible del hueco. • Cuando exista riesgo de caída o haya que asomarse al hueco, se instalará un punto sólido de anclaje en el interior para enganchar el cinturón de sujeción. • Cuando haya que trabajar sobre una plataforma frente a un hueco sin protección, se protegerá la plataforma por su parte (la que da hacia la ventana) por una barandilla firme de 1 m. de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. • Si esto no fuera posible, se usará cinturón de sujeción enganchado a un punto de anclaje sólido. • Se prohíbe expresamente utilizar a modo de borriquetas, bidones, cajas o pilas de material y asimilables.	• Cinturón de seguridad de sujeción según normas UNE-EN correspondientes.
ROTURA DE LAS PLANCHAS DE VIDRIO	Probable	Lesión Grave	Alto	• Las planchas de vidrio se manipularán sujetas con ventosas de seguridad. • El transporte con el gancho de la grúa se realizará suspendiendo el vidrio desde los mangos de las ventosas. Para ello debe estudiarse caso a caso el cuelgue más efectivo y seguro. La carga se controlará con cuerdas de guía segura de cargas. • Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se moverán siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura. • El material será depositado en lugares habilitados al efecto, sobre durmientes de madera para evitar los riesgos por rotura o por sobrecarga. • En cada planta el acopio de vidrio se realizará con las planchas inclinadas sobre paramentos resistentes. Se señalizará la zona de acopios. • Las zonas por donde se deba transportar el vidrio a mano estarán suficientemente iluminadas. Si las zonas de paso son angostas, se buscará la colaboración de una persona que guíe las maniobras. • Se prohibirá permanecer, trabajar o pasar debajo de la vertical de un tajo donde se esté manipulando vidrio. Estas zonas prohibidas se acotarán con banda de señalización. • Si la temperatura es inferior a 0° C se suspenderán los trabajos con vidrio.	• Calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla anticlavos. • Casco de seguridad. • Ropa de trabajo. • Chalecos de cuero. • Guantes de serraje.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
SOBREESFUERZOS	Probable	Lesión Leve	Medio	• El transporte de los materiales se hará, siempre que sea posible, utilizando medios mecánicos (grúa, montacargas, etc.). • Cuando se deba transportar a mano el material, se repartirá en paquetes de peso y el volumen de las piezas. • Mientras se estén realizando estas se utilizará faja contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias. • Se adiestrará al personal en los procedimientos correctos para manipular este tipo de cargas.	• Faja antilumbago. • Muñequeras y manguitos de cuero.
PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo. Se recogerán los restos periódicamente. • Se comprobará que las zonas de paso para el transporte del vidrio estén libres de obstáculos.	• Calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla anticlavos.
CORTES EN DURANTE LA MANIPULACIÓN	Probable	Lesión Grave	Alto	• El vidrio se manejará con cuidado para evitar golpes y pequeñas roturas de las placas. • El vidrio se transportará y manipulará con cuidado y por más de una persona. • Se usarán permanentemente guantes apropiados. • Se procurará que no queden cantos o bordes de las salientes.	• Guantes de serraje. • Calzado de seguridad con puntera reforzada. • Chalecos de cuero.
CHOQUES CONTRA CRISTALES YA COLOCADOS	Posible	Lesión Leve	Bajo	• Los vidrios ya instalados, se marcarán de inmediato con pintura o adhesivos, para resaltar su existencia.	

PINTOR

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES		MATERIALES
• Montacargas.	• Compresor. • Generador eléctrico.	• Pistolas neumáticas. • Pistolas electrostáticas. • Herramientas manuales.	• Escaleras de mano. • Andamios. • Borriquetas.	• Disolventes. • Pinturas. • Esmaltes. • Barnices.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS DESDE FORJADOS O SIMILARES	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Proteger adecuadamente los huecos horizontales con barandillas, redes, mallazos o tapas sólidas y que no se puedan desplazar. • Los huecos verticales que estén a menos de 0,90 m. del piso, pasos de circulación o plataformas de trabajo se protegerán con barandillas reglamentarias. • Cuando no sea posible instalar sistemas que impidan la caída, se instalarán elementos de limitación de caídas tipo redes. Todos los sistemas de redes que se usen se ajustarán a las normas UNE EN correspondiente. • Cuando no se puedan instalar sistemas que impidan la caída, se instalarán cables fiadores amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad. Los elementos de amarre de los cinturones no tendrán, en ningún caso, una longitud superior a 2 m. Si esto no es posible se optará por otra solución. Todos los sistemas de sujeción, suspensión, anclaje, etc., se ajustarán a las normas UNE EN correspondientes. • En las zonas con peligro de caída desde altura, donde no haya protección que impida la caída, se instalarán señales de "peligro de caída desde altura" y de "obligatorio utilizar el cinturón de seguridad". • A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, es decir mediante escaleras de mano, pasarelas, etc. Se prohíben, por ejemplo, los "puentes de un tablón". • No anular ni retirar los sistemas de protección colectiva, reponiendo además las protecciones deterioradas. • Si es necesario retirar las barandillas de protección perimetral para realizar cualquier operación, se hará siempre con la autorización del encargado del tajo, debiendo ser repuestas en el menor tiempo posible después de realizar dichos trabaos; estos trabajos se realizarán con cinturón anticaída amarrado a puntos fijos, bajo la supervisión del encargado del tajo. • Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas en las proximidades de los bordes de forjado si no se toman medidas complementarias a las barandillas de los forjados para evitar las caídas a distinto nivel.	• Utilizar CINTURÓN DE SEGURIDAD o sistemas de suspensión que cumplan las normas UNE EN correspondientes..

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS DESDE FORJADOS O SIMILARES (continúa)	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas en las proximidades de los bordes de forjado si no se toman medidas complementarias a las barandillas de los forjados para evitar las caídas a distinto nivel. • Se prohíbe saltar de la estructura a los andamios o viceversa. • Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y similares. • Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo "tijera" dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura. • Utilizar andamios de borriquetas correctamente montados. Si su altura supera los 2 m. deberán protegerse con barandillas reglamentarias. • Cuando haya que pintar las partes exteriores de marcos de puertas, ventanas, balcones, etc., se preverá la instalación provisional de ganchos de seguridad en las jambas de los huecos a pintar. En consecuencia, la pintura se realizará desde el interior del edificio sujetándose con un cinturón de seguridad. • Las plataformas se fijarán sólidamente a las borriquetas. • Se evitará sobrecargas las plataformas, o hacerlo de forma desequilibrada. • También se prohibirá acumular excesiva cantidad de materiales para que no dificulten los movimientos por ellas.	• Utilizar CINTURÓN DE SEGURIDAD o sistemas de suspensión que cumplan las normas UNE EN correspondientes..
CAÍDAS DE ALTURA POR TRABAJOS EN EXTERIORES	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa, etc.) durante las operaciones de pintura de carriles (soportes, topes, barandillas, etc.). • Se prohíbe pintar en los lugares sujetos al riesgo de caída desde altura, bajo régimen de vientos superiores a los 60 km./h. • Para evitar el riesgo de caída desde altura, se prohíbe la utilización de las escaleras de mano en los balcones, terrazas, viseras, etc. • La pintura de cerchas de la obra se ejecutará desde el interior de "guíndolas" de soldador, con el fiador del cinturón de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha. • Si no hay otra opción que trabajar sobre los perfiles, se utilizarán cinturones de seguridad amarrados a cables fiadores. Como medida complementaria se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura. • Si se utilizan andamios colgados para pintar fachadas y otros elementos y paramentos exteriores, se utilizará el sistema de suspensión de los andamios que mayor garantía ofrezca. Se usarán siempre andamios prefabricados, con garantía de fabricante, según normas. • Cuando se vayan a colgar los andamios de ganchos fijos o viguetas de la fachada, se comprobará previamente el buen estado de éstas.	• Arneses de suspensión (que cumplan las norma UNE-EN correspondientes)

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS DE ALTURA POR TRABAJOS EN EXTERIORES (continúa)	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Si se usan pescantes provisionales, serán prefabricados con la garantía correspondiente. • La instalación de estos andamios estará supervisada por un técnico competente. Antes de su puesta en funcionamiento se realizará una prueba de carga, si así lo indica el fabricante. • Cuando se decida usar andamios tubulares, éstos serán prefabricados y llevarán la garantía correspondiente del fabricante, de acuerdo con las normas EN correspondientes. • Cuando los andamios vayan a rebasar los 10 m. de altura se elaborará previamente, por técnico competente, un informe técnico de cálculo y montaje de dicho andamio. • Siempre que se instalen andamios tubulares se hará sobre basamentos resistentes.	• Arneses de suspensión (que cumplan las norma UNE-EN correspondientes)
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Probable	Lesión Leve	Medio	• Mantener la limpieza y el orden dentro de los tajos. • Todas las zonas de trabajo estarán suficientemente iluminadas: la iluminación mínima será de 200 lux medida a una altura sobre el suelo de 2 m.	• Calzado de seguridad con suela antideslizante.
GOLPES Y CORTES CON HERRAMIENTAS Y MATERIALES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Se mantendrá el orden y la limpieza en la obra, no dejando herramientas abandonadas. • Utilizar cada herramienta sólo para el trabajo para el que está diseñada. • Todos los órganos móviles de máquinas y herramientas que puedan golpear, cortar o pinchar estarán protegidos con carcasas.	• Guantes. • Calzado de seguridad. • Ropa de trabajo adecuada. • Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
CHOQUES CONTRA CRISTALES YA COLOCADOS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Utilizar cinturones portaherramientas. • Mantener la limpieza y el orden dentro de los tajos. • Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas. • Sobre los andamios, en especial los colgados, se evitará acumular excesiva cantidad de materiales. • Todas las plataformas que tengan más de 2 m. de altura estarán provistas de rodapié de 15 cm, como mínimo.	• Casco. • Botas de seguridad, con puntera metálica.
SOBREESFUERZOS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúas, carretillas, etc.). • Si ello no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas. • Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas. • No trabajar durante mucho tiempo en posturas forzadas sin realizas descansos.	• Fajas antilumbago. • Muñequeras.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
AFECCIONES EN LA PIEL POR CONTACTO CON PINTURAS (Corrosiones y dermatitis)	Probable	Lesión Leve	Medio	• Los operarios que estén en contacto con pinturas, disolventes y similares irán protegidos adecuadamente, especialmente con guantes. • Debe evitar en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. • Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea. • Si se sospecha que algún trabajador es sensible al contacto con correspondientes, para adoptar las medidas necesarias.	• Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a mano) o de loneta impermeabilizada. • Botas de goma. • Ropa de trabajo adecuada. • Casco o gorra, si éste no es necesario.
PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Usar las protecciones adecuadas en los trabajos en que puedan producirse salpicaduras. • El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible.	• Gafas de seguridad.
EXPLOSIONES E INCENDIOS POR UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS INFLAMABLES	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• No fumar ni utilizar máquinas que puedan producir chispas. • Señalizar las zonas en las que no se pueda fumar o aportar cualquier fuente de calor. • Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables. • Tener cerrados los recipientes que contengan productos inflamables y almacenarlos lejos del calor y fuego. • Almacenar y manipular las sustancias tóxicas y peligrosas según los consejos de seguridad de las etiquetas que los fabricantes deben suministrar con cada producto. • Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas. • Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas se colocará una señal de "PELIGRO DE INCENDIOS" y otra de "PROHIBIDO FUMAR". • Los trabajadores deben conocer y seguir los consejos de seguridad de todas las etiquetas de los productos que manipulan. • Las pinturas que contengan nitrocelulosa se almacenarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes La forma de volteo de este tipo de pinturas se etiquetará detalladamente. • Colocar de polvo extintores dentro de la obra.	

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
ESPECÍFICOS DERIVADOS DEL USO DE PISTOLAS ELECTROSTÁTICAS	Posible	Lesión Leve	Medio	• Usar sólo pistolas debidamente certificadas y con instrucciones del fabricante o vendedor. • Cuando se trabaja con pistolas electrostáticas, se deben usar sólo pinturas cuya resistividad esté bien definida (esto se puede lograr añadiendo diluyentes específicos). Seguir las instrucciones del fabricante. • En operaciones de pintura con pistola electrostática, el objeto a pintar deberá estar puesto a tierra. • Antes de limpiar una pistola electrostática, detener el funcionamiento del generador. • Es necesario sostener la pistola en el extremo del brazo y acercarla al objeto a pintar más que la pistola neumática. • Evitar la pulverización sobre objetos puntiagudos que aumentan los riesgos de producción de chispas. • Se debe evitar cualquier contacto cutáneo con el electrodo de la pistola. • La ventilación natural o mecánica del local debe ser suficiente para que la mezcla aire-vapor del disolvente esté por debajo del límite inferior de explosividad.	• Máscara o cartucho filtrante anti-gas (para trabajos de corta duración). • Gafas o pantalla facial. • Casco o gorra. • Capucha con toma de aire (para trabajos de larga duración). • Ropa de trabajo. • Guantes. • Botas.
DERIVADOS DE LA ROTURA DE MANGUERAS DE LOS COMPRESORES	Posible	Lesión Grave	Medio	• Utilizar siempre material certificado y con instrucciones del fabricante o suministrador. • Las mangueras a utilizar estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón. • Colocar las mangueras por lugares que no sean de paso de vehículos o personas. • Evitar, en lo posible, la colocación de las mangueras sobre escombros o lugares sucios. • Usar siempre mecanismos de conexión adecuados, según las instrucciones del fabricante.	
CONTACTOS ELÉCTRICOS	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Se prohibirá la conexión de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de clavijas adecuadas. • Todas las herramientas eléctricas llevarán doble aislamiento o toma de tierra. • Los cuadros eléctricos estarán protegidos con diferenciales de 0,03 A. • No se admitirán en la obra materiales eléctricos defectuosos. • Las alargaderas que se utilicen serán normalizadas.	• Ropa de trabajo. • Guantes. • Calzado de seguridad.
PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Mantener la limpieza dentro de la obra. • Eliminar clavos y objetos punzantes.	• Calzado de seguridad con suela anticlavos.

INSTALACIONES (Fontanería, gas, calefacción y aire acondicionado)

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES	
• Rozadora. • Radial.	• Soplete. • Grupo de soldadura.	• Herramientas manuales. • Portátil de iluminación. • Pistola fijaclavos.	• Andamios. • Escaleras de mano.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL POR HUECOS EN FACHADAS Y FORJADOS	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Proteger adecuadamente los huecos de fachada mediante barandillas perimetrales reglamentarias o redes tensas firmemente fijadas a los forjados cada 0,50 m. • Los huecos horizontales se protegerán mediante tapas que no deslicen (los pequeños) o mediante barandillas perimetrales (los grandes) con su correspondiente rodapié. • Utilizar arnés de seguridad, cuando no sea posible lo anterior y se deba trabajar en zonas con riesgo de caída de altura. • Siempre que se utilice arnés de seguridad se deberán prever puntos o líneas de anclaje seguras, que permitan trabajar con comodidad. • Si no es posible lo anterior, instala sistemas de limitación de caída, tipo redes. • Si se instalan andamios o torres tubulares junto a huecos de fachada, se instalarán las protecciones necesarias (barandillas con altura ≥ 1 m. sobre la superficie de trabajo.	• Arnés de seguridad cuando no sea posible una protección colectiva y siempre que se pueda anclar con absolutas garantías.
CAÍDAS DE ALTURA POR TRABAJOS EN FACHADAS Y PARAMENTOS	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Los trabajos sobre fachadas y paramentos se realizarán siempre utilizando equipos certificados (andamios tubulares, colgados, sobre torres, cestas o guíndolas telescópicas, etc.). • Todos estos equipos serán instalados por personal especializado. • Todos los equipos deberán llevar el correspondiente certificado de garantía, tanto de instalación como de mantenimiento. • Los usuarios serán adiestrados en su correcto uso y se les prohibirá manipularlos inadecuadamente. • Cada equipo se usará solo para los fines y con los medios previstos. • Los andamios colgados se instalarán según un estudio aprobado por la Dirección Facultativa.	• Cinturón de Seguridad. • Cuerdas verticales ancladas a puntos previamente fijados para amarre del cinturón en andamios móviles.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CORTES, GOLPES Y PINCHAZOS CON HERRAMIENTAS O MATERIALES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Se mantendrá el orden y la limpieza en la obra, no dejando herramientas abandonadas. • Utilizar cada herramienta sólo en el trabajo para el que está diseñada. • Todos los trabajadores llevarán cinturón portaherramientas. • Todos los trabajadores dispondrán de los medios de protección adecuados a su trabajo (ropa de trabajo, guantes, calzado de seguridad, casco, etc). • El mono, el casco y el calzado se utilizarán continuamente, en todas las obras. • En los trabajos que impliquen riesgos para las manos, utilizarán guantes apropiados al tipo de trabajo. • Todo órgano móvil que pueda atrapar, cortar o pinchar estará protegido con carcasas.	• En toda las obras se deberá llevar siempre: - Mono de trabajo. - Casco. - Calzado de seguridad. • Todos los trabajadores dispondrán de guantes para usarlos cuando realicen operaciones con riesgos para las manos.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Probable	Lesión Leve	Medio	• Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra. • Utilizar calzado antideslizante. • Disponer de trompa y contenedor para evacuación de escombros. • Las plataformas de trabajo serán de superficie continua, sin escalones ni pendientes. • Todo órgano móvil que pueda cortar, atrapar o pinchar estará protegido con carcasas.	• Botas de seguridad con suela antideslizante.
CAÍDAS DESDE ANDAMIOS Y PLATAFORMAS	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Todos los andamios que se monten deberán cumplir las necesarias condiciones de estabilidad y solidez. • Se utilizará siempre material certificado, que se ajuste a normas. • Los andamios deberán llevar protección perimetral y rodapiés de 0,15 m. de altura. • Los andamios de más de 3 m. de altura deberán ser supervisados, tras su montaje, por un técnico o por el encargado. • Los andamios de más de 10 m. de altura deberán ser objeto de un proyecto técnico que contemple los arriostramientos, accesos, capacidad de carga, protecciones, etc. • En todos los niveles donde se vaya a trabajar deberá haber plataformas cuajadas de 60 cm., como mínimo. • Se instalarán accesos adecuados.	• Arnés de seguridad, si no hay otro tipo de protección mejor.
QUEMADURAS EN OPERACIONES DE SOLDADURA	Probable	Lesión Grave	Alto	• Se señalizará la zona o puntos calientes para evitar se manipulados de forma imprevista. • Los trabajos de soldadura sólo podrán ser realizados por personas expertas. Se prohibirá el manejo de sopletes a quienes no estén autorizados para ello. • No se dejarán los mecheros encendidos mientras no se estén utilizando. • Antes de comenzar trabajos con instrumentos de llama abierta se adoptarán medidas de aislamiento para evitar quemaduras a terceros. Si es necesario, se apantallará la zona. • Siempre se utilizarán los equipos de protección adecuados.	• Mono de trabajo de material apropiado. • Guantes y manoplas. • Gafas de soldador. • Mandil, cuando se realicen trabajos de larga duración.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
SOBREESFUERZOS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúa, montacargas, carretilla, etc.). • Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas. • Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas.	• Faja lumbar si se trata de cargas pesadas y durante periodos prolongados.
INCENDIOS Y EXPLOSIONES POR EL USO DE MATERIALES INFLAMABLES O EN OPERACIONES DE SOLDADURA	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Para desarrollar trabajos de soldadura o en caliente en proximidad de zonas con riesgo de inflamación o explosión se confeccionará el correspondiente PERMISO DE TRABAJO. • Nunca se utilizarán mecheros y sopletes junto a materiales inflamables. • Antes de comenzar trabajos con instrumentos de llama abierta se adoptarán medidas de aislamiento y retirada del material inflamable o combustible. Si es necesario, se apantallará la zona. • No abandonar los mecheros y sopletes encendidos. • Controlar la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura.	
INUNDACIONES DURANTE LAS PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES DE FONTANERÍA	Posible	Lesión Leve	Bajo	• Estas pruebas sólo podrán ser realizadas por personal autorizado oficialmente para ello. • Se prohibirá a cualquier otra persona a que intervenga en este tipo de operaciones.	• Los equipos que determinen los procedimientos normalizados.
INTOXICACIONES POR INHALACIÓN DE VAPORES PROCEDENTES DE SOLDADURA, DE PINTURAS, ETC	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Se ventilarán los lugares de trabajo de forma adecuada. • De forma periódica se realizarán mediciones para comprobar los niveles de exposición que genera cada operación. • En función de estas mediciones se determinarán las medidas de protección a utilizar en cada caso. • Todos los recipientes que contengan pinturas, disolvente, etc se almacenarán en lugares aislados y ventilados. • Estos recipientes permanecerán siempre cerrados. Los de uso habitual serán de tamaño reducido y estarán cerrados mientras no se utilicen.	• El uso de los EPI se determinará en función de las mediciones que se realice a cada operación: - Mascarillas. - Filtros. - Equipos autónomos.
EXPLOSIONES EN LAS PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES DE GAS	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Estas pruebas sólo podrán ser realizadas por personal autorizado oficialmente para ello. • Se prohibirá a cualquier otra persona a que manipule este tipo de instalaciones. • No se utilizarán nunca las canalizaciones de gas como puesta a tierra de aparatos eléctricos. • Estas pruebas serán avisadas para que los demás equipos tomen las medidas adecuadas de prevención.	• Los equipos que determinen los procedimientos normalizados.
ELECTROCUCIONES DURANTE LA PRUEBA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Estas pruebas sólo podrán ser realizadas por personal autorizado oficialmente para ello. • Estas pruebas serán avisadas para que los otros equipos tomen las medidas adecuadas de prevención. • Todos los puntos (cajas, conexiones, enchufes, puntos de luz, etc.) que pudieran originar riesgo de contacto directo serán debidamente protegidos.	

ELECTRICISTAS

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES	
• Rozadora.		• Andamios. • Herramientas manuales.	• Escaleras de mano.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Las zonas de trabajo deben estar, en todo momento, protegidas con barandillas, mallazos, tapas de madera, redes, etc. • Los huecos verticales que estén a menos de 0,90 m. del piso o plataforma de trabajo se protegerán con barandillas rígidas o similar. • Los andamios o torres móviles que use deben tener plataforma corrida y protección perimetral. • Si en alguna zona o punto de trabajo no existe protección colectiva (barandilla, mallazo, tapas, etc.), usara el cinturón anticaída amarrado a puntos previamente dispuestos. • El cinturón de protección solo podrá usarse cuando el desarrollo del trabajo le permita una distancia de seguridad a los bordes de los forjados, huecos, patios, etc. La distancia de seguridad se asegurará con la distancia máxima del mosquetón del cinturón, que nunca permitirá una excesiva aproximación a los bordes.	• Utilizar cinturón de seguridad si se trabaja en zonas con riesgo de caída de altura.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Probable	Lesión Leve	Medio	• Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra. • Utilizar andamios de borriquetas correctamente montados. Si tienen más de 2 m de altura, proteger con barandillas reglamentarias.	• Calzado con suela antideslizante.
ATRAPAMIENTOS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Las ruedas dentadas, correas de transmisión, acoplamientos e incluso ejes lisos deben ser protegidos por cubiertas. Conviene que estas carcasas dispongan de interruptores que impidan la puesta en marcha de la máquina si no se encuentran estas protecciones correctamente colocadas. • Se debe llevar ropa ajustada, las mangas se ceñirán a las muñecas con elásticos, no con botones. • No se llevarán prendas que cuelguen (pulseras, cadenas, corbatas, bufandas, etc.). • Si se lleva el pelo largo, deberá estar recogido de algún modo.	• Mono de trabajo ajustado.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
GOLPES, CORTES Y PINCHAZOS CON HERRAMIENTAS O MATERIALES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Utilizar para cada trabajo la herramienta adecuada. • Mantener las herramientas limpias y en perfecto estado de uso. • Desechar las herramientas defectuosas. • Las que sean cortantes y punzantes se guardarán en fundas adecuadas. • Mantener los bancos de trabajo limpios y ordenados y las herramientas alojadas en lugares adecuados. • Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas, colocando cada cosa en su sitio.	• Guantes de cuero. • Calzado de seguridad.
SOBREESFUERZO	Probable	Lesión Leve	Medio	• Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúa, carretilla, etc.). • Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas. • Se instruirá al personal sobre los métodos correctos de manipulación de cargas.	• Fajas antilumbago.
CAÍDA DE OBJETOS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Mantener la limpieza y el orden en el centro de trabajo, evitando dejar objetos abandonados por el suelo. • Utilizar cinturones portaherramientas. • Instalar plataformas que limiten la caída de objetos y que protejan los tajos inferiores.	• Casco de protección.
ELECTROCUCIÓN DURANTE LAS PRUEBAS DE INSTALACIÓN	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Instalar como último cableado el que va del cuadro general al de la compañía suministradora y mantener los mecanismos necesarios para esta instalación en lugar seguro hasta su montaje, evitando así conexiones accidentales de la red. • Antes de hacer entrar en carga la instalación, realizar una inspección de las conexiones de los mecanismos, protecciones y empalmes. • Antes de hacer entrar en carga la instalación, comprobar la existencia de la banqueta de maniobras, extintores de polvo químico seco y botiquín. • La entrada en servicio de las celdas de los grupos de transformación se hará con el edificio desalojado de personal. • Se efectuará la prueba para comprobar si los automáticos (disyuntores) funcionan y "cortan" con la intensidad prevista. Esta prueba se llevará a cabo estando bajo tensión pero sin carga. • Durante las reparaciones se debe colocar en el interruptor principal un cartel "NO TOCAR – PELIGRO – HOMBRES TRABAJANDO". Si es posible se cerrará con un candado el interruptor o se quitarán los fusibles. • Antes de utilizar cualquier aparato o instalación eléctrica, hay que asegurarse de su perfecto estado (cables, clavijas, carcasas de protección, etc.). • Trabajar con cuidado de no dañar estos elementos.	• Guantes aislantes. • Calzado de protección con suela aislante.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
ELECTROCUCIÓN DURANTE LAS PRUEBAS DE INSTALACIÓN (cotinuación)	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Los cuadros de protección serán normalizados. Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa puesta a tierra, serán de tipo intemperie y estarán señalizados con "Peligro Electricidad" o aviso similar. • Los cables para salvar viales de obra se taparán mediante una cubrición que permita el paso de vehículos sin dañarlos. • Los cables eléctricos no coincidirán con las conducciones de agua de la instalación provisional. • La toma de corriente de los cuadros se hará mediante clavijas normalizadas, tanto en la clavija "hembra" como en la "macho". • La tensión siempre estará en la clavija "hembra". • El neutro de la instalación o grupo estará puesto a tierra. • Los cables de colores amarillos y verdes solo se emplearán para la toma de tierra. • Seguir las instrucciones de uso dictadas por el fabricante. • Todas las máquinas que no posean doble aislamiento, deberán estar puestas a tierra. • El circuito al cual se conecten las herramientas debe estar protegido por un interruptor diferencial de 0,03 A de sensibilidad. • Si se usan cables de extensión, las conexiones se harán comenzando por la máquina y siguiendo hacia la toma de corriente. • Disponer los cables eléctricos de manera ordenada, colgados a ser posible de los pies derechos, pilares o paramentos verticales. • No tratar de alterar las características de la máquina, ni eliminar sus dispositivos de seguridad. • No utilizar máquinas eléctricas si se tienen las manos o los pies mojados, o si la propia máquina está mojada. • Proteger con material aislante normalizado todas las herramientas que vayan a utilizar los instaladores. • Si se trabaja en ambientes húmedos, asegurarse de que se utilizan aparatos con las condiciones de protección indicadas para estos casos en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.	• Guantes aislantes. • Calzado de protección con suela aislante.

CONDUCTOR DE CAMIÓN

MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES	

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CHOQUE CON OTRO VEHÍCULO	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Espere la carga en las zonas asignadas. • Utilizar las señales luminosas y acústicas. • Delimitar y señalizar la zona de trabajo de cada máquina. • Ordenar la circulación de vehículos en la obra. • Limitar la velocidad de circulación. • Si hay mucho polvo, regar moderadamente. • Hacerse guiar en las maniobras marcha atrás.	
ATROPELLO	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Antes de subirse a la cabina, para arrancar, inspeccionar debajo y en las proximidades del vehículo por si hubiera alguna anomalía y tocar el claxon antes de iniciar la marcha. • Comprobar los frenos después de atravesar zonas encharcadas. • Cuando la visibilidad no sea adecuada, se encenderán las luces. • Si se encuentra alguna anomalía en el tajo o durante el trayecto, le será comunicada al Jefe del Tajo. • Se respetarán las normas de los distintos tajos. • Utilizar las señales luminosas y acústicas. • Delimitar y señalizar la zona de trabajo de la máquina. • Prohibir que el personal se suba al volquete. • No transportar pasajeros fuera de la cabina. • Revisar las señales acústicas y luminosas. • Cuando el camión esté parado se colocarán calzos si fuera necesario. • Si se produce mucho polvo, regar periódicamente, aunque sin excederse para no producir barro. • Hacerse guiar en las maniobras marcha atrás.	• Indumentaria reflectante.
CAÍDA DE PERSONAS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Los asideros, escalerillas, y superficies del camión deben mantenerse limpios. • No se debe transportar pasajeros fuera de la cabina.	• Calzado de seguridad con suela antideslizante.
ATRAPAMIENTO	Probable	Lesión Grave	Alto	• Utilizar camiones con cabina de seguridad. • Mantener la cabina siempre cerrada. • Los resguardos y tapas de seguridad de las transmisiones deben estar siempre colocados. • Los trabajos de mantenimiento deben realizarse siempre con el camión parado y el basculante calzado. • Antes de manipular el camión, comprobar todos los dispositivos de seguridad.	•

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
VUELCO DEL CAMIÓN	Posible	Lesión Grave	Medio	• No circular por el borde de las excavaciones. Respetar las distancias de seguridad. • No circular con el basculante levantado. Se bajará inmediatamente después de la descarga. • La caja del camión se mantendrá limpia eliminando periódicamente la tierra adherida de las esquinas. • Revisar periódicamente los sistemas de iluminación del camión. • No trabajar en pendientes superiores al 16%. • Antes de comenzar a trabajar, examinar con detalle la zona de trabajo y planificar las maniobras. • Acortar y delimitar las distancias de seguridad de los taludes. • Adecuar la velocidad de circulación al estado del terreno. • Hacerse guiar en las maniobras marcha atrás.	
DESPLOME DE LA CARGA	Posible	Lesión Leve	Bajo	• No rebasar la carga de los bordes de la caja. • Delimitar y señalizar la zona de trabajo. • Prohibir que el personal se suba al volquete. • Distribuir la carga de forma equilibrada. • No cargar excesivamente el volquete. • Realizar la carga sobre una superficie llana. • Procurar que la zona esté despejada durante las operaciones de carga y descarga.	• Casco de protección. • Calzado de seguridad.
GOLPES	Probable	Lesión Leve	Medio	• No se aproxime a la zona de descarga. • Si la cabina tiene tejadillo de protección, permanezca en ella durante la carga. • Situarse de costado para la manipulación de los neumáticos, nunca de frente.	
INCENDIO	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Extintor en cabina. • No fumar mientras se carga combustible. • Revisar periódicamente los sistemas eléctricos.	
PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Cuando esté lleno, se cubrirá con una lona y se evitarán los movimientos bruscos. • Se procurará trabajar a favor del viento.	• Gafas de protección.
NEUMOCONIOSIS	Posible	Lesión Leve	Bajo	• Mantener la cabina cerrada. • Regar moderadamente de forma periódica.	
VIBRACIONES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Utilizar asientos anatómicos. • Ajustar el asiento a las dimensiones del conductor.	• Cinturón antivibratorio. • Muñequeras.
ELECTROCUCIONES	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• No levantar el basculante a menos de 5 m. de una línea eléctrica aérea. • Prestar atención a las zonas de vertido y comprobar si hay líneas eléctricas.	
RUIDO	Probable	Lesión Leve	Medio	• Mantenimiento periódico de motor y conducciones de gases de escape. • Mantener la cabina de conducción cerrada.	• Tapones protectores. • Cascos antiruido.

CONDUCTOR DE CARRETILLAS ELEVADORAS

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
ACCIDENTE DE TRÁFICO	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Las carretillas serán usadas únicamente por personal autorizado y adiestrado en su manejo. • Las llaves no deberán ser intercambiadas con otras y serán retiradas por el conductor al finalizar su jornada o al realizar paradas de larga duración. • Cumpla las normas que indique el libro de mantenimiento. • Comprobar el perfecto estado y el correcto funcionamiento de: - Con la máquina parada: * Los neumáticos: estado y presión de inflado. * La horquilla y el sistema de elevación e inclinación. * Asegúrese de que no hay fugas de aceite. * Comprobar que la batería está correctamente cargada y conectada. En las carretillas de motor de explosión; comprobar el nivel de aceite, agua y combustible. - Con la máquina en marcha: * El freno de inmovilización y el de servicio. * Recorrido del pedal de freno. * Eficacia del freno de mano. * Recorrido y suavidad del pedal de embrague. * Ausencia de ruidos anormales. * Funcionamiento del circuito hidráulico. * La dirección. * La bocina. * Luces • No sobrecargar nunca la carretilla elevadora. • Maniobrar la carretilla solamente desde el asiento del conductor. • Circular siempre a velocidad moderada. • Conducir lentamente y avisando en los puntos peligrosos y en la proximidad de peatones. • Tomar las curvas a baja velocidad, avisar con el claxon. • Mirar siempre en el sentido de la marcha. • No transporte personal. • Toda anomalía que detecte en su vehículo, trayecto, comuníquela inmediatamente al jefe. • Cuando se circula detrás de otro vehículo, mantener una separación aproximadamente igual a tres veces la longitud de la carretilla (incluida la horquilla y la carga). • Los pasillos tendrán una anchura mínima: - Para circulación en sentido único, la anchura de la carretilla + 1m. - Para circulación en doble sentido, la anchura de dos carretillas + 1,40 m. • Mantener los suelos en buen estado, suficientemente resistentes, y libres de manchas de líquidos.	• Casco de protección.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
GOLPES CON OBJETOS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Mantenga la cabina libre de objetos pesados que puedan caer. • Circular siempre a velocidad moderada. • Tomar las curvas a baja velocidad. • Mirar siempre en el sentido de la marcha. • Antes de maniobrar, asegúrese de que la zona de trabajo está despejada.	• Casco de protección. • Botas de seguridad.
CAÍDAS DE CARGAS TRANSPORTADAS	Posible	Lesión Grave	Medio	• No sobrecargar nunca la carretilla elevadora. Se reducirá la carga si sobresale de las horquillas. • La carga debe colocarse lo más cerca posible del mástil. Para elevar la carga con seguridad, meta la horquilla a fondo bajo la carga, elévela ligeramente, e inmediatamente incline el mástil hacia atrás. • Evitar la sobrecarga debida a una excesiva distancia entre el centro de gravedad y el mástil. • No levantar una carga con un solo brazo de horquilla. • El transporte de cargas pesadas con dos carretillas es una maniobra peligrosa sólo se realizará excepcionalmente y en presencia de un responsable. • Situar apoyacargas, amplía el apoyo de las cargas aumentando la estabilidad de las horquillas. • Circular con la carga a 15 cm del suelo, y completamente inclinada hacia atrás. Esta posición de la horquilla se mantendrá incluso en vacío. • Nunca debe abandonarse una carretilla elevadora cuando la horquilla está elevada. • No permitir que nadie se sitúe cerca de la carga levantada y mucho menos que se circule bajo ella.	
VUELCO DE LA CARRETILLA	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• No sobrecargar nunca la carretilla elevadora. Observar el diagrama de carga del vehículo. No aumentar bajo ningún pretexto, el peso del contrapeso poniéndole cargas adicionales y mucho menos haciéndole subir personas sobre el vehículo. • Evitar la sobrecarga debida a una excesiva distancia entre el centro de gravedad y el mástil. • No circular nunca con la carga levantada, porque reduce la estabilidad. • Tomar las curvas a baja velocidad. • La pendiente máxima recomendable es del 10%. • No intente nunca girar estando en pendiente. • En pendiente circular siempre en línea recta. • Para circular por pendientes, las carretillas cargadas no se deben conducir nunca con la carga situada cuesta abajo. • En las pendientes, se irá marcha adelante para bajar, con el mástil totalmente inclinado hacia atrás. Además se circulará a baja velocidad y se accionará el freno de forma progresiva, sin brusquedad.	

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
ATRAPAMIENTOS POR O ENTRE OBJETOS	Posible	Lesión Grave	Medio	• No manipule órganos en movimiento; hágalo a motor parado. • Protección de los mecanismos móviles (correas, ventilador, etc). • El carretillero no debe realizar las reparaciones de la máquina.	• Guantes de cuero.
ATROPELLOS	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Las vías de circulación y las puertas serán independientes de las de los peatones. • Circular siempre a velocidad moderada. • Tomar las curvas a baja velocidad. Avisar con el claxon. • Si una carga voluminosa reduce la visibilidad, circular marcha atrás. • Mirar siempre en el sentido de la marcha. • Si se realizan paradas durante el trabajo, aparcar la carretilla de forma que no represente un obstáculo peligroso: - Con el motor parado (quitar la llave). - La horquilla baja, apoyada en el suelo. - Los mandos en punto muerto. - El freno de inmovilización puesto. • Al finalizar la jornada de trabajo: - Aparcar la carretilla en el lugar previsto para este fin, protegida contra la intemperie y de forma que no represente un peligro para nadie. - Parar el motor y retirar la llave de contacto. - Poner el freno de inmovilización y si es posible, calce la carretilla. - La horquilla deberá quedar en su posición más baja, apoyada en el suelo o sobre un larguero. - La carretilla se aparcará siempre en un lugar plano. Si por algún motivo excepcional tuviera que dejarse en una pendiente, se calzarán cuidadosamente las ruedas, además de poner el freno de inmovilización..	
INCENDIO O EXPLOSIÓN	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• No fumar durante las operaciones de comprobación del estado y funcionamiento de la máquina. • Si se trata de carretillas de motor de explosión no fumar ni aproximar llamas cuando el depósito se esté llenando. • Si se trata de carretillas de motor eléctrico no fumar ni arrimar llamas a las proximidades de una batería en carga, ni durante su manipulación.	

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
RUIDO	Probable	Lesión Leve	Medio	• Realizar un mantenimiento periódico de la máquina.	
VIBRACIONES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Asientos y puestos de conducción aislados del bastidor de la máquina mediante amortiguadores.	• Guantes de cuero.
HUMOS Y GASES	Posible	Lesión Leve	Bajo	• Mantener la máquina en buen estado.	
CONDICIONES CLIMÁTICAS	Probable	Lesión Grave	Alto	• Evitar las corrientes de aire.	• Ropa de trabajo adecuada.
POSTURAS FORZADAS DURANTE LA MARCHA ATRÁS Y EN EL APILADO Y DESAPILADO DE CARGAS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Disponer de espacio suficiente para realizar las maniobras y no tener que forzar las posturas. • Disponer de asientos cómodos.	

LIMPIEZA

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
ATROPELLOS	Probable	Lesión Muy Grave	Muy Alto	• Organizar correctamente la circulación en obra. • Delimitar y señalizar adecuadamente el radio de acción de cada máquina. • Desarrollar los trabajos siguiendo las instrucciones que se hayan seguido para cada actividad. • Utilizar ropa con elementos reflectantes si se trabaja por la noche o en malas condiciones de visibilidad. • No acercarse a una máquina si no se tiene total certeza de que el maquinista conoce nuestra posición.	• Chaleco, manguitos y polainas reflectantes. • Indumentaria de trabajo de color llamativo.
GOLPES Y CORTES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Mantener el orden y la limpieza en el lugar de trabajo, así como el estado de conservación de todas las herramientas. • Utilizar para cada trabajo la herramienta adecuada.	• Casco de protección. • Guantes de cuero. • Calzado de seguridad.
ATRAPAMIENTOS	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Mantener las distancias de seguridad con las máquinas.	
QUEMADURAS	Posible	Lesión Grave	Medio	• Si se trabaja en contacto con productos calientes, se utilizarán los elementos de protección adecuados. • Los elementos calientes que puedan producir accidentes estarán debidamente señalizados.	• Calzado de seguridad. • Guantes de protección.
GASES Y HUMOS	Posible	Lesión Grave	Medio	• Utilizar los equipos de protección adecuados en caso de trabajar en zonas que tengas concentraciones de gases o humos importantes.	• Mascarillas. • Equipos de respiración.
PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	Probable	Lesión Leve	Medio	• Utilizar los elementos de protección adecuados si se trabaja en lugares con peligro de proyección de partículas (cerca de zonas de circulación de vehículos).	• Gafas de protección.
TEMPERATURAS EXTREMAS	Probable	Lesión Leve	Alto	• Durante los días calurosos se procurarán adoptar todas las precauciones necesarias: - Protección con cremas solares. - Ingestión de líquidos para evitar la deshidratación. - Se utilizarán las prendas de protección adecuadas. • Durante los días de mucho frío se adoptarán las medidas de protección oportunas: - Se utilizará las prendas de protección adecuadas	• Gorras o sombreros. • Ropa de abrigo.
RUIDO	Probable	Lesión Leve	Medio	• Tratar de utilizar maquinaria insonorizada. • Realizar mediciones de los niveles de ruido, para adoptar las medidas necesarias en caso de que se superen los niveles recomendados. • Utilizar sistemas de protección auditiva en caso de ruido ambiental.	• Tapones. • Cascos.
POLVO AMBIENTAL	Probable	Lesión Leve	Medio	• Regar frecuentemente, pero sin llegar a producir barro.	• Mascarillas. • Gafas de protección.

GRÚA TORRE

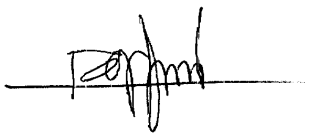
MAQUINARIA		MEDIOS AUXILIARES	
		• Eslingas.	

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	Probable	Lesión Muy Grave	Alto	• Las reparaciones o manipulaciones en la pluma se ejecutarán con cinturón anticaída amarrado al cable de visitas. • Proteger adecuadamente los huecos y bordes con barandillas, redes, mallazos o tapas. • Las plataformas de trabajo elevadas estarán protegidas con barandillas y rodapié, y su suelo será antideslizante. • No se trabajará encaramado a la estructura de la grúa. • Si el puesto de trabajo está en el interior de una cabina en lo alto de la torre, se subirá y bajará provisto de un cinturón de seguridad clase C que amarrará al cable previamente dispuesto. • Para cada clase de trabajo estudiará el recorrido de la carga eligiendo su lugar de observación que, en todo caso deberá estar protegido con barandillas rígidas o protección similar. • El cable y "botonera" para las maniobras permitirá la suficiente autonomía para llegar al punto de observación elegido. • En los casos en que no pueda observar la carga en todo su recorrido, tendrá un ayudante de maniobras, entendiéndose mediante un código de señales previamente establecido entre ambos.	• Si fuera necesario, el gruista llevará cinturón de seguridad anclado a un elemento rígido. • Dispositivo anticaída para el cinturón..
DESPLOME DE LA CARGA	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Comprobar el estado de los cables y la polca. • No dejar cargas suspendidas. • Las plataformas de transporte de materiales estarán apantalladas, de no estarlo, se atará la carga a la plataforma de manera que los materiales no estén sueltos durante el transporte. • Comprobar el pestillo del gancho. • Vigilar la velocidad del viento con un anemómetro, suspendiendo los trabajos cuando este supere los 60 km/h. • Evitar en lo posible la circulación bajo el radio de acción de la grúa. • No subir cargas excesivas. • Las cargas con forma alargada se sujetarán con eslingas dobles, para evitar que puedan caer por deslizamiento. • No subir los mazos de ferralla enganchados de los latiguillos.	• Casco de protección con barbuquejo. • Calzado de seguridad con puntera reforzada.

RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
DESPLOME DE LA CARGA (continúa)	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• El gruista será persona entrenada y capacitada en el manejo de la grúa. - Vigilará, sin anular en ningún caso, todos los elementos de Seguridad, observando todas las normas y recomendaciones de Libro de mantenimiento. - Toda deficiencia o anomalía observada en la grúa o en su funcionamiento, será puesta en conocimiento de su jefe para su oportuna corrección. - Comprobará el eslingado, peso, volumen, etc. de la carga para que se haga de forma equilibrada y no sobrepase la capacidad de la grúa para cada distancia del carro al eje de la torre. - Antes de comenzar los trabajos comprobar el correcto funcionamiento de los finales de carrera. - La botonera se llevará colgada mediante sistema de correaje, evitando sostenerla solamente con las manos. - En el caso de dos o más grúas con espacios comunes de trabajo, se establecerá un procedimiento de maniobras para cada una. • Al terminar el trabajo, desconectar la grúa, poner la pluma en veleta y dejar una pequeña carga en el gancho.	• Casco de protección con barbuquejo. • Calzado de seguridad con puntera reforzada.
PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES	Probable	Lesión Leve	Medio	• Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo. • Prestar atención mientras se camina a los posibles clavos u objetos punzantes que pudieran estar por el suelo.	• Calzado de seguridad con suela reforzada.
ATRAPAMIENTOS	Probable	Lesión Grave	Alto	• La distancia mínima entre las partes más salientes de la grúa y los obstáculos más próximos será de 70 cm. • Señalizar la zona de acción de la grúa. • Los trabajos de mantenimiento se harán con la grúa parada. • Las poleas, tambores y engranajes, estarán debidamente protegidos. • La ropa de trabajo será ajustada al cuerpo, los operarios no llevarán anillos, medallas, etc.	• Monos de trabajo ajustados. • Guantes de cuero.
ATROPELLOS	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• Señalizar la zona de acción de la grúa. • Los trabajos de mantenimiento se harán con la grúa parada. • Las poleas, tambores y engranajes, estarán debidamente protegidos. • La ropa de trabajo será ajustada al cuerpo, los operarios no llevarán anillos, medallas, etc.	

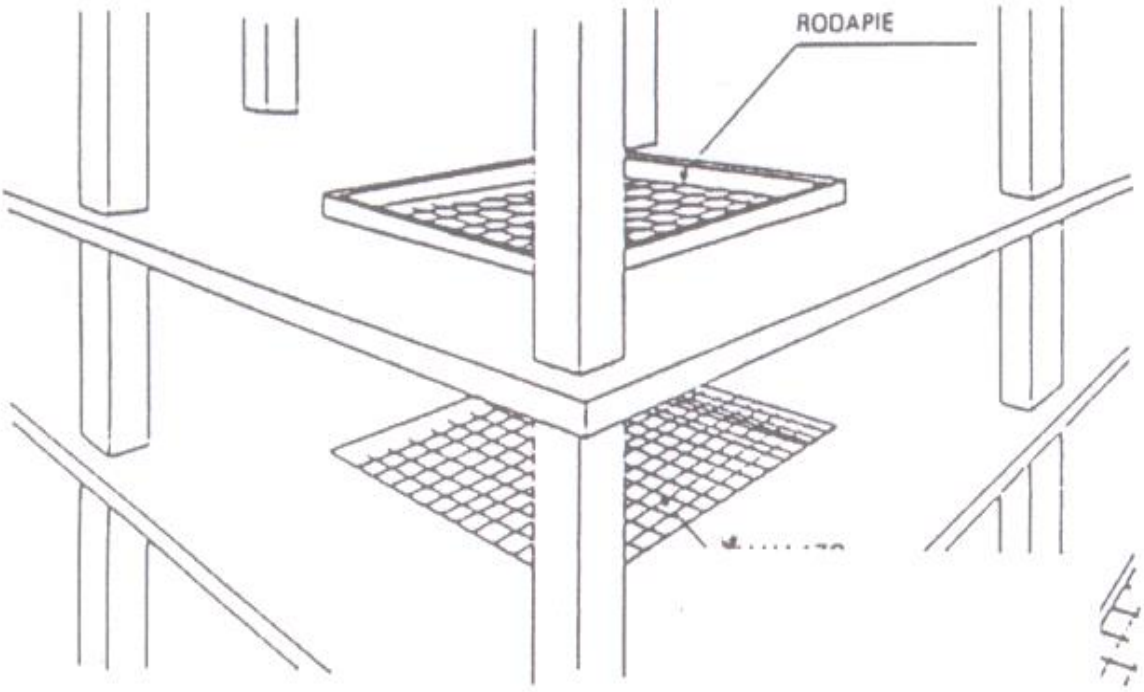
RIESGO	VAL. PROB.	VAL. GRAV	VAL. RIESGO	MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS COLECTIVOS	EPI´s
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Probable	Lesión Leve	Medio	• Atender mientras se camina a los posibles obstáculos que pudieran existir en las superficies de tránsito. • Evitar caminar mientras se desplaza la carga; una caída o torpeza del gruista puede originar un brusco movimiento incontrolado de la carga. • Mantener el orden y la limpieza de la zona de trabajo.	• Utilizar calzado de seguridad antideslizante.
CONTACTOS ELÉCTRICOS	Posible	Lesión Muy Grave	Alto	• La grúa dispondrá de un cuadro independiente. • Toda la instalación eléctrica de la grúa (cuadros, mangueras, etc.) estará protegida contra impactos. • No aproximar la carga o elemento de la pluma a menos de 5 m. de una línea eléctrica. Pare y espere instrucciones de su jefe. • En la grúa existirá una puesta a tierra. • Revisar la instalación eléctrica de la grúa. • Señalizar las posibles líneas aéreas que puedan existir, colocando los limitadores de movimiento necesarios para mantener las distancias de seguridad. • Comprobar que estos limitadores funcionan correctamente. • Si se debe manipular por cualquier causa el sistema eléctrico, asegurarse de que está cortado en el cuadro general y colocar en un cartel que indique: "No conectar, hombres trabajando en la grúa".	• Guantes aislantes. • Calzado de seguridad con suela antideslizante.

Mutilva, noviembre de 2020
Los Arquitectos:



Rafael Rojas Gallardo

Alberto Valls Blasco

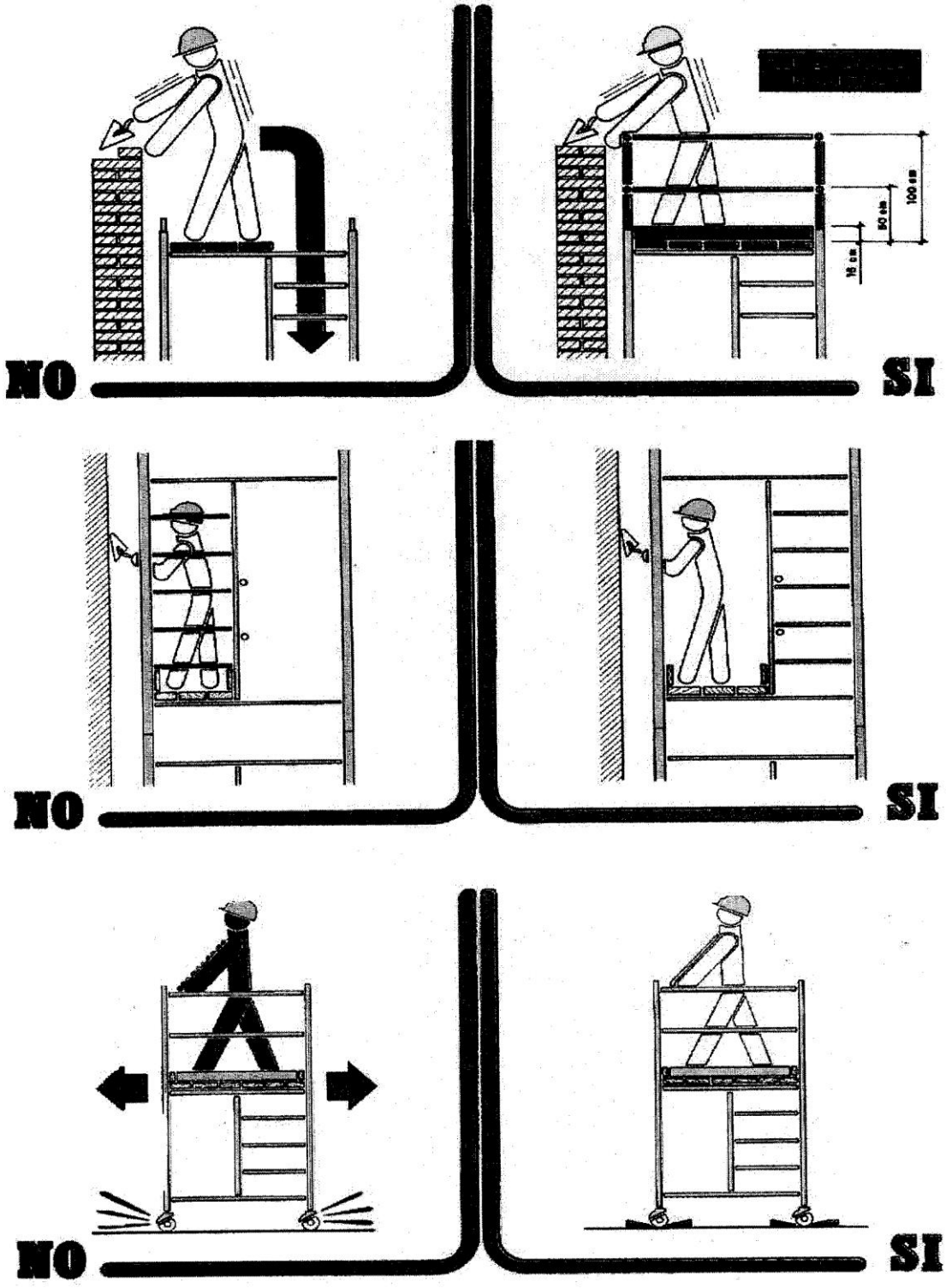


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:

CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

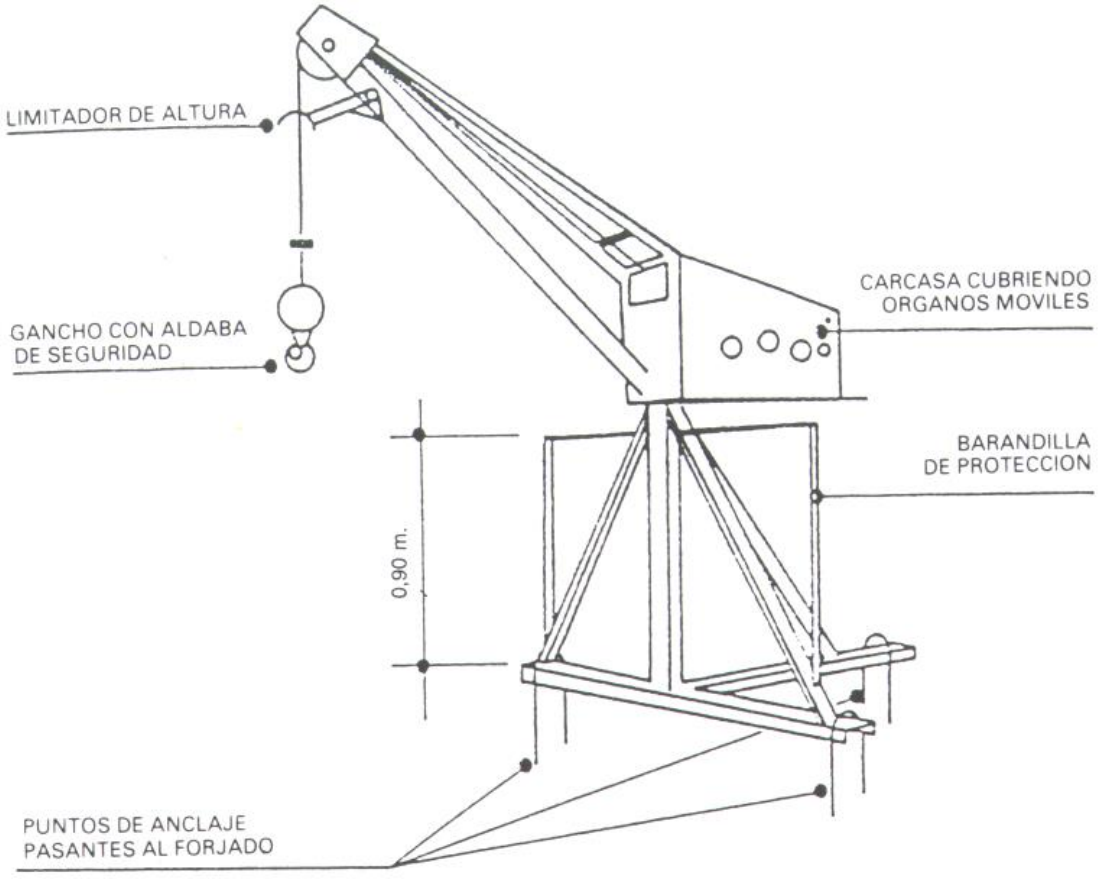
DESCRIPCIÓN: Protecciones colectivas. Huecos en forjado

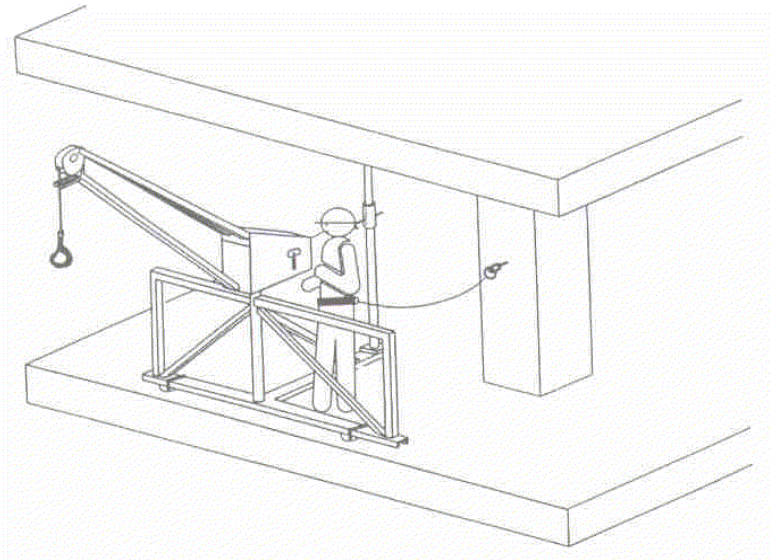


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

Distancias de Seguridad



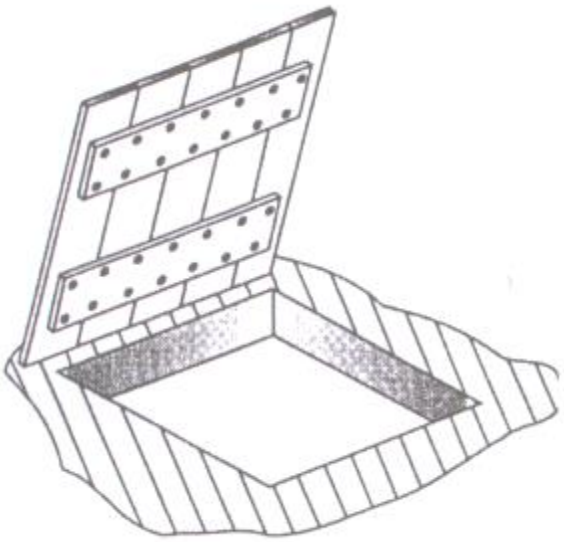


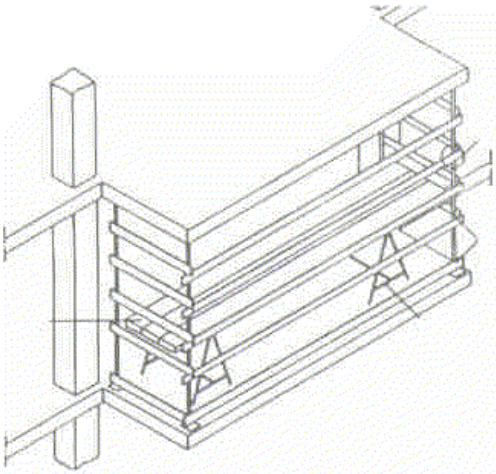
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

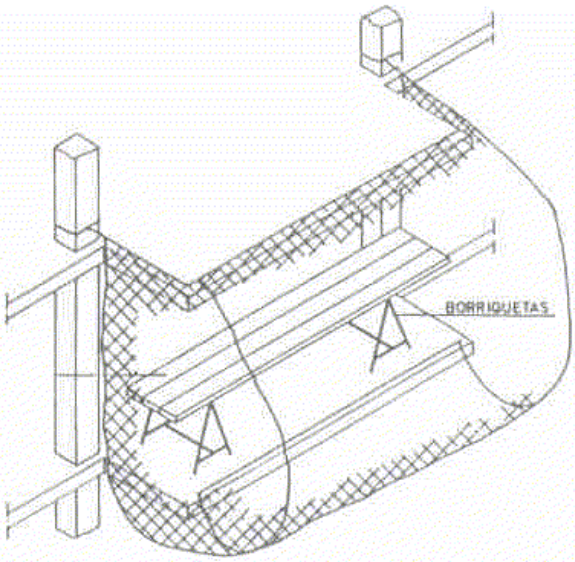
TITULO DEL PROYECTO:

CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

DESCRIPCIÓN: Maquinillo



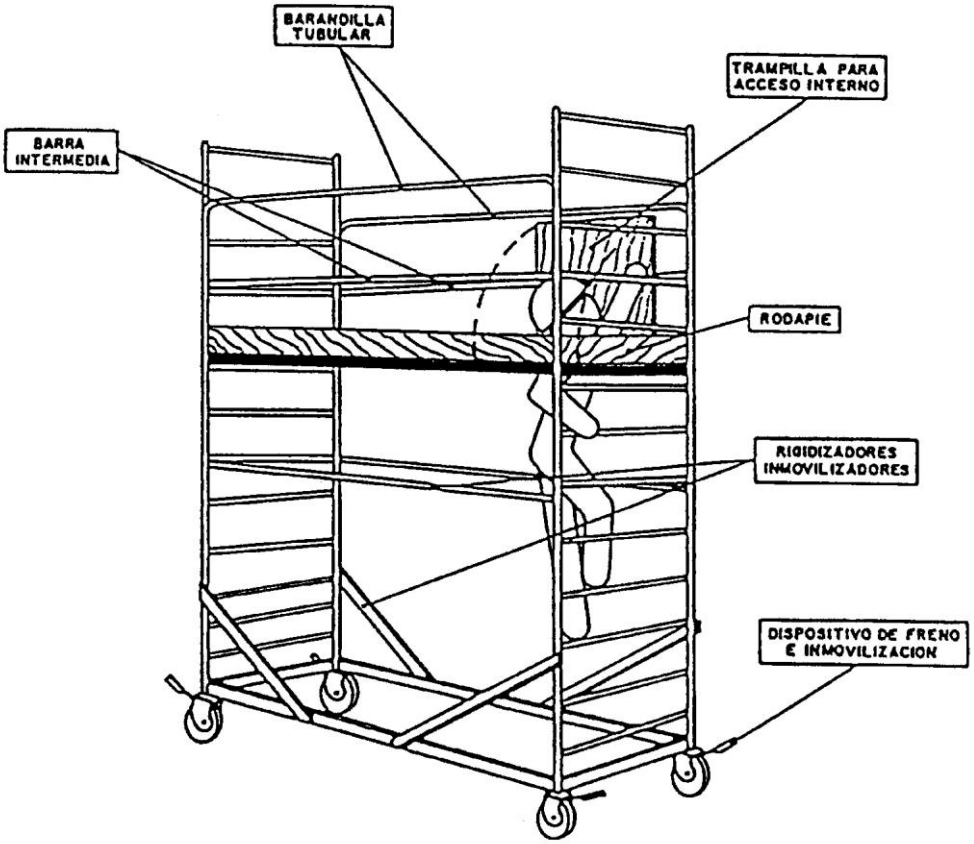




ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

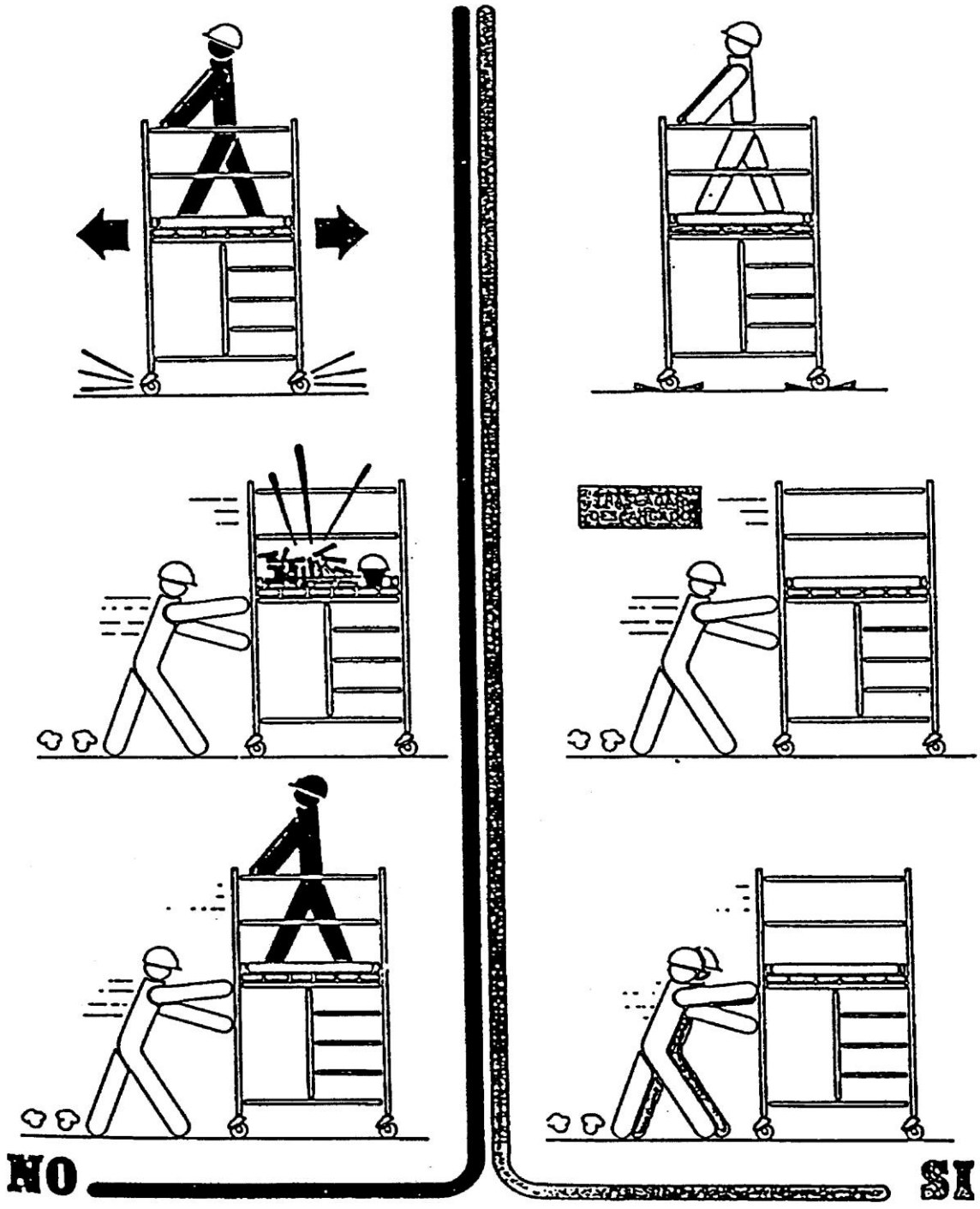
DESCRIPCIÓN: Protecciones colectivas. Huecos.



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

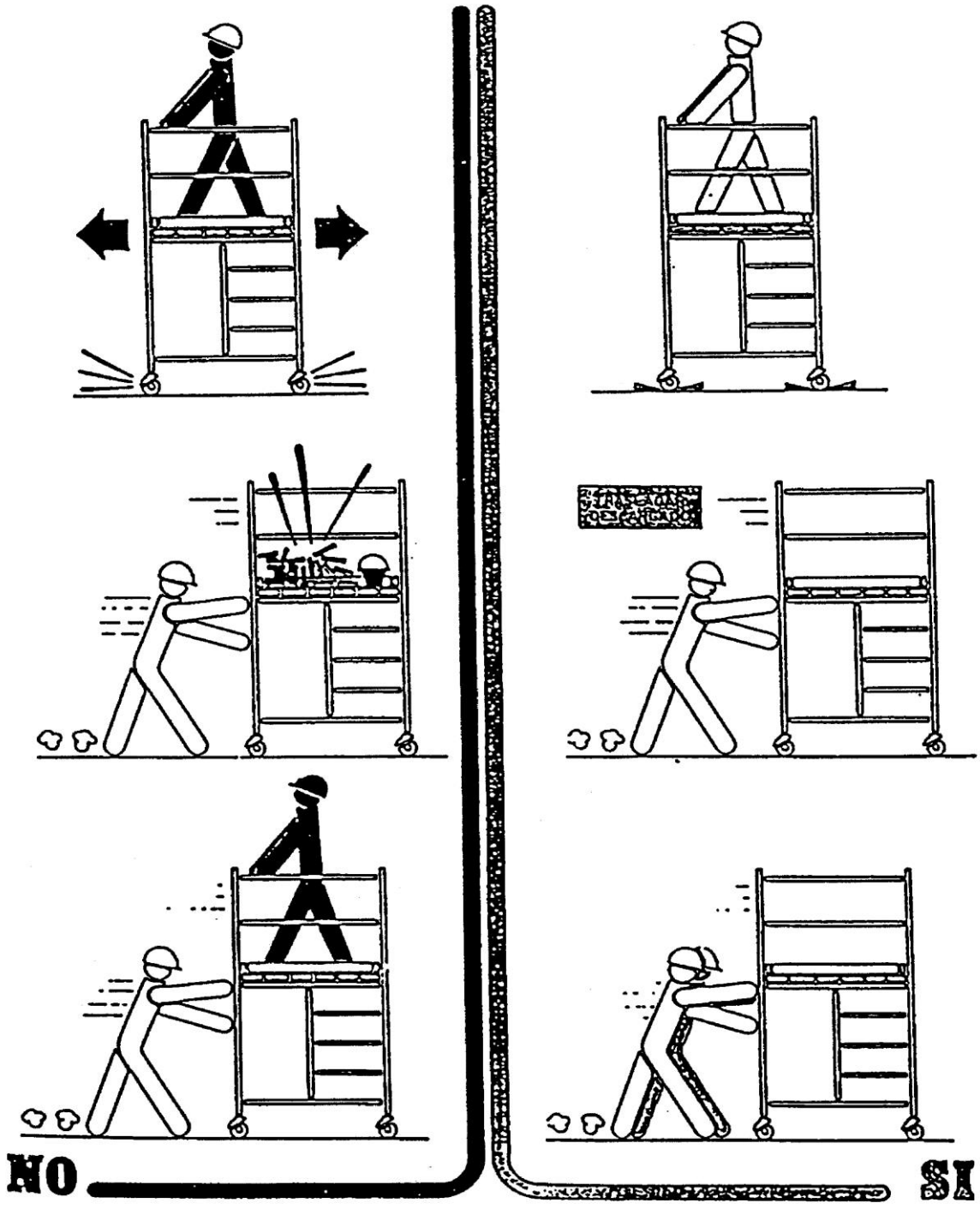
Distancias de Seguridad



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

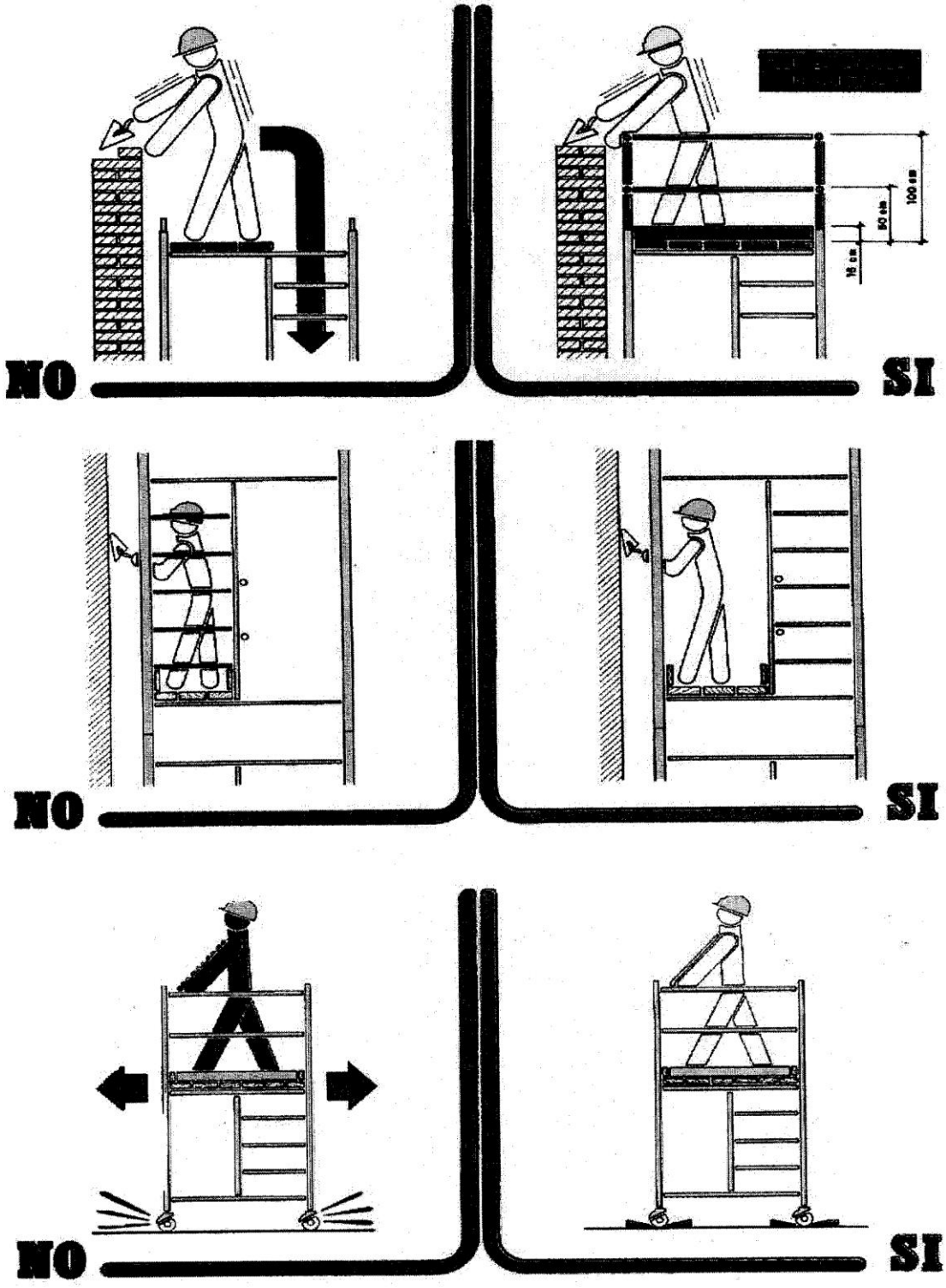
Distancias de Seguridad



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

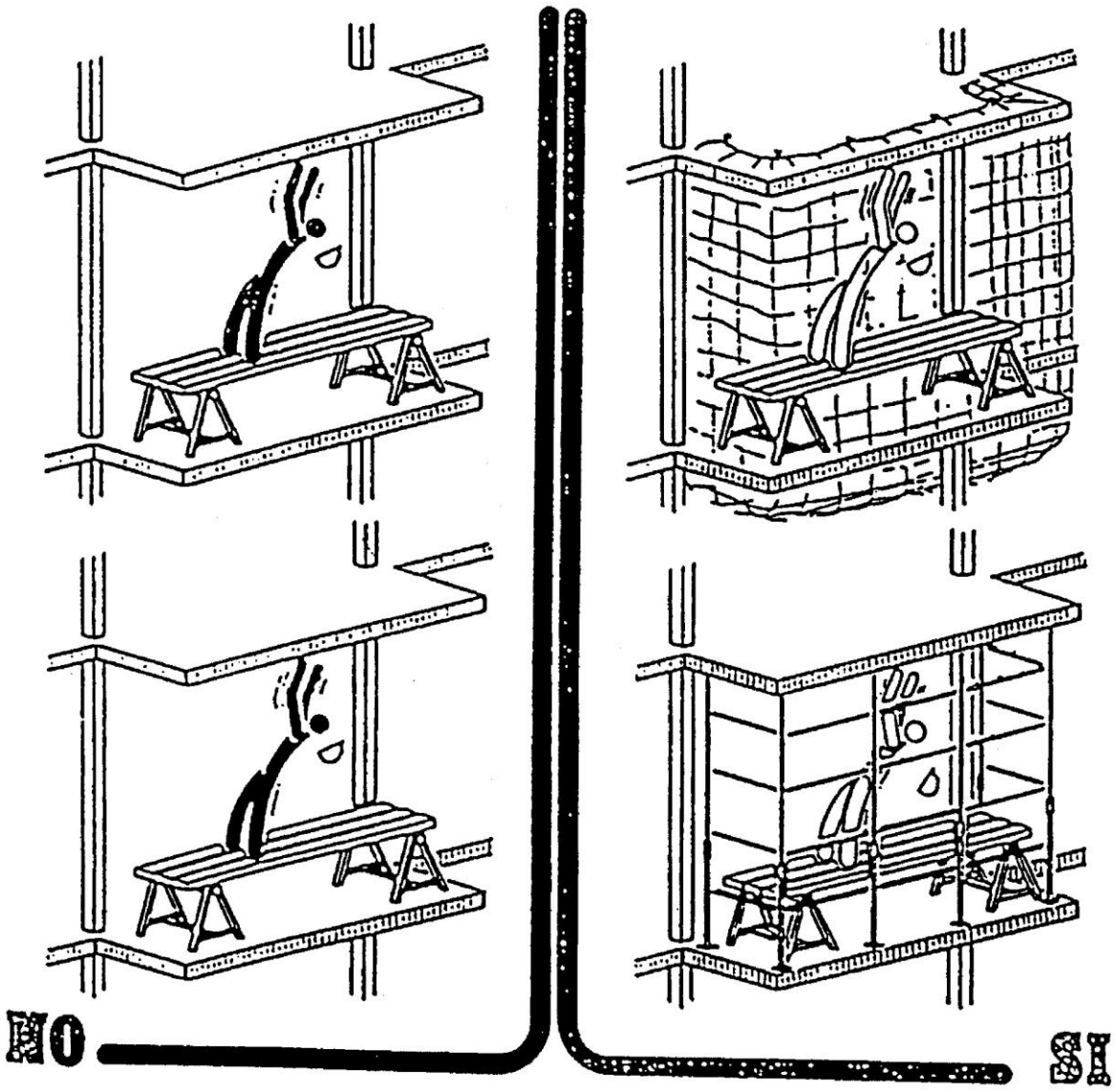
TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

Distancias de Seguridad

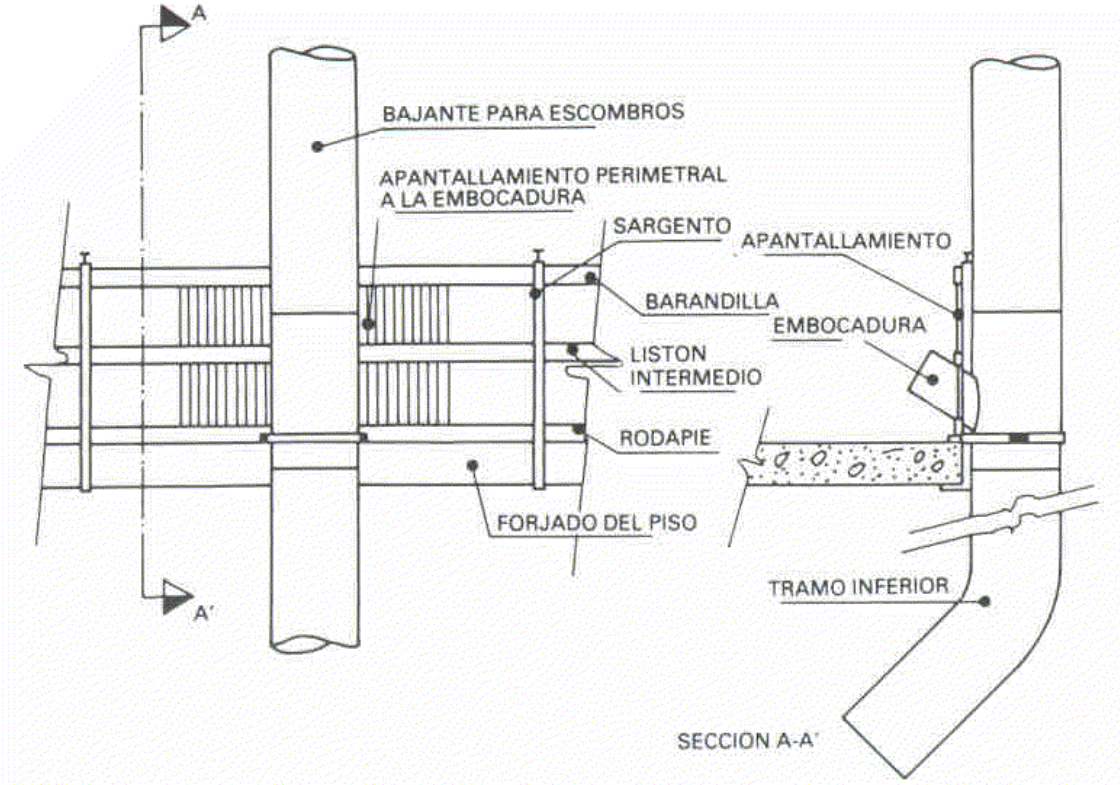


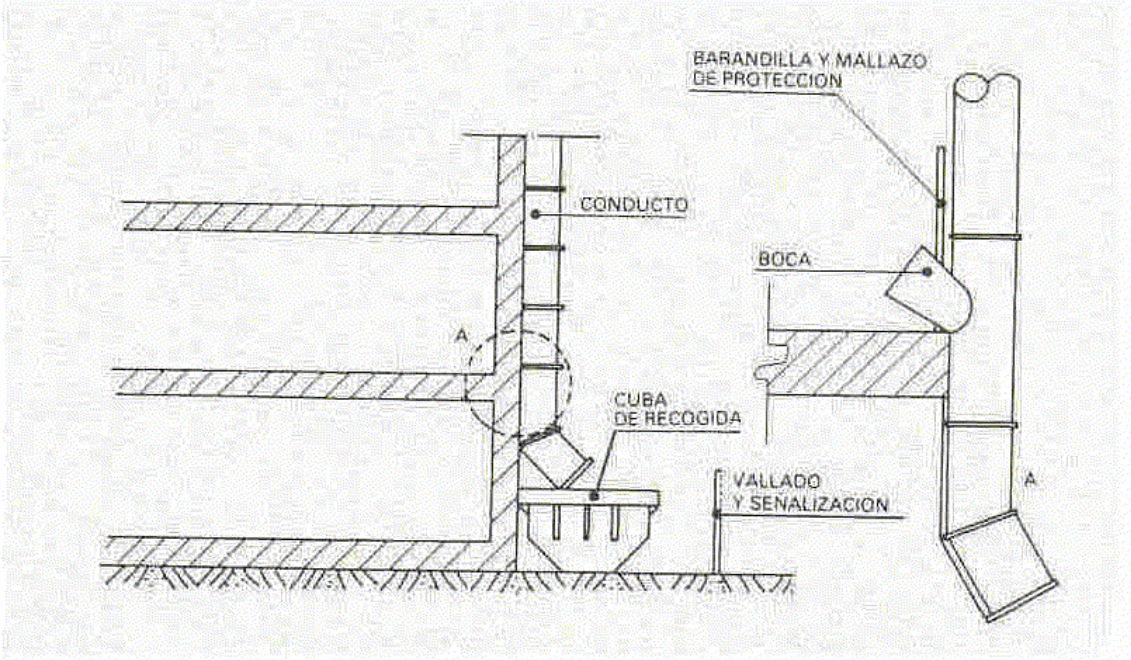
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI
Distancias de Seguridad



	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **TITULO DEL PROYECTO:** CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI Distancias de Seguridad



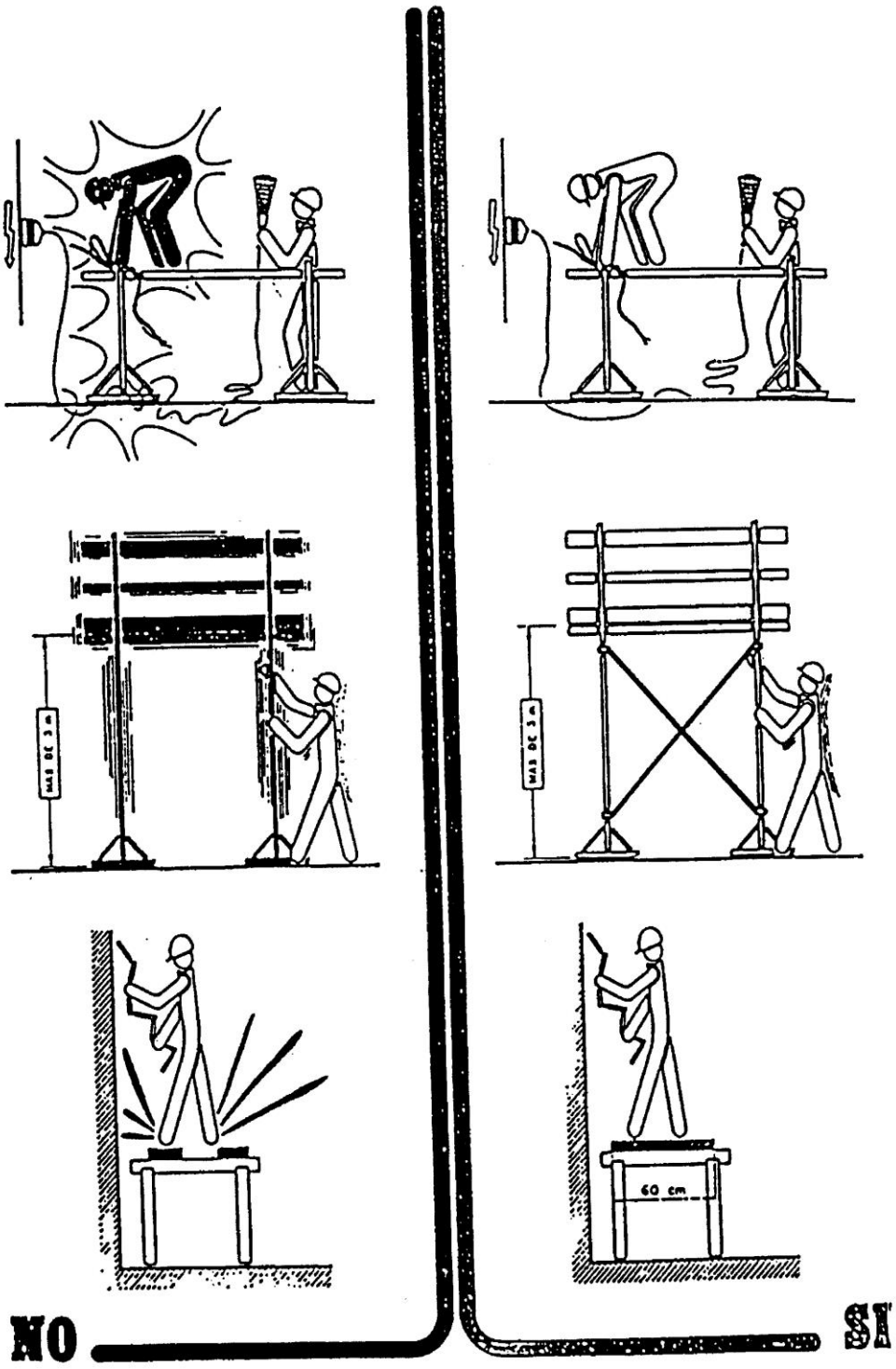


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:

CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

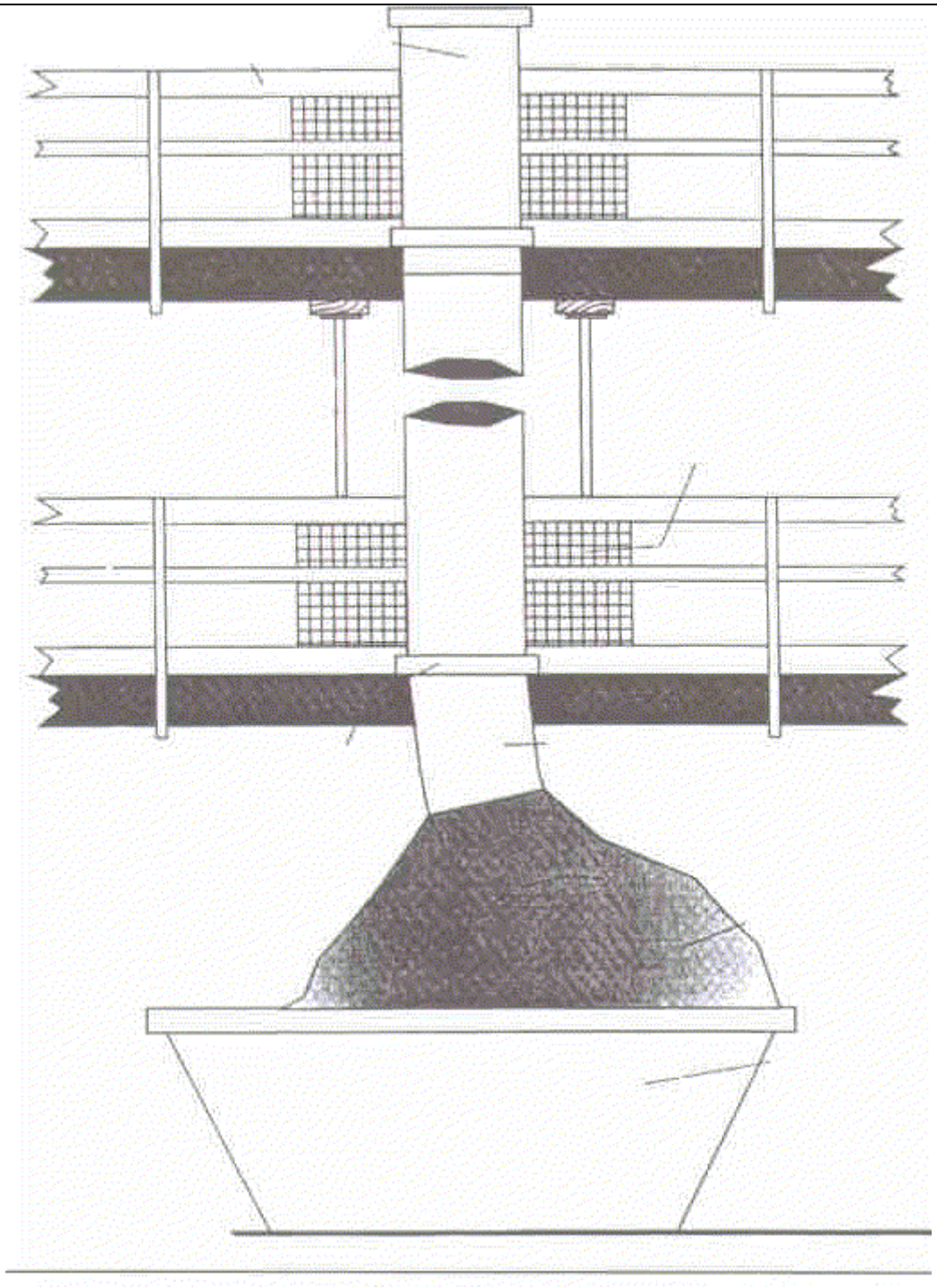
DESCRIPCIÓN: Bajantes



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

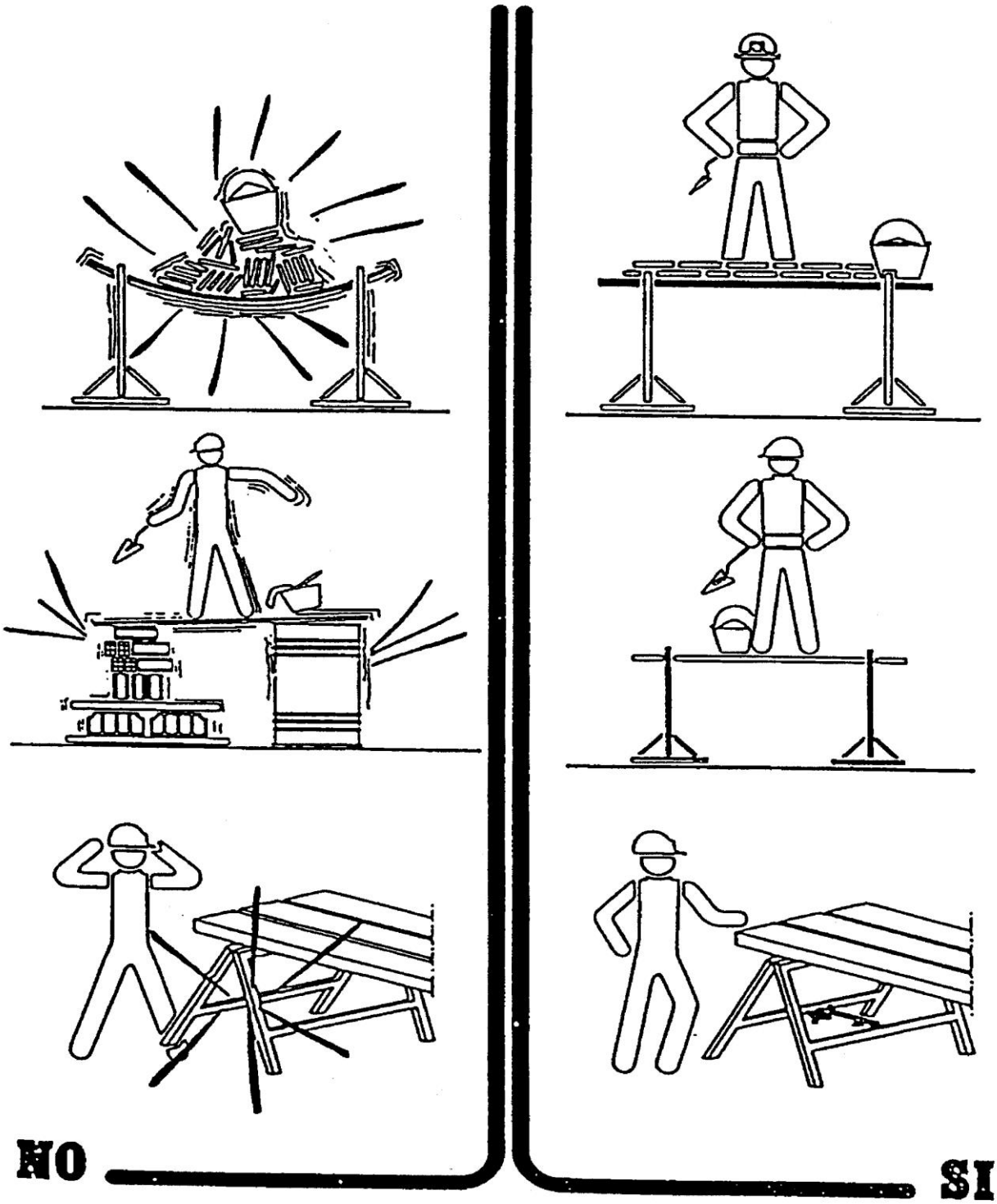
Distancias de Seguridad



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

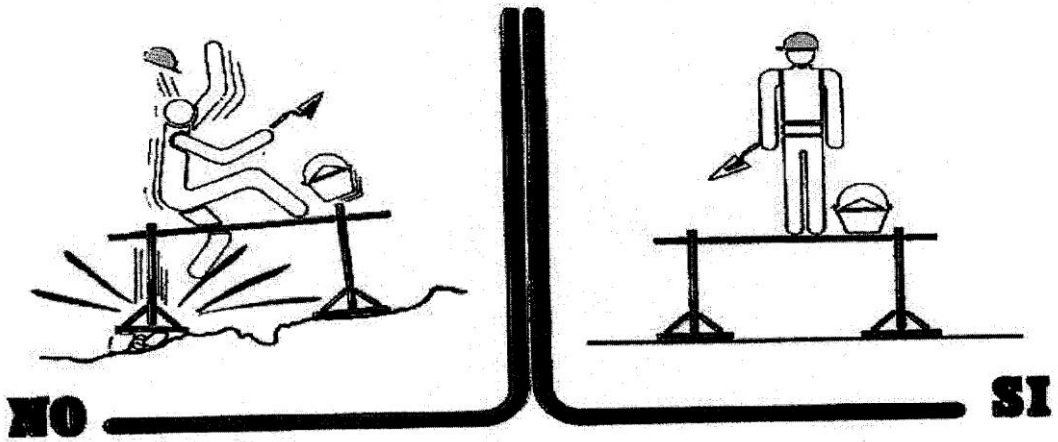
DESCRIPCIÓN: Bajantes

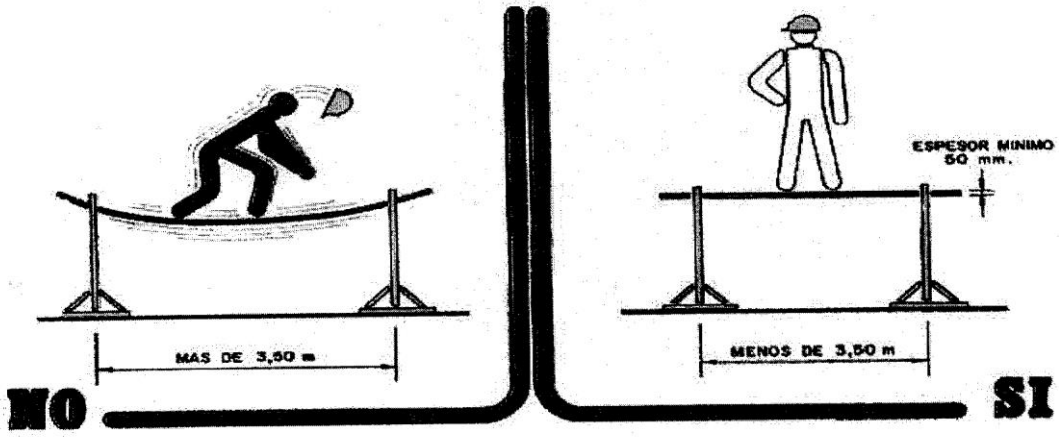


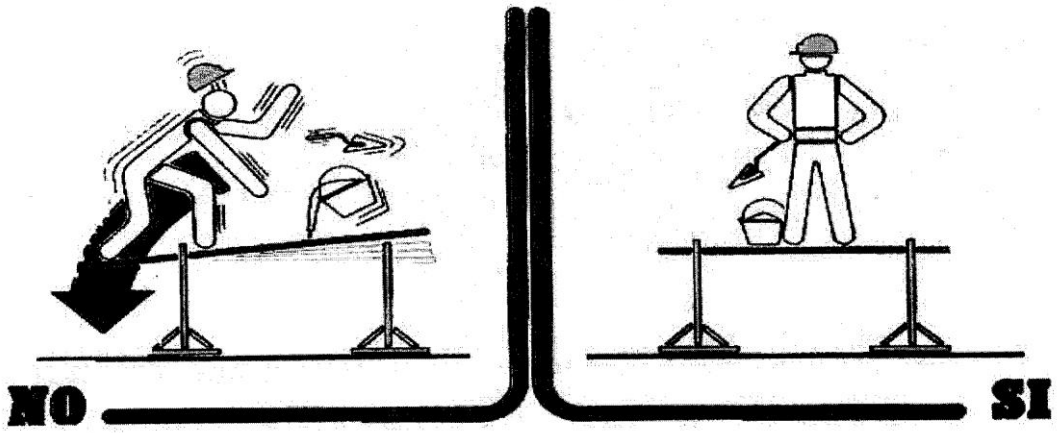
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

Distancias de Seguridad



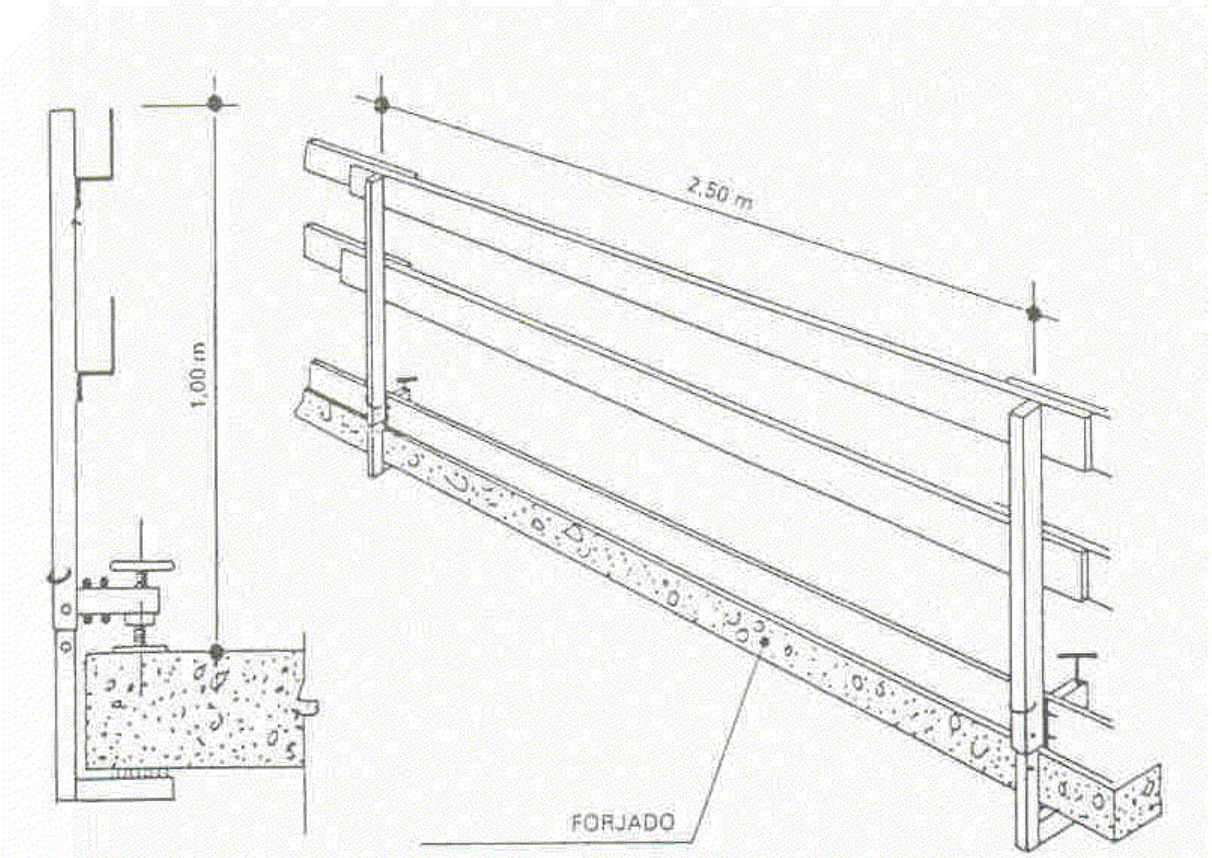




ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

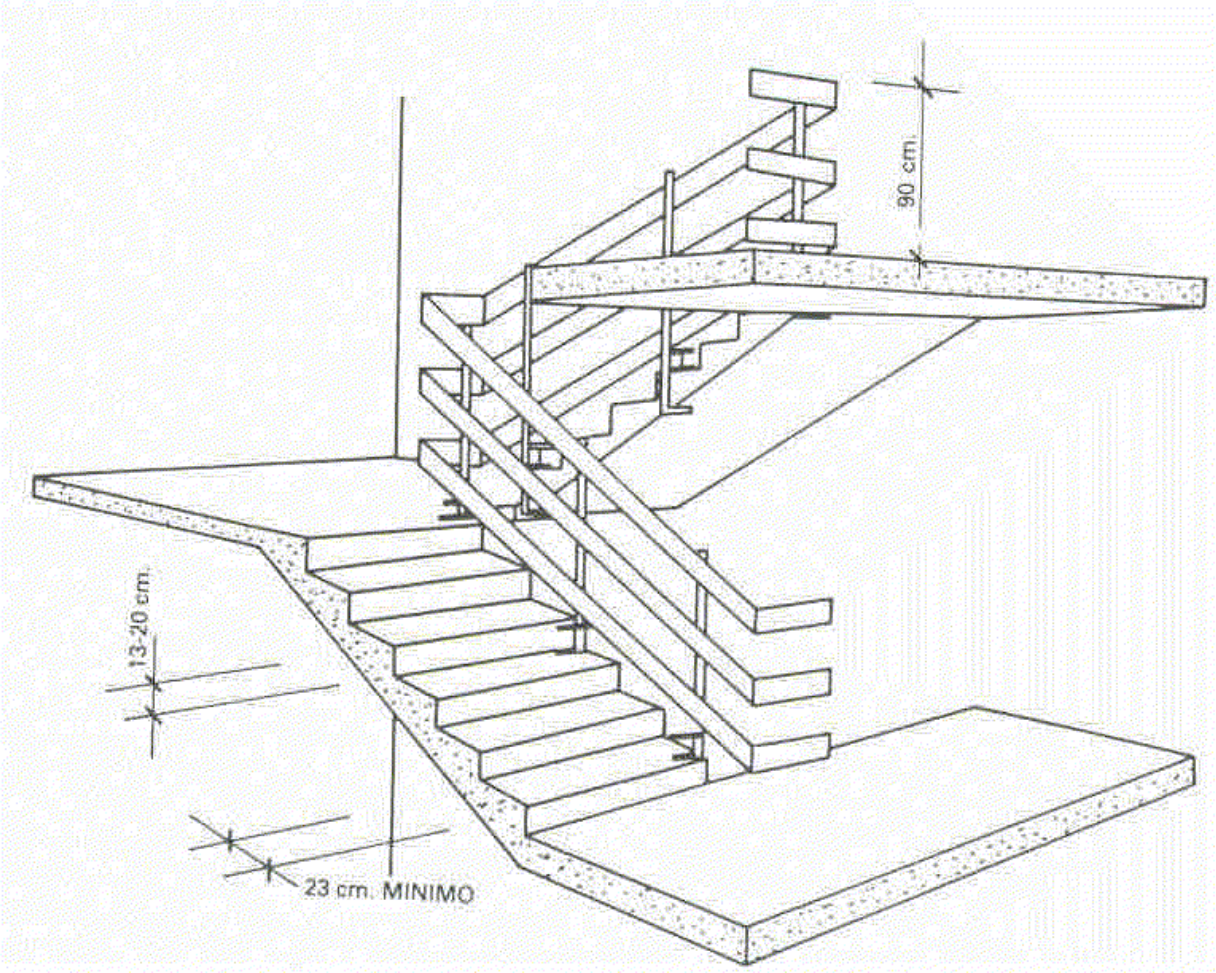
TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

Distancias de Seguridad



Barandilla con soporte tipo «sargento».

	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **TITULO DEL PROYECTO:** CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI **DESCRIPCIÓN:** Protecciones colectivas. Barandillas de forjado

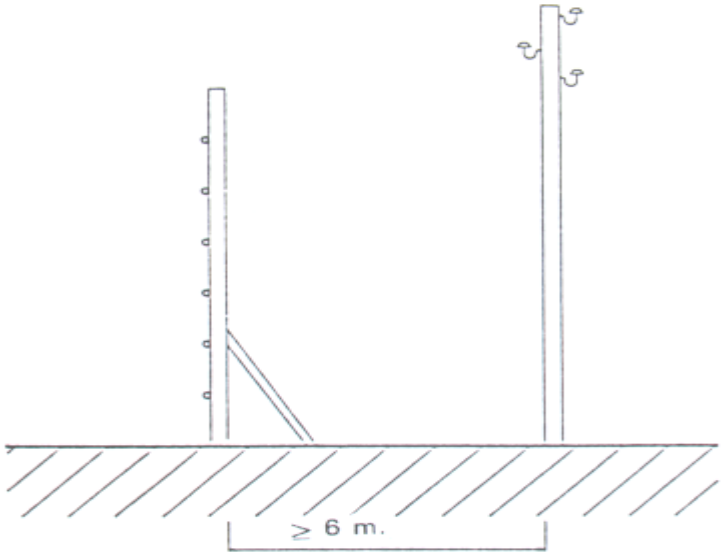


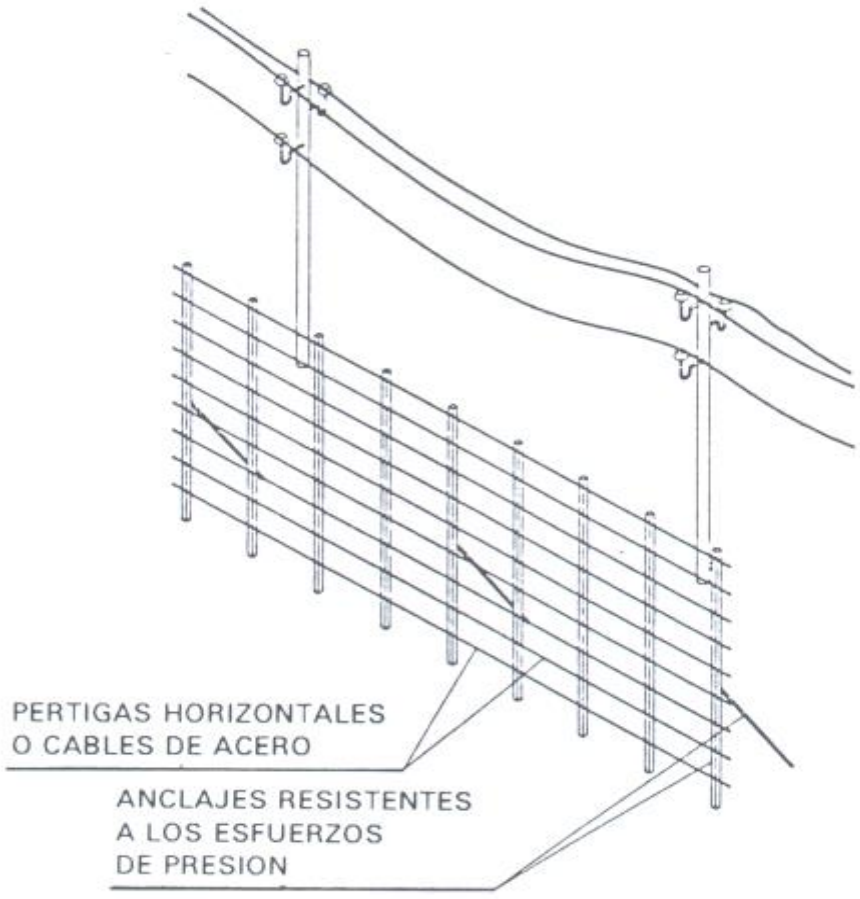
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:

CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

DESCRIPCIÓN: Protecciones colectivas. Barandillas en escaleras

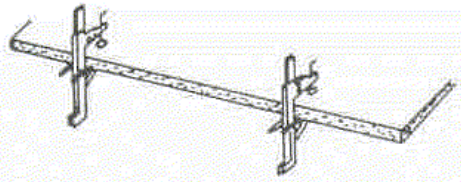




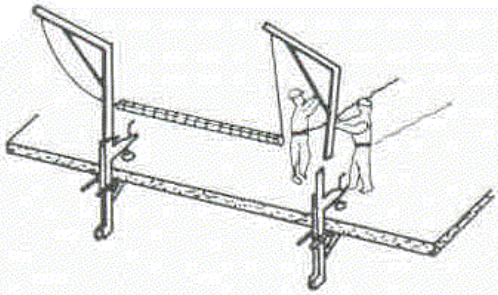
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

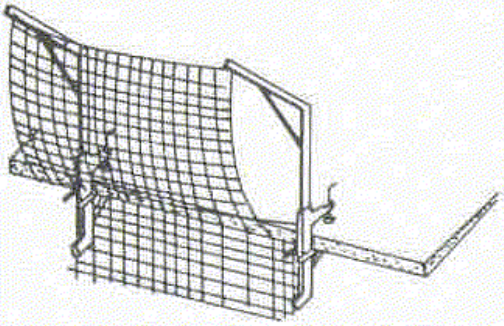
Protección líneas eléctricas



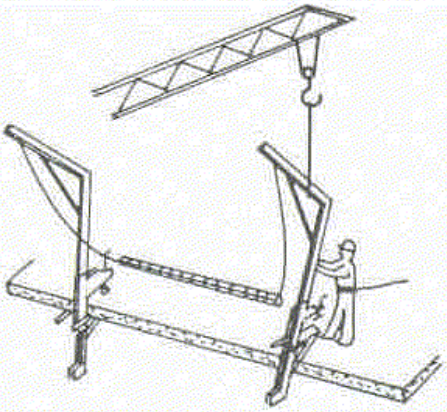
MONTAJE MANUAL DE LOS SOPORTES



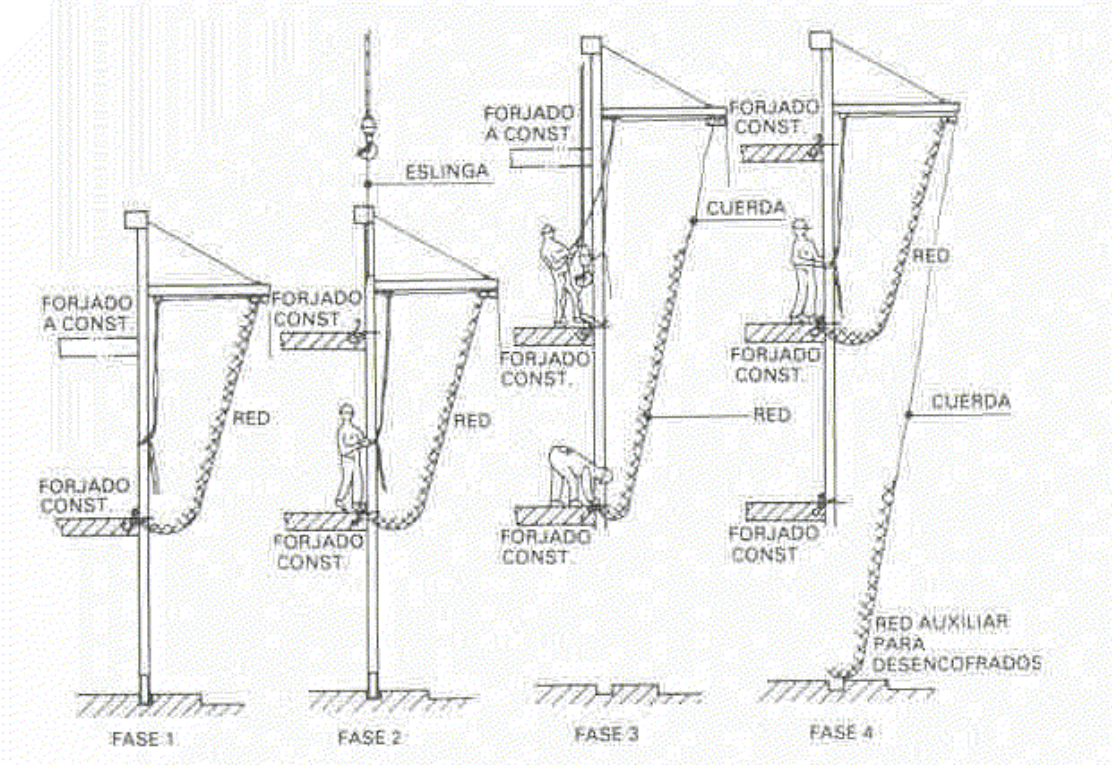
MONTAJE MANUAL DE LOS PESCANTES



FORMACION DE LA RED MANUALMENTE



MONTAJE CON LA GRUA



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI
DESCRIPCIÓN: Protecciones colectivas. Colocación de Redes.

Posición A:

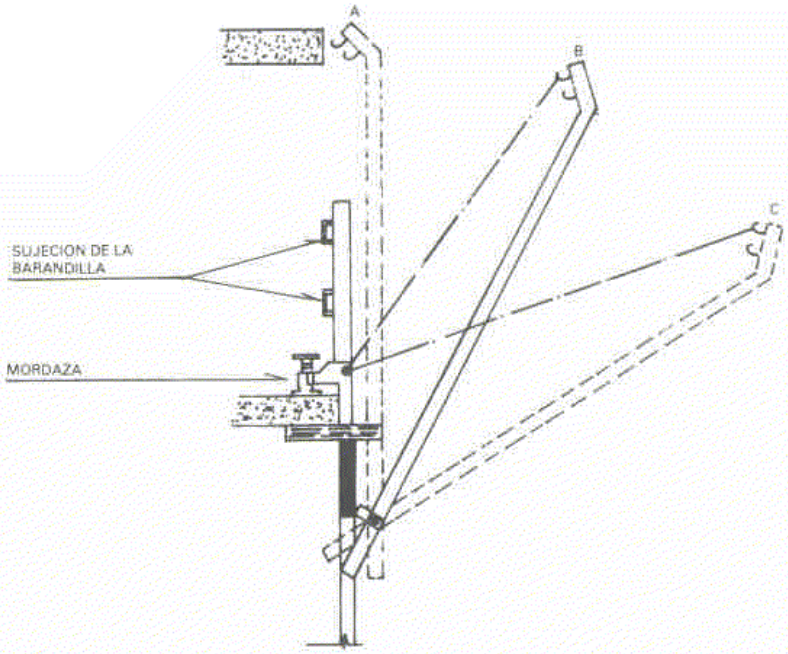
— Evita la caída de materiales al exterior. Especialmente para desencofrar.

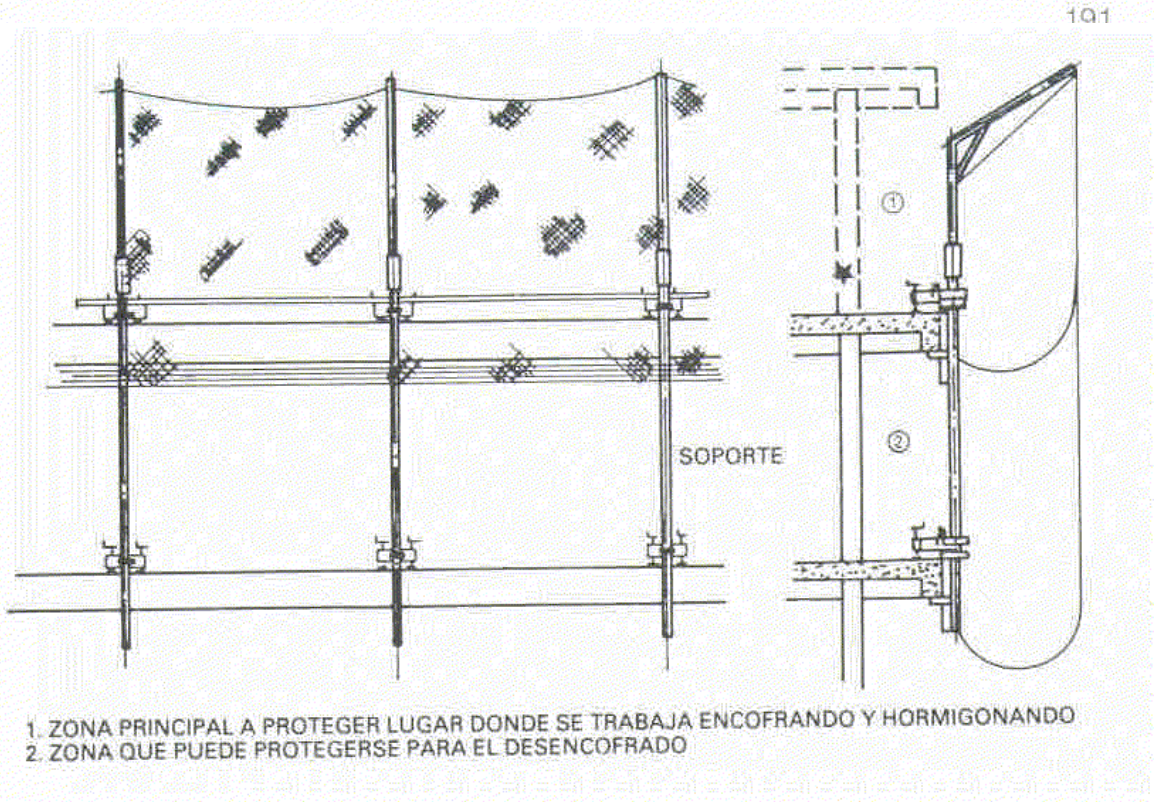
Posición B:

— Para la seguridad de personas durante el encofrado.

Posición C:

— Horizontal, con una pequeña inclinación de 10/15°, hacia el interior de la obra.



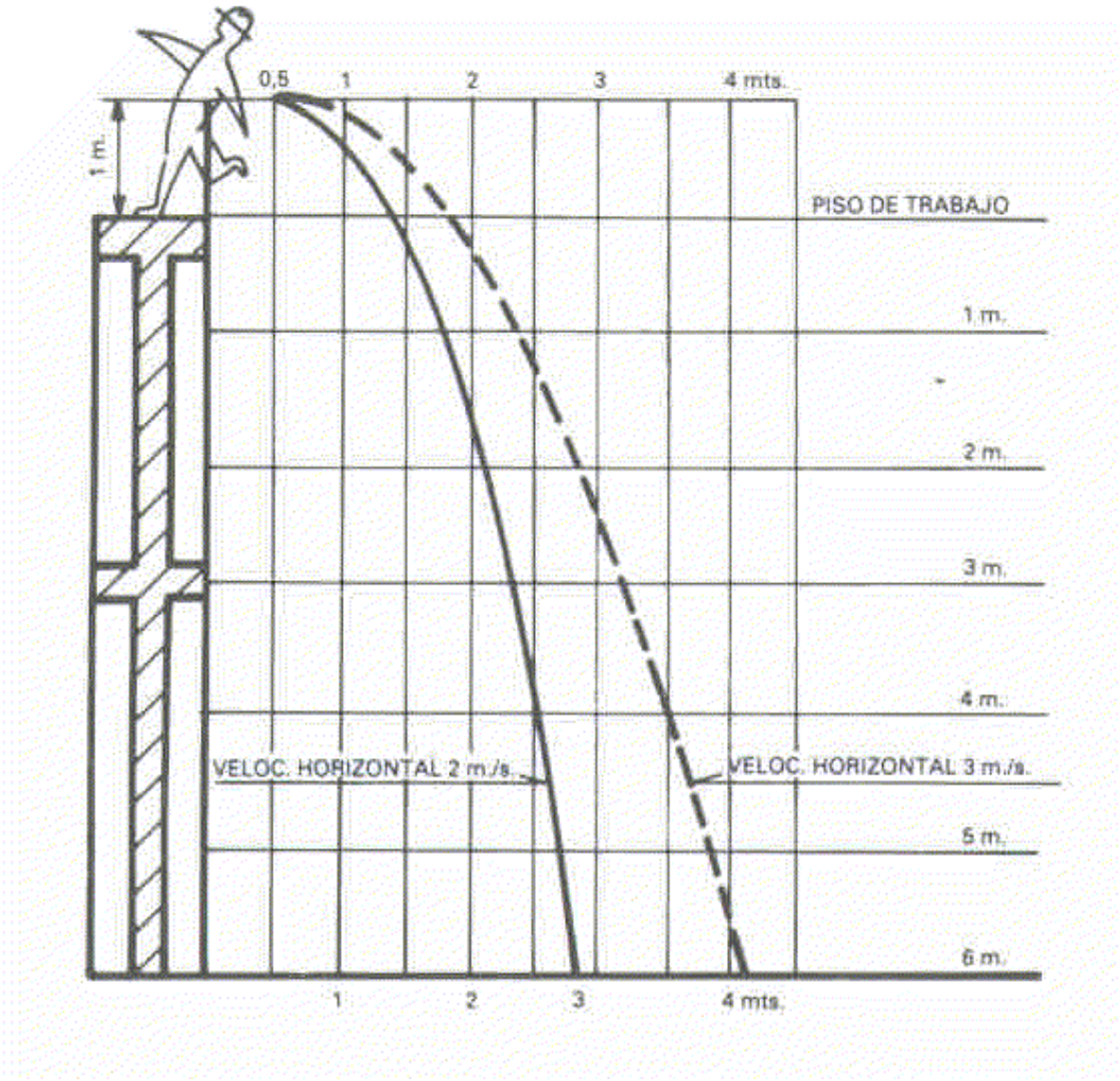


1. ZONA PRINCIPAL A PROTEGER LUGAR DONDE SE TRABAJA ENCOFRANDO Y HORMIGONANDO
2. ZONA QUE PUEDE PROTEGERSE PARA EL DESENCOFRADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

DESCRIPCIÓN: Protecciones colectivas. Redes

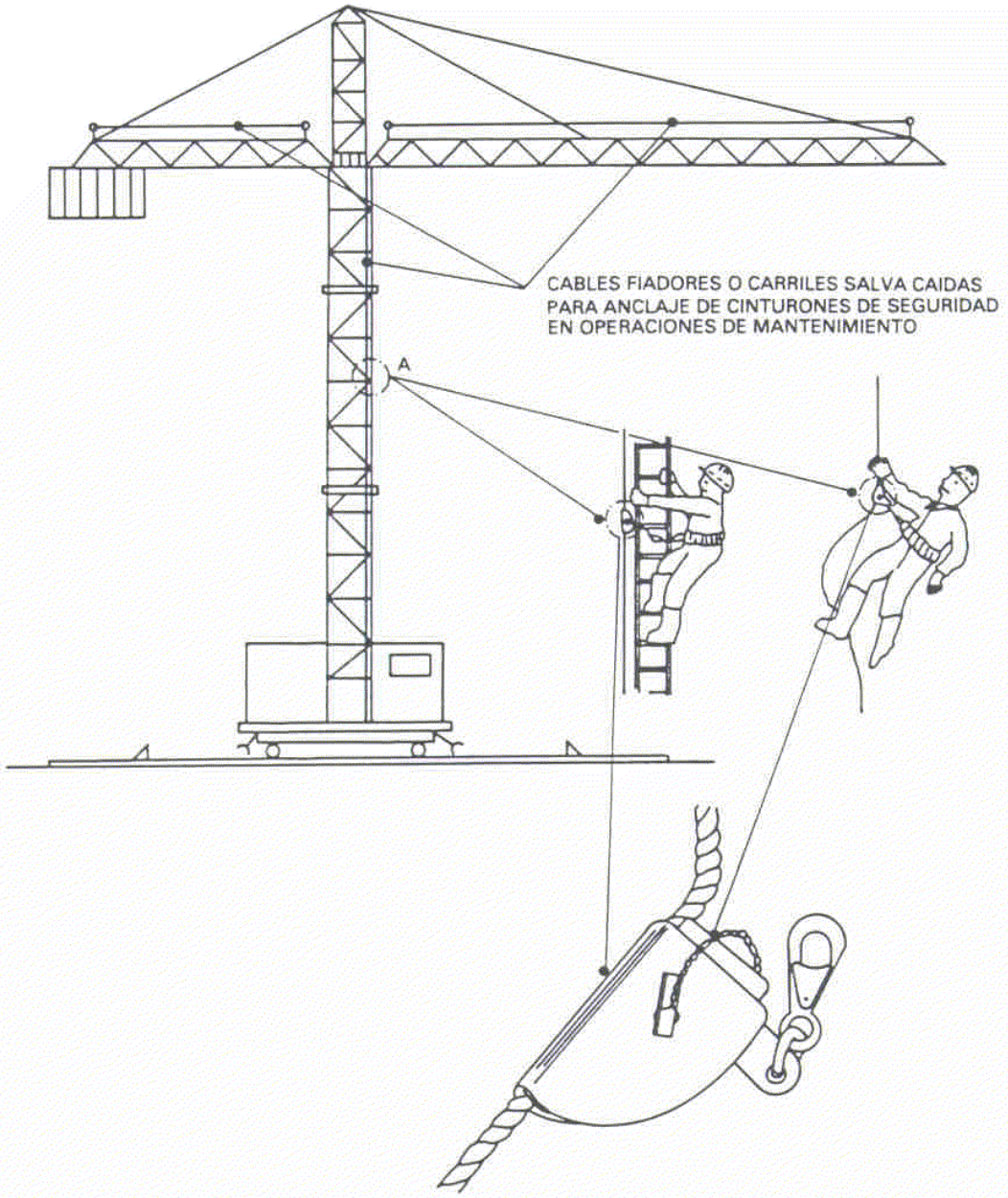


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:

CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

DESCRIPCIÓN: Trayectoria de caída libre

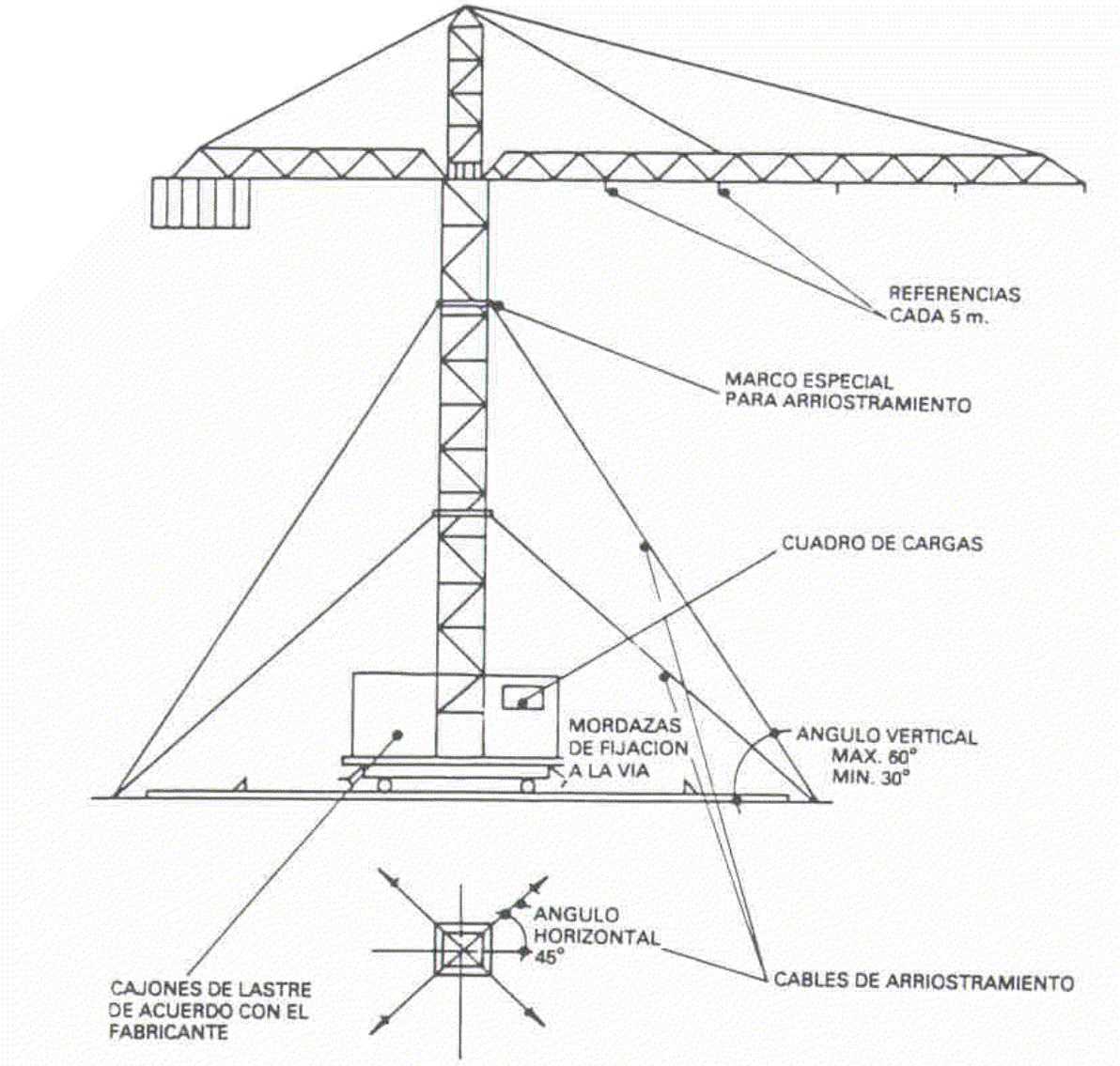


Elementos de seguridad en el mantenimiento.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

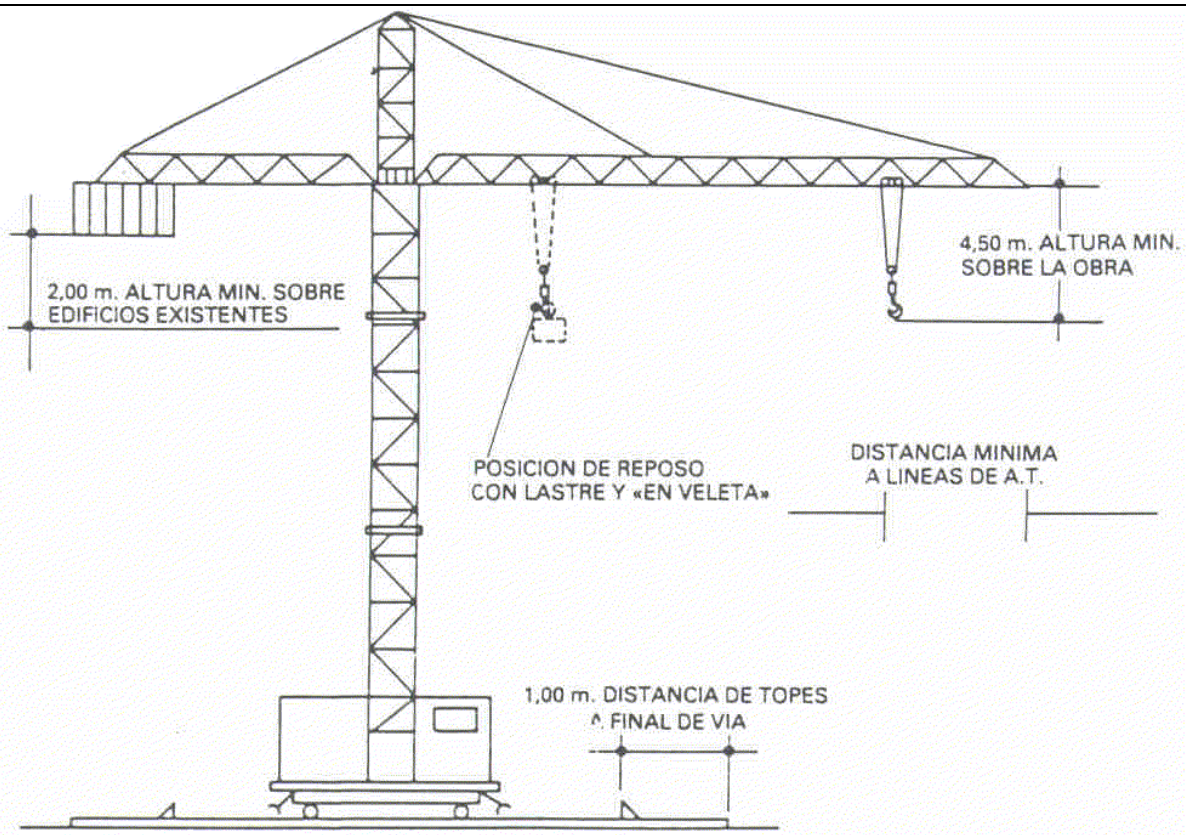
TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

DESCRIPCIÓN: Grúa torre. Mantenimiento



Arriostramiento de grúas y cuadros de cargas y pares.

	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **TITULO DEL PROYECTO:** CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI **DESCRIPCIÓN:** Grúa torre. Arriostramientos



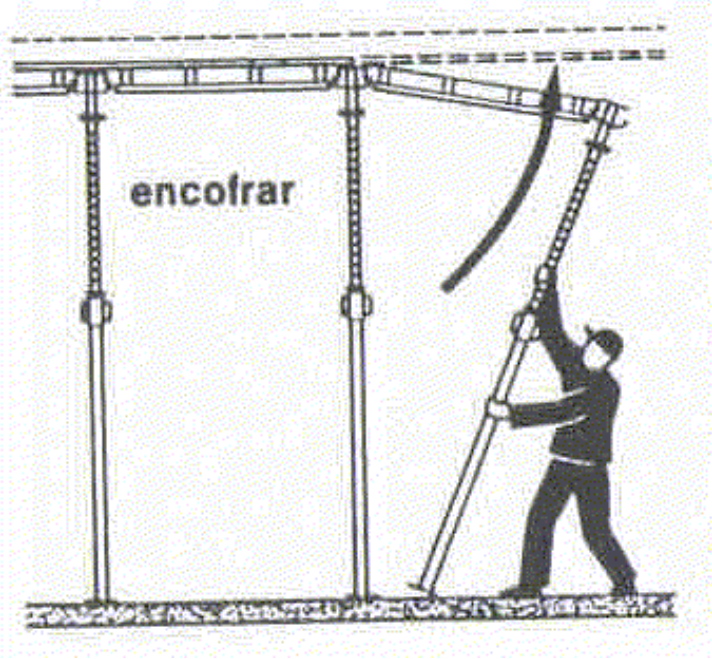
Distancias mínimas.

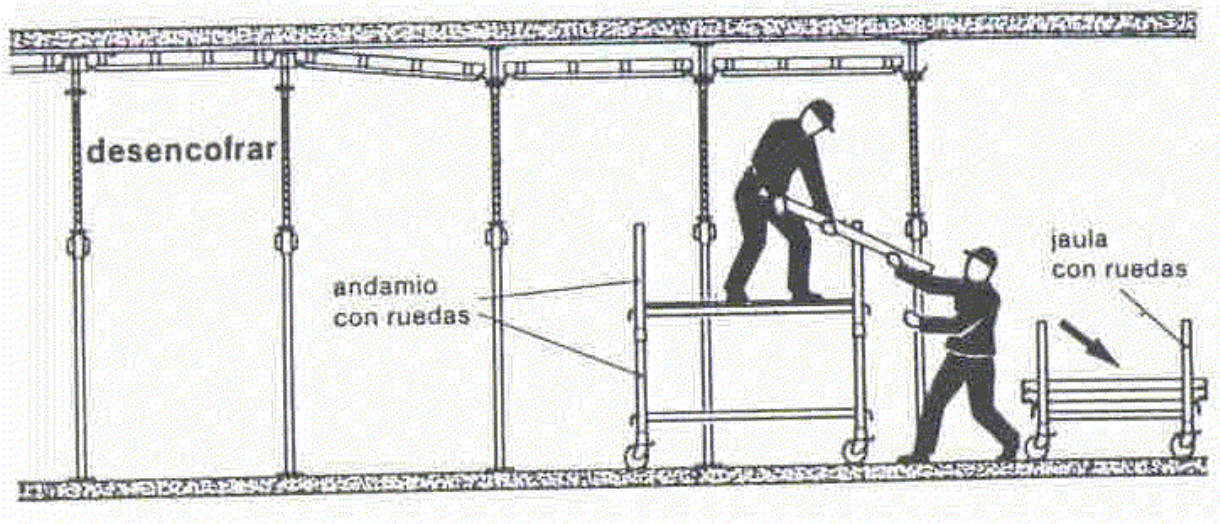
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:

CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

DESCRIPCIÓN: Grúa torre. Distancias mínimas



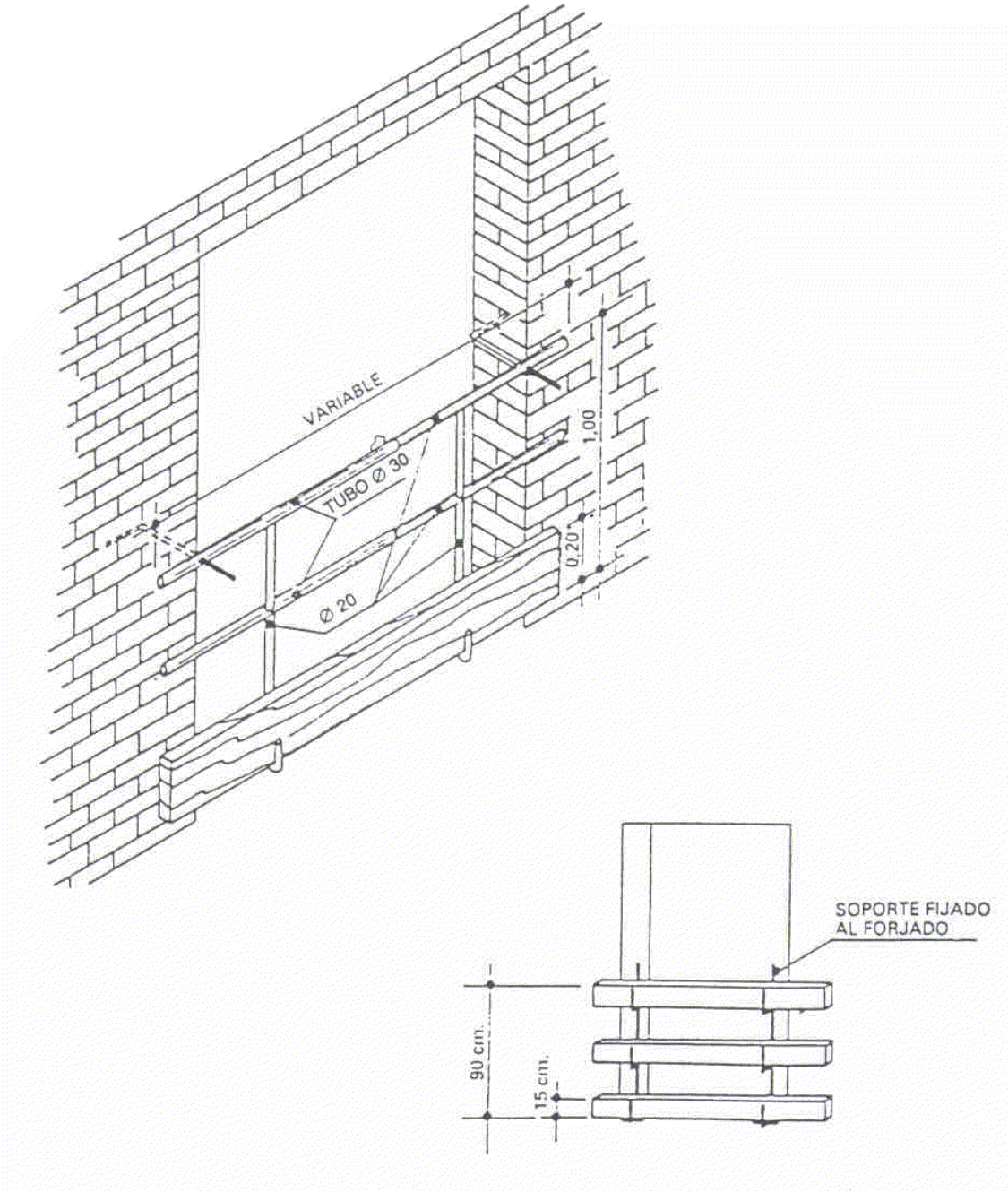


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:

CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

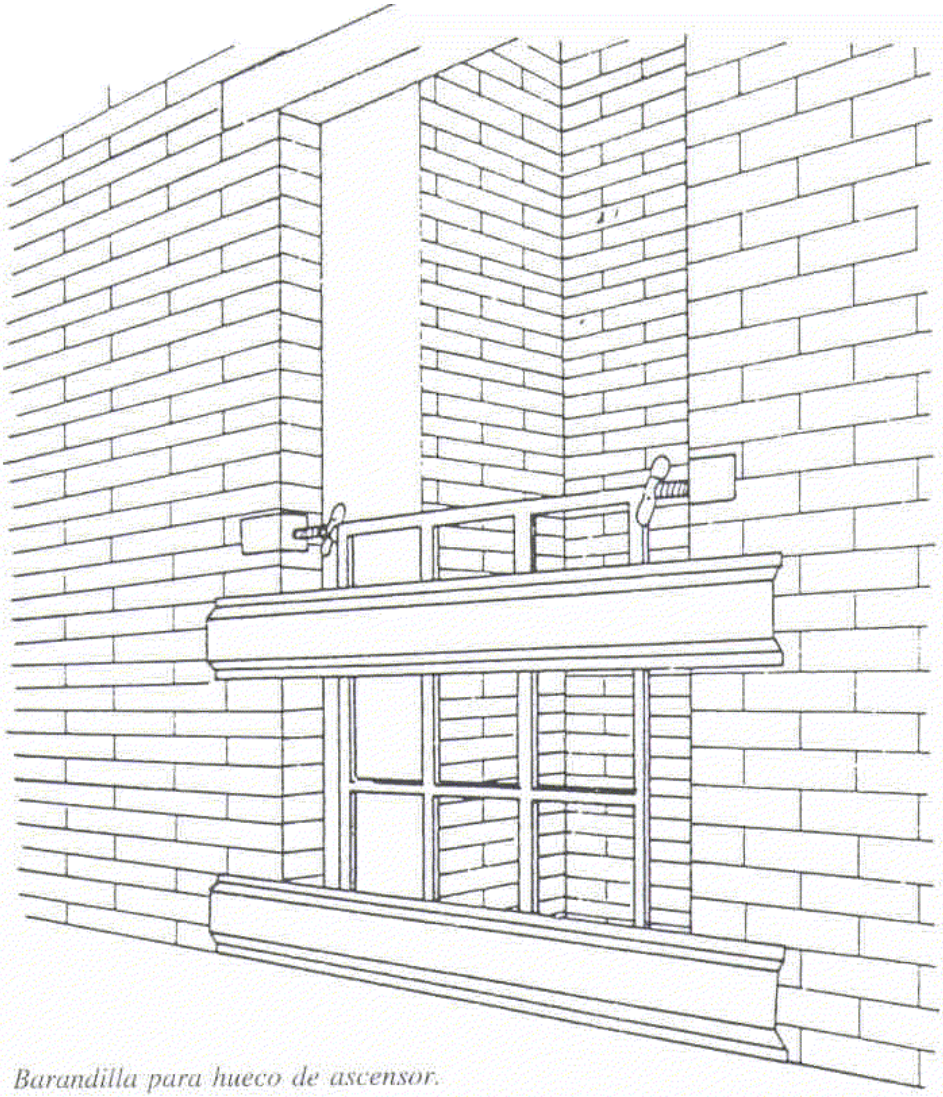
DESCRIPCIÓN: Enconfrado de forjados



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

DESCRIPCIÓN: Protecciones colectivas. Huecos en fachada



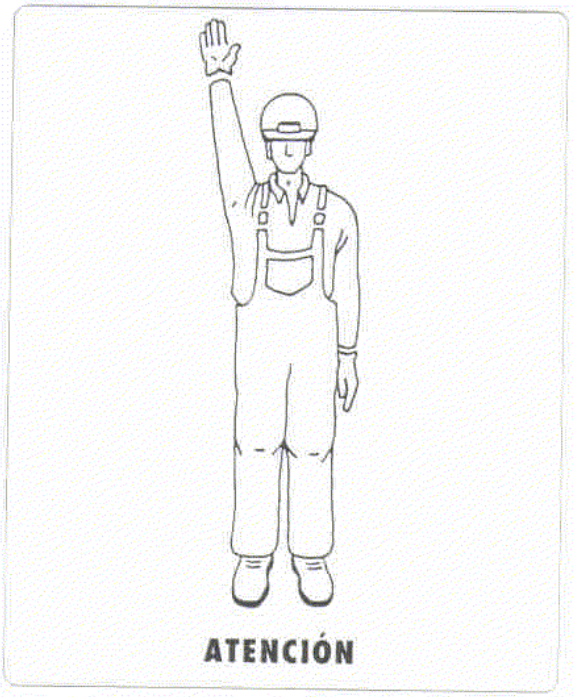
Barandilla para hueco de ascensor.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:

CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

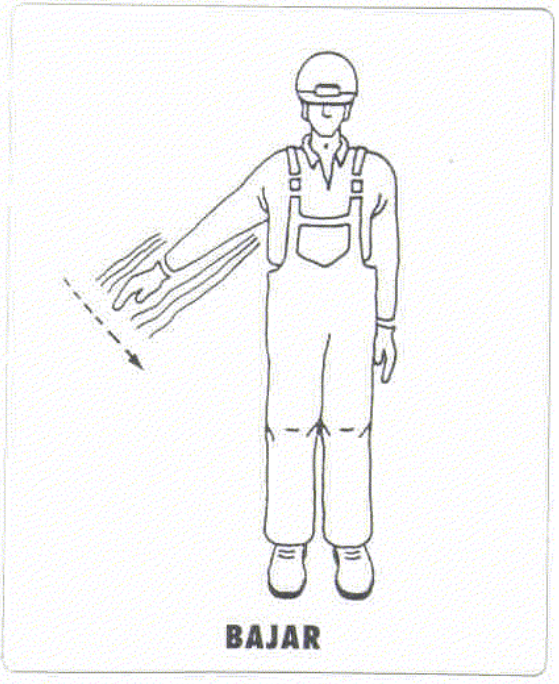
DESCRIPCIÓN: Protecciones colectivas. Hueco del ascensor



ATENCIÓN

SUBIR

SUBIR LENTAMENTE



BAJAR

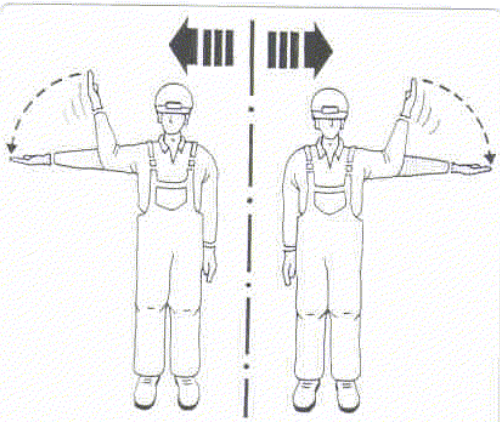
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:

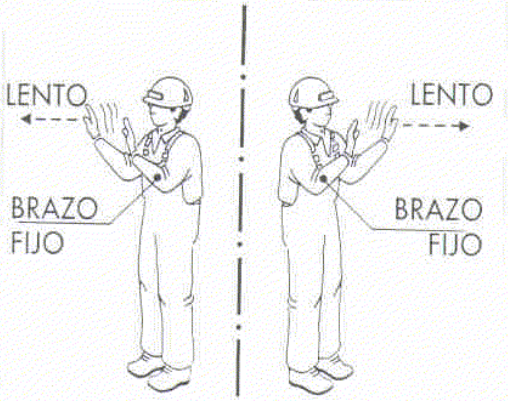
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

DESCRIPCIÓN: Grúa torre. Señales ayudante

BAJAR LENTAMENTE

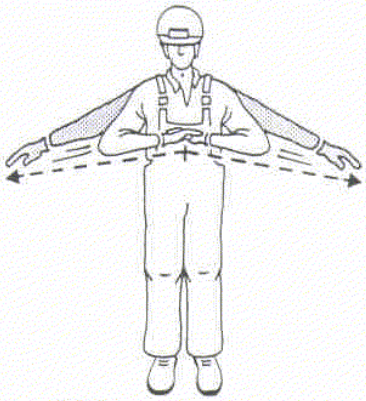


DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL

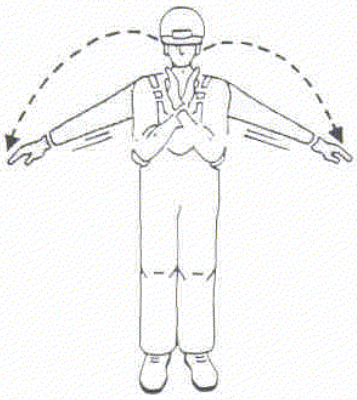


DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL

PARADA



PARADA URGENTE



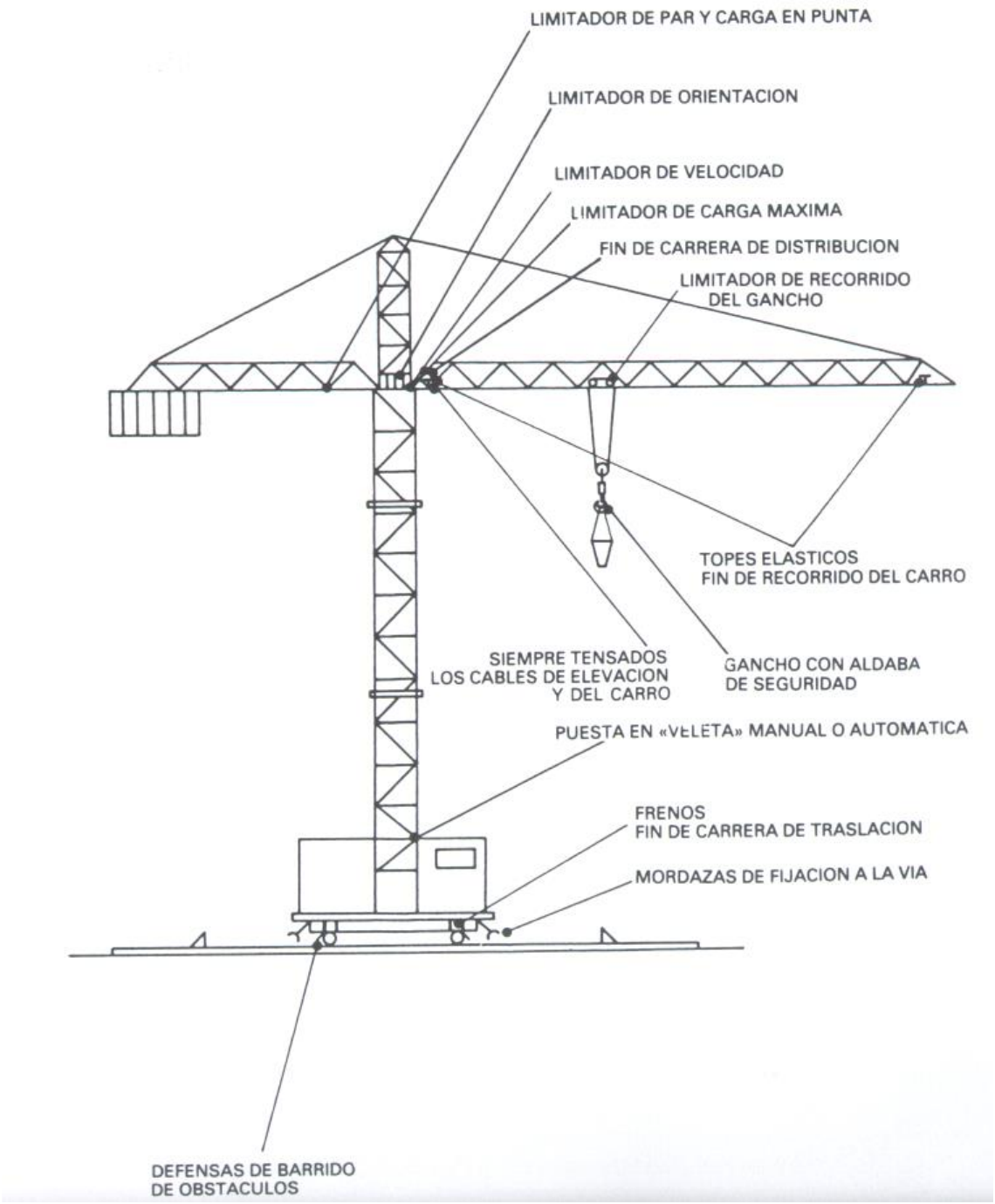
FIN DE MANIOBRA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:

CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

DESCRIPCIÓN: Grúa torre. Señales ayudante

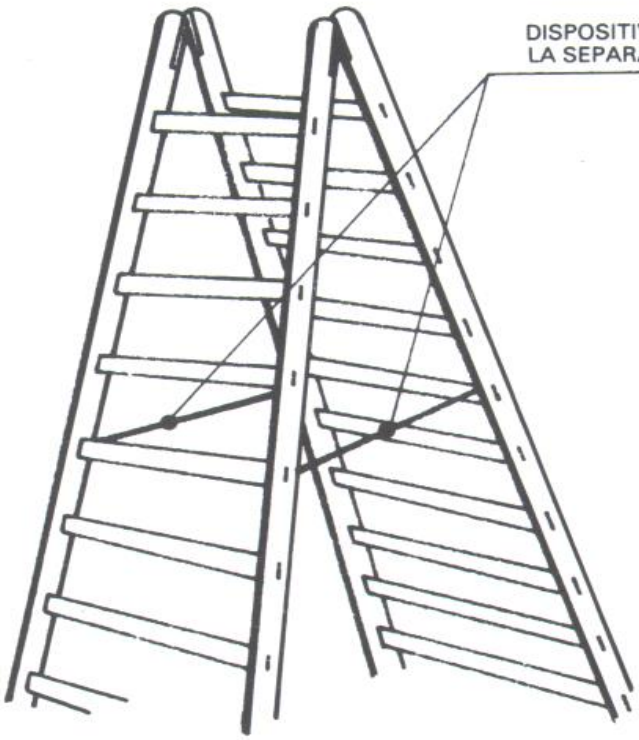


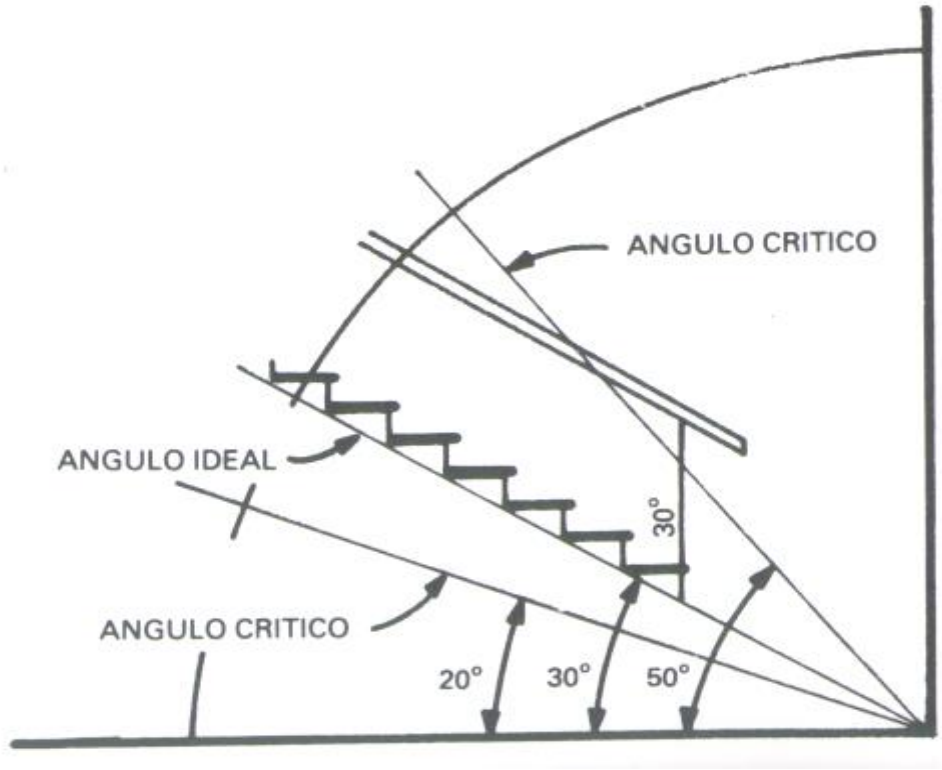
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:

CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

DESCRIPCIÓN: Grúa torre. Medidas de seguridad.



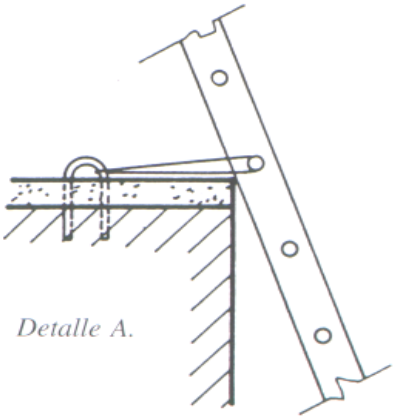


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

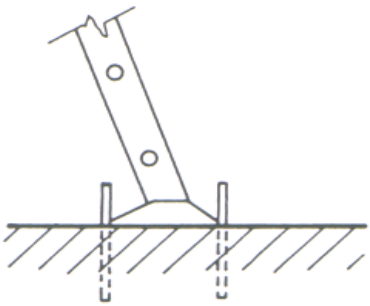
TITULO DEL PROYECTO:

CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

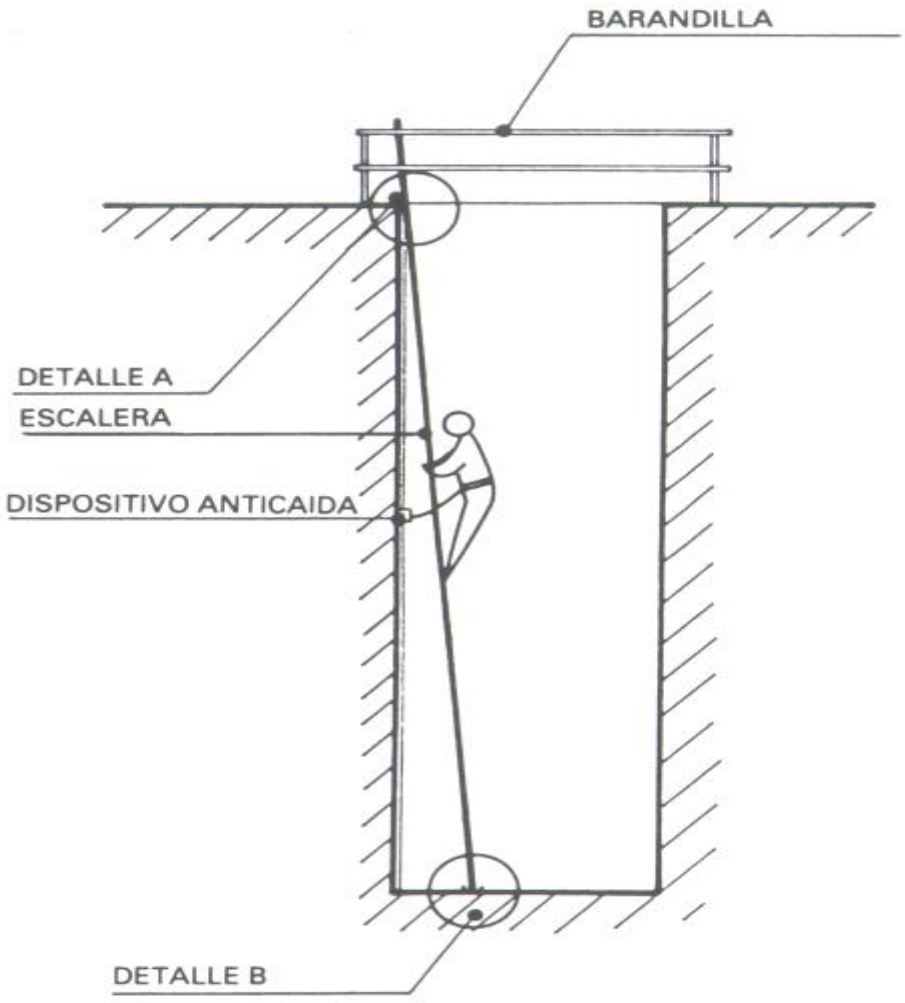
DESCRIPCIÓN: Escaleras



Detalle A.



Detalle B.

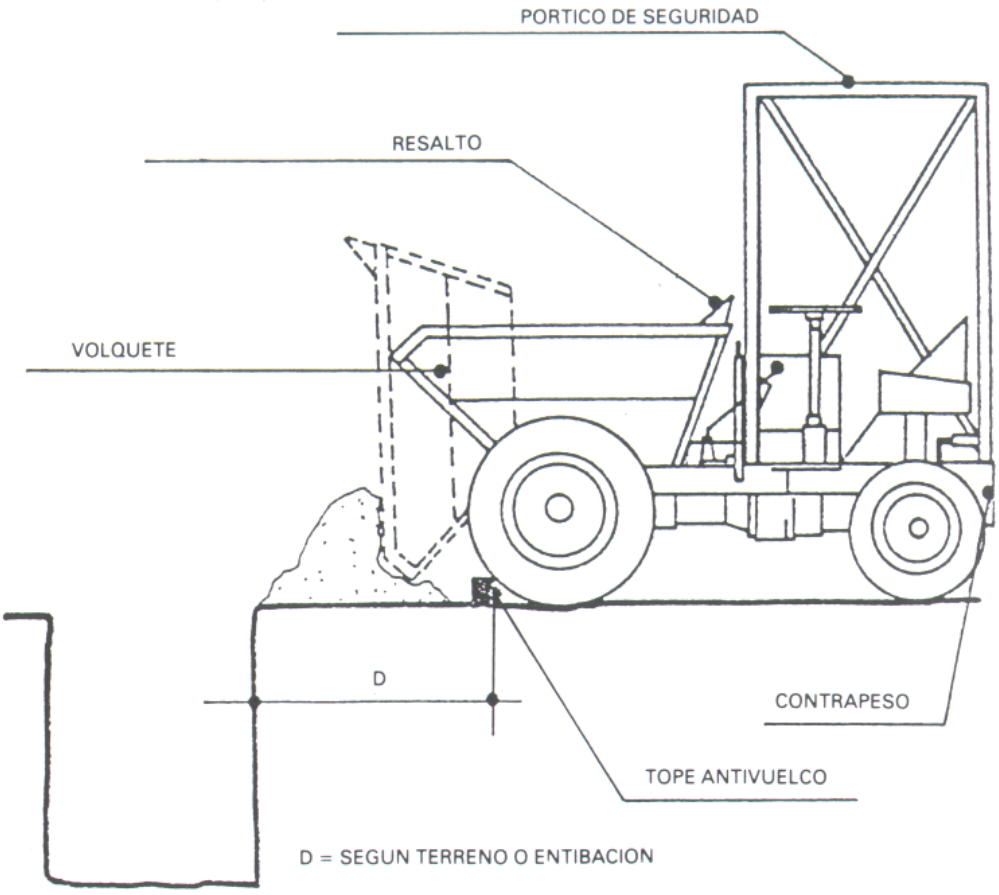


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:

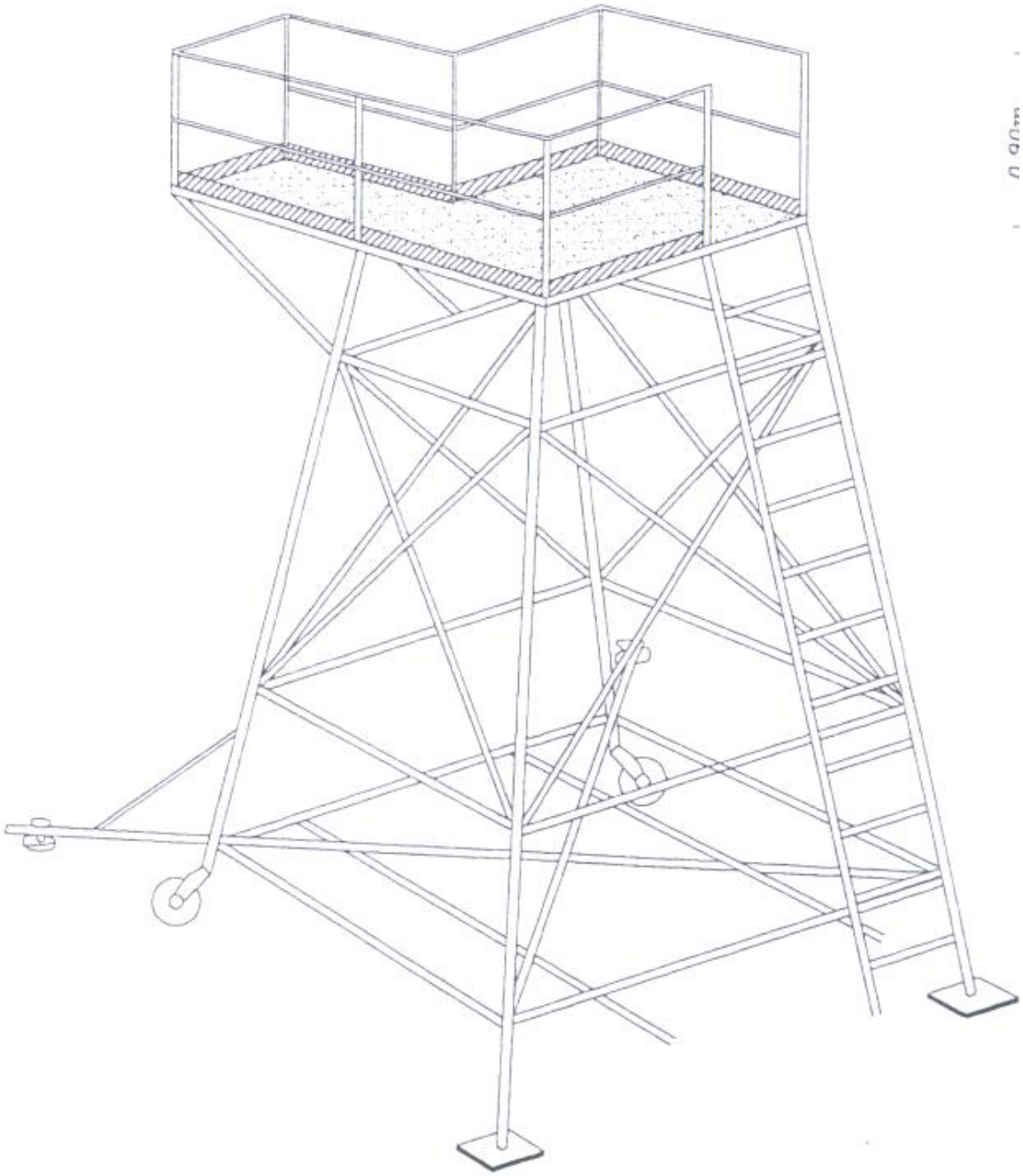
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

DESCRIPCIÓN: Escaleras de mano

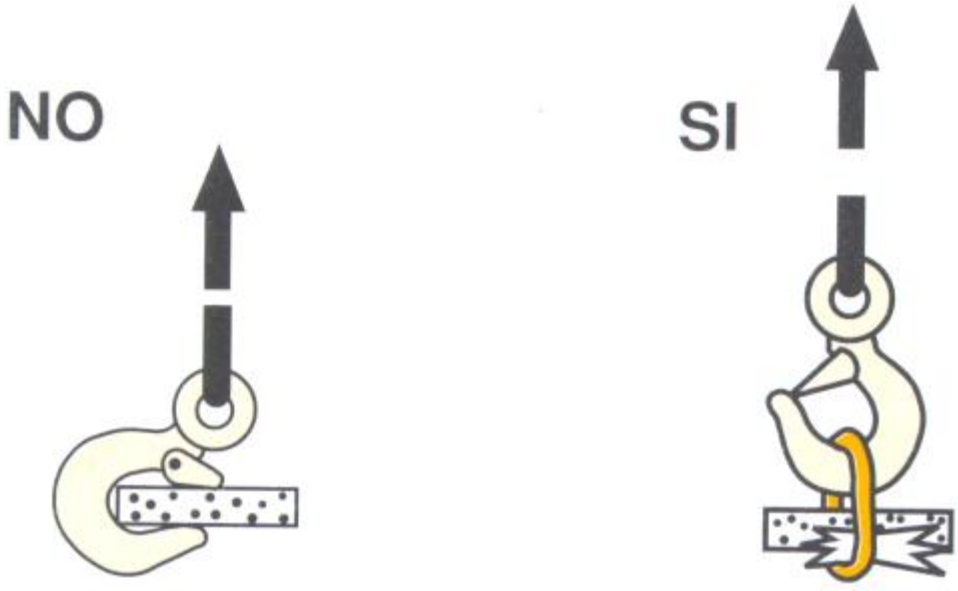


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

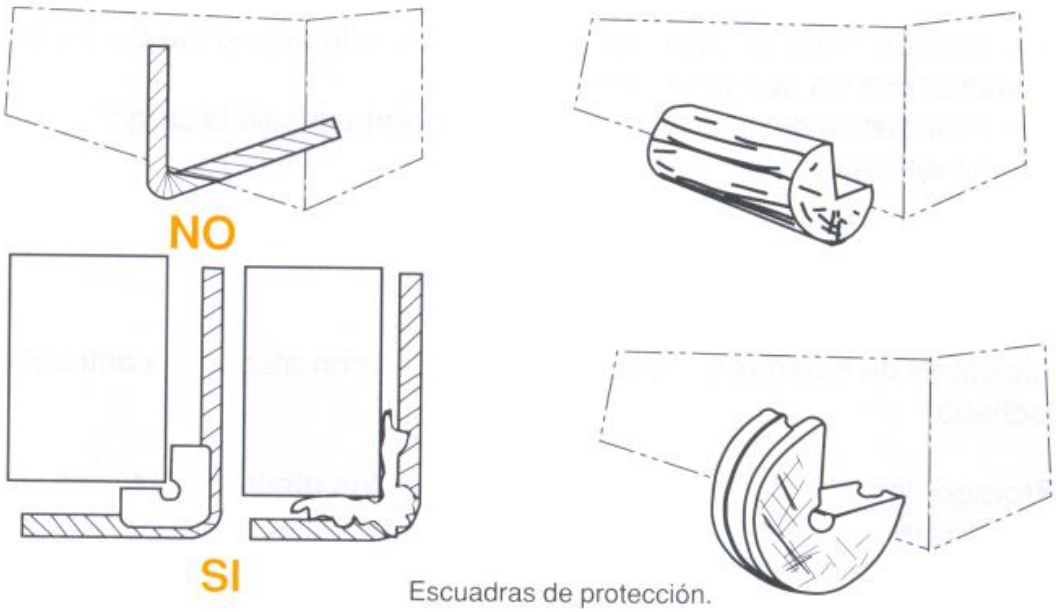
TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI
DESCRIPCIÓN: Dumper con protecciones.



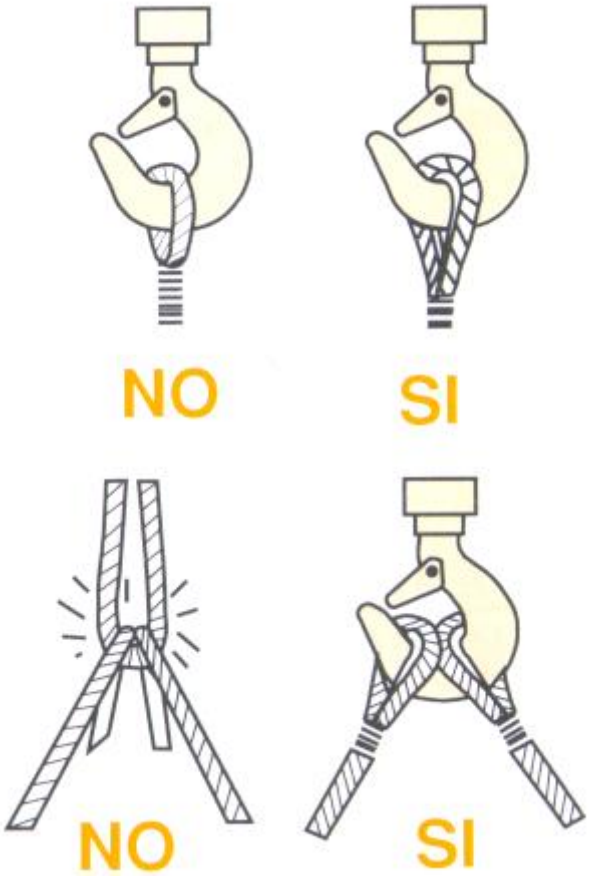
	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **TITULO DEL PROYECTO:** CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI **DESCRIPCIÓN:** Torre de hormigonado



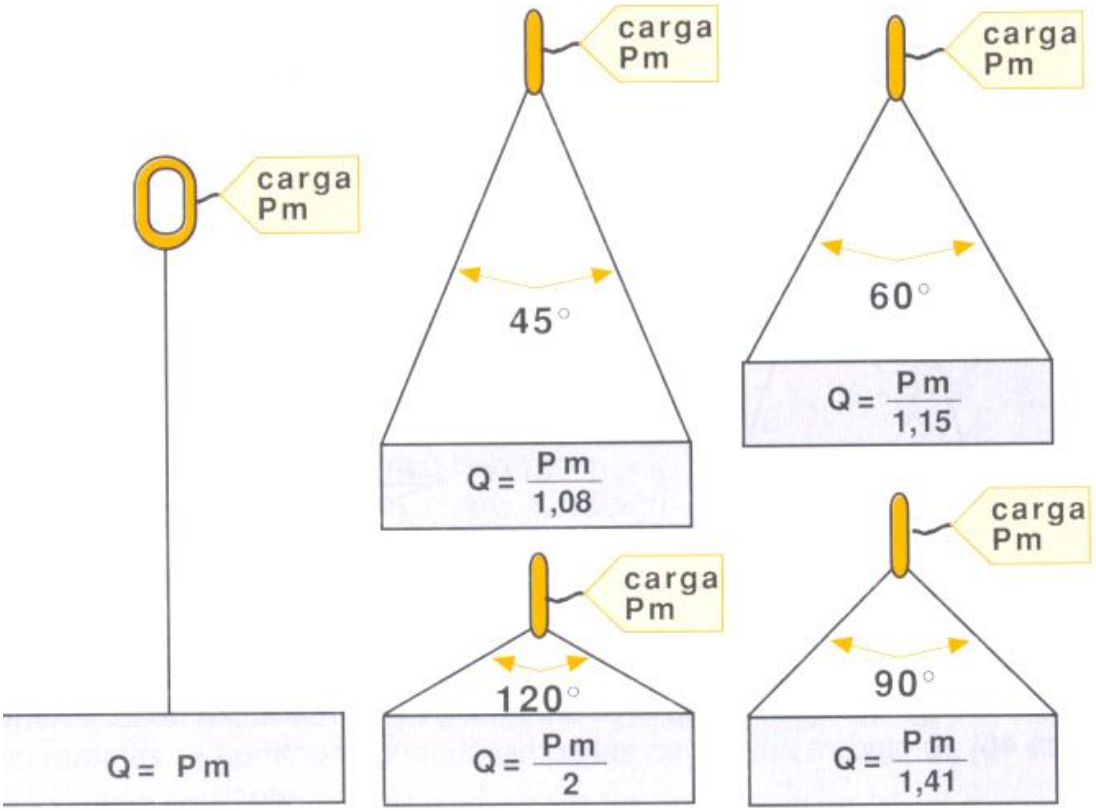
	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **TITULO DEL PROYECTO:** CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI **DESCRIPCIÓN: Empleo de ganchos**



Escuadras de protección.



	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **TITULO DEL PROYECTO:** CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI **DESCRIPCIÓN**: Protección de cables



Cargas de trabajo de los cables de uso mas frecuente

Diámetro en mm	9,45	12,6	15,7	18,9	25,2
Cargas en kgs	710	1.270	1.970	2,850	5.080

TABLA DE COEFICIENTES EN FUNCIÓN DEL ANGULO FORMADO POR LOS CABLES

Ángulo en grados	30	45	50	60	70	80	90	100
Coeficiente K	1,03	1,08	1,10	1,16	1,22	1,31	1,42	1,56

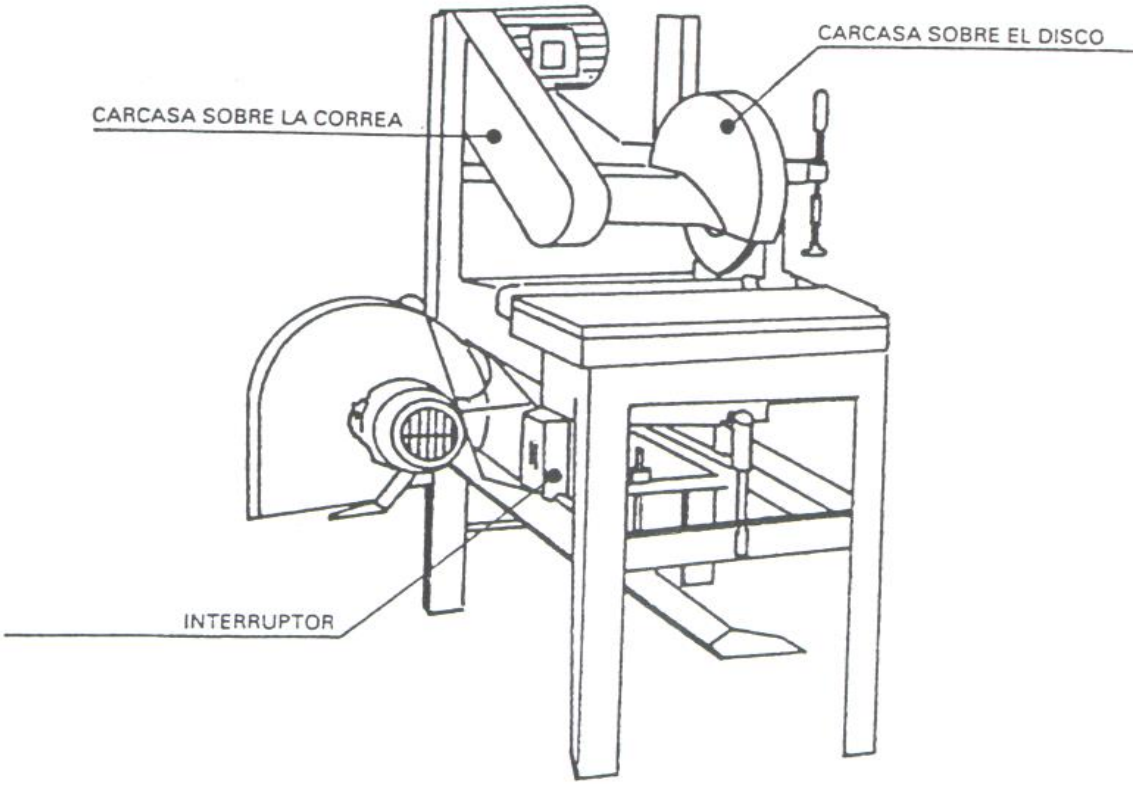
Ángulo en grados	110	120	130	140	150	160
Coeficiente K	5,76	1,75	2,00	2,37	2,93	3,86

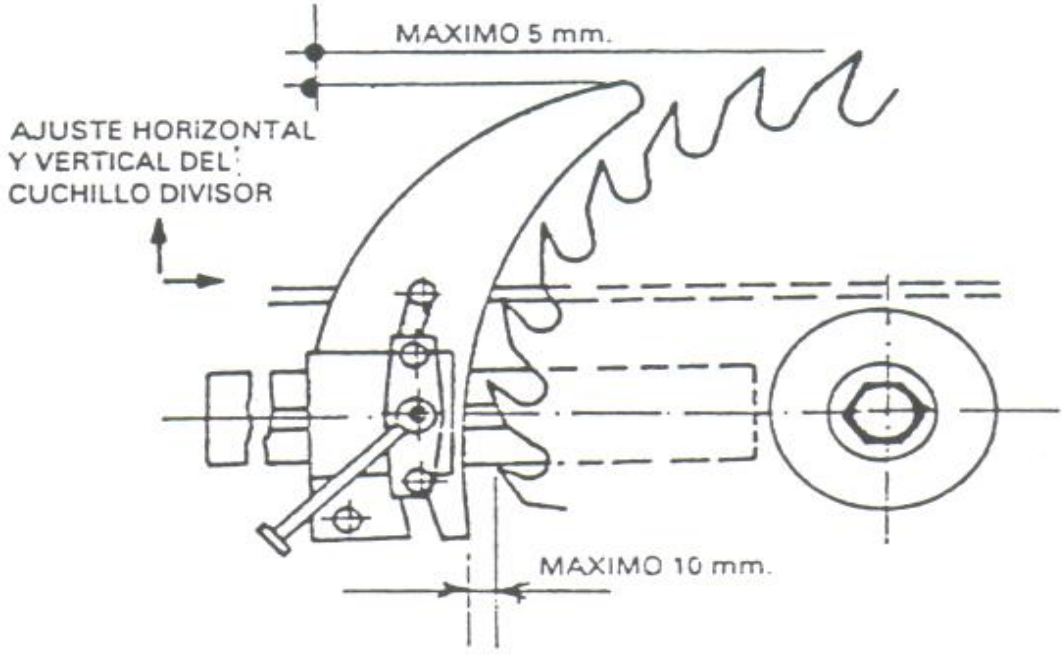
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:

CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

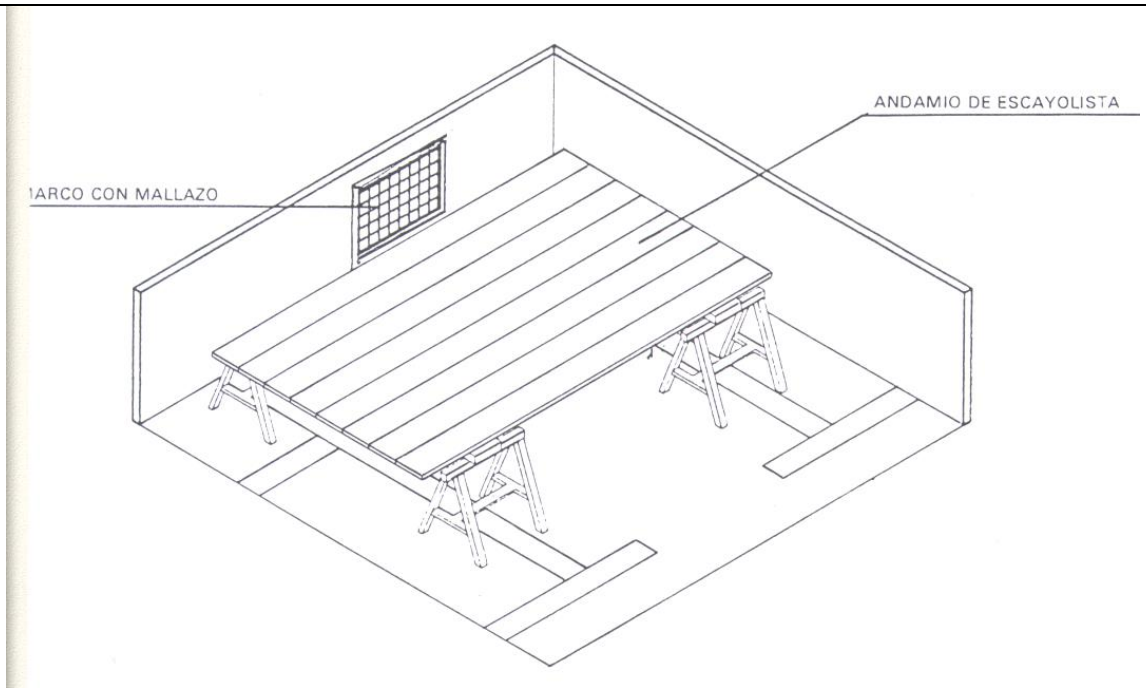
DESCRIPCIÓN: Cargas de trabajo de eslingas

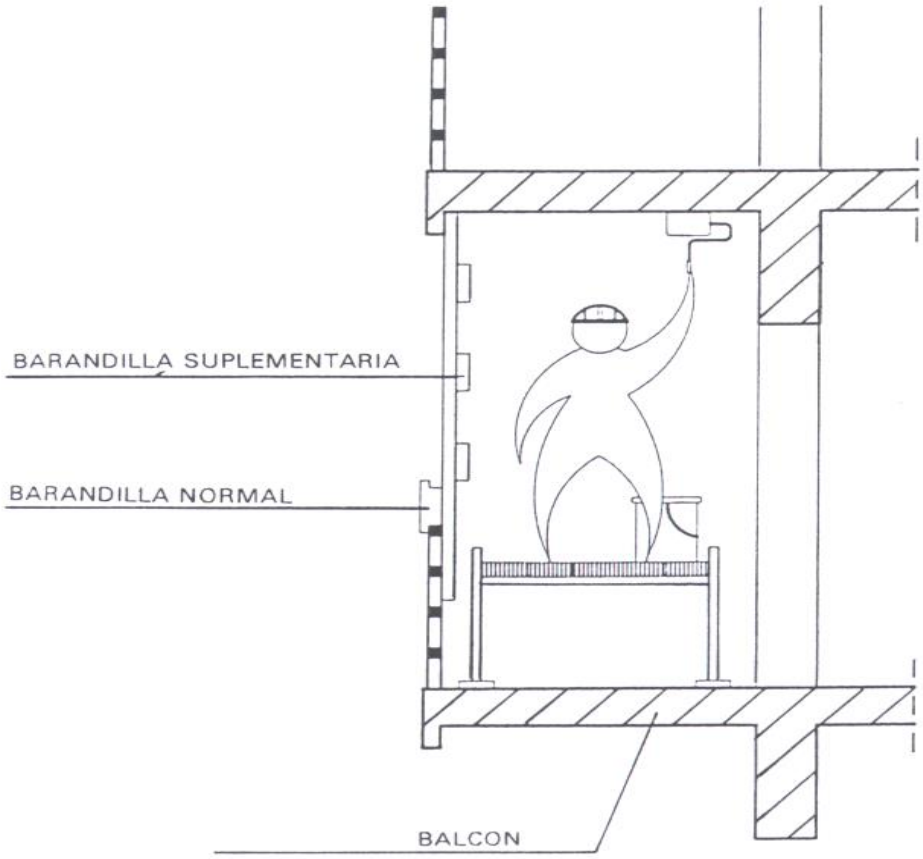




ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:
C CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI
DESCRIPCIÓN: Protecciones herramientas.

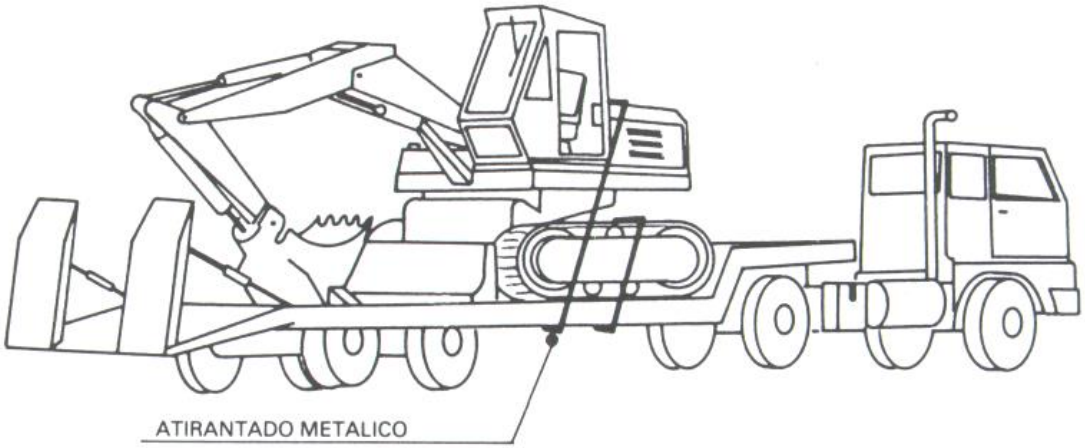


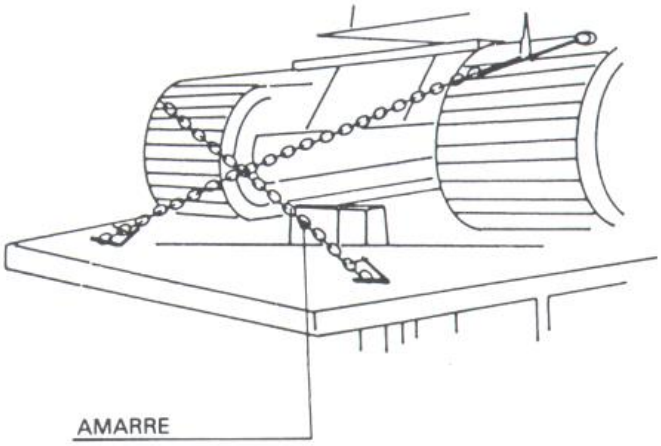


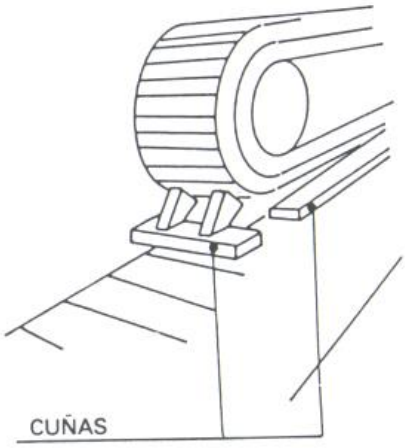
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

DESCRIPCIÓN: Borriquetas y trabajos en balcón



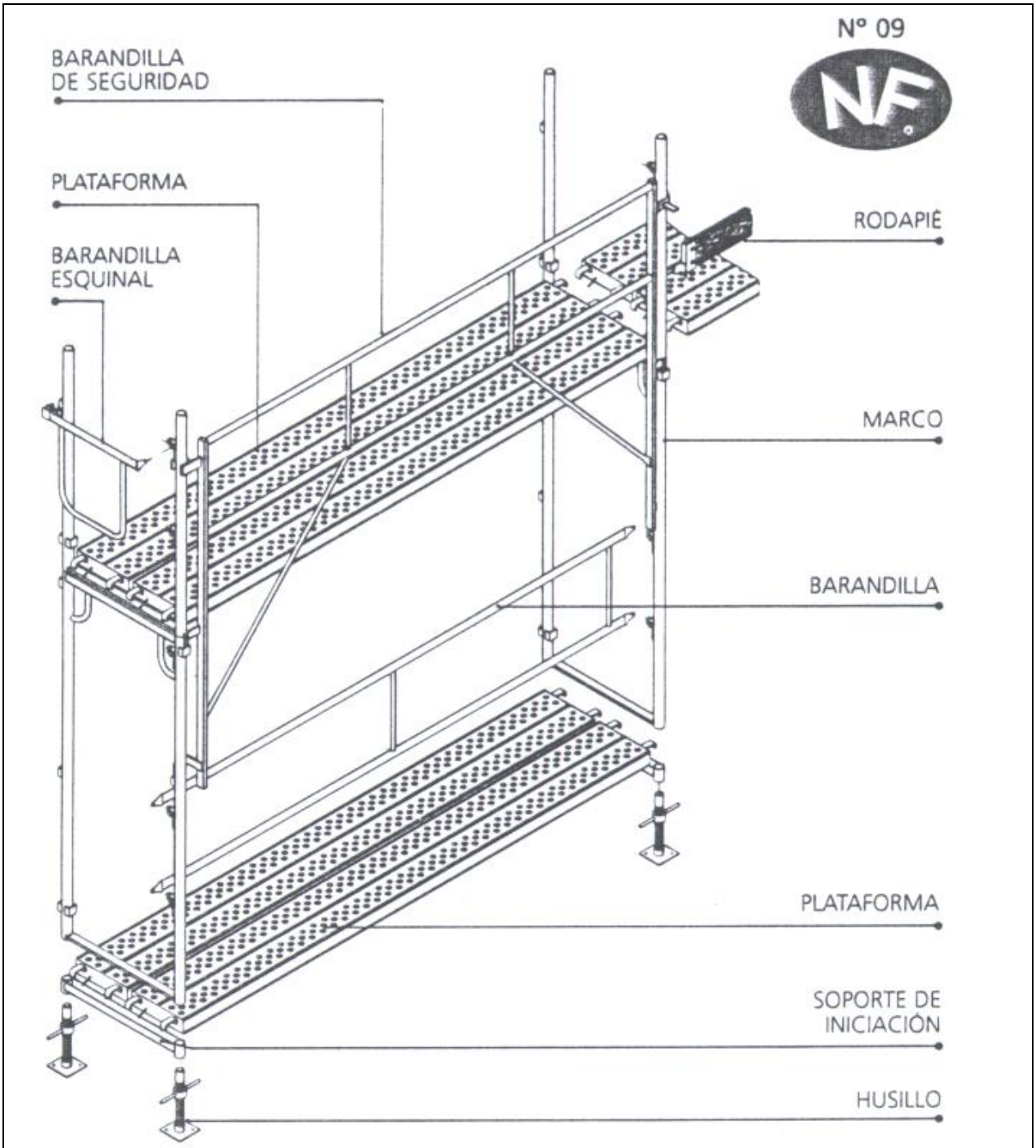




ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

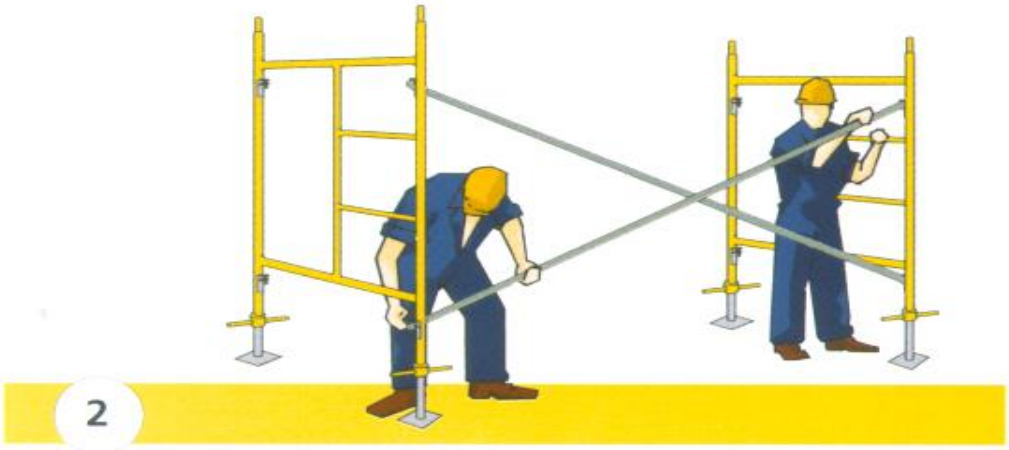
DESCRIPCIÓN: Transporte y recepción de maquinaria

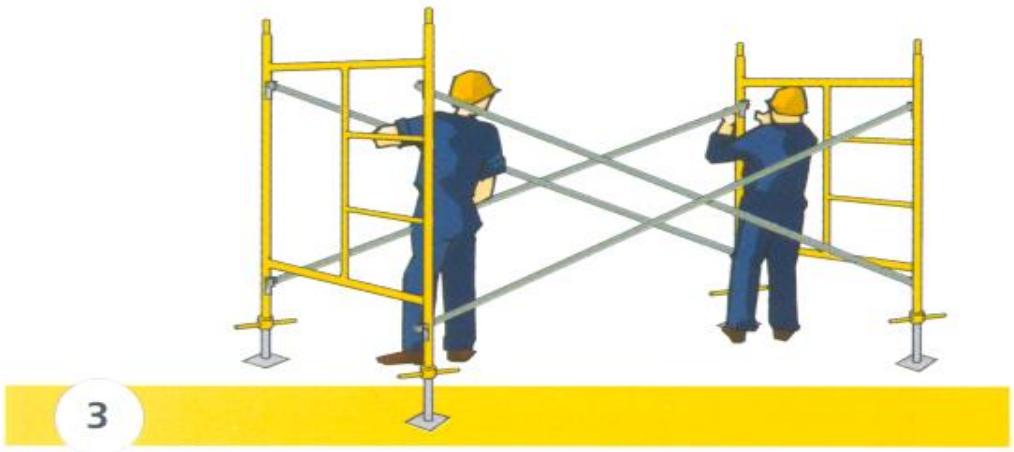


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

DESCRIPCIÓN: Componentes andamio tipo BRIO



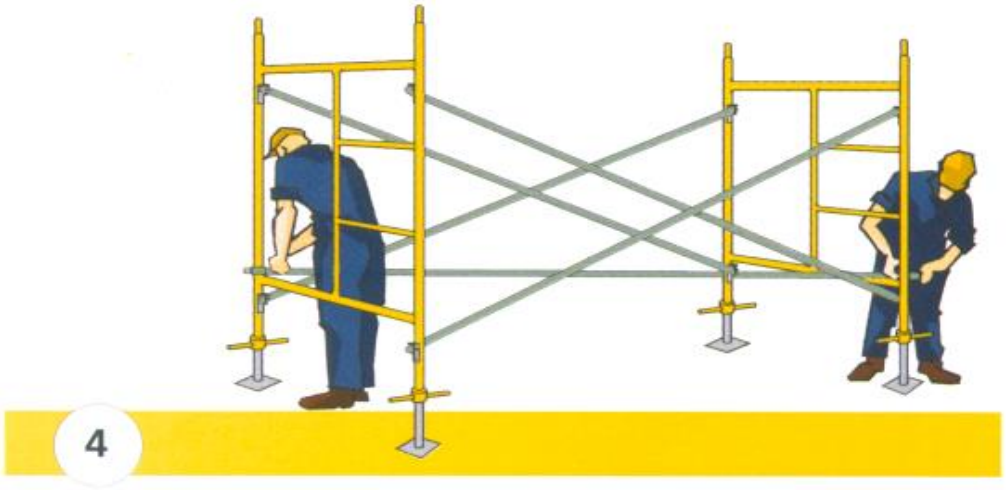


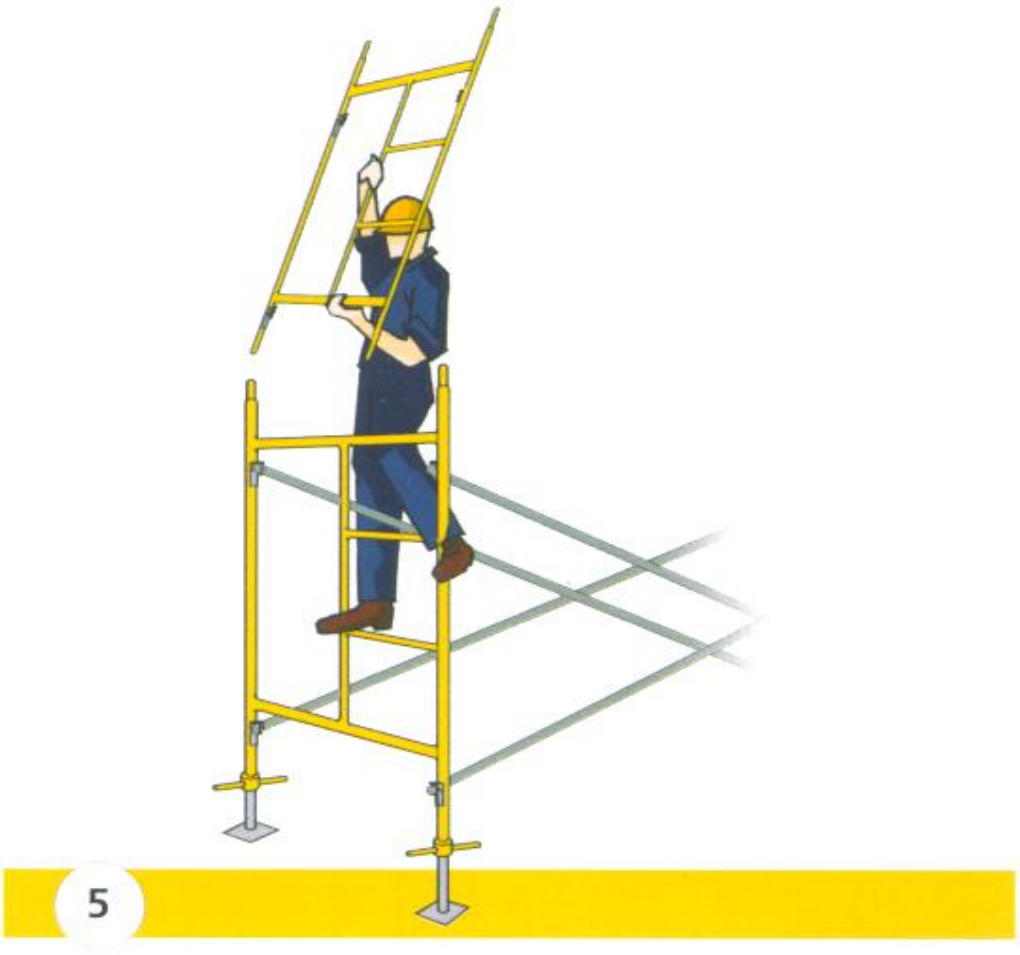
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:

CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

DESCRIPCIÓN: Montaje de andamios

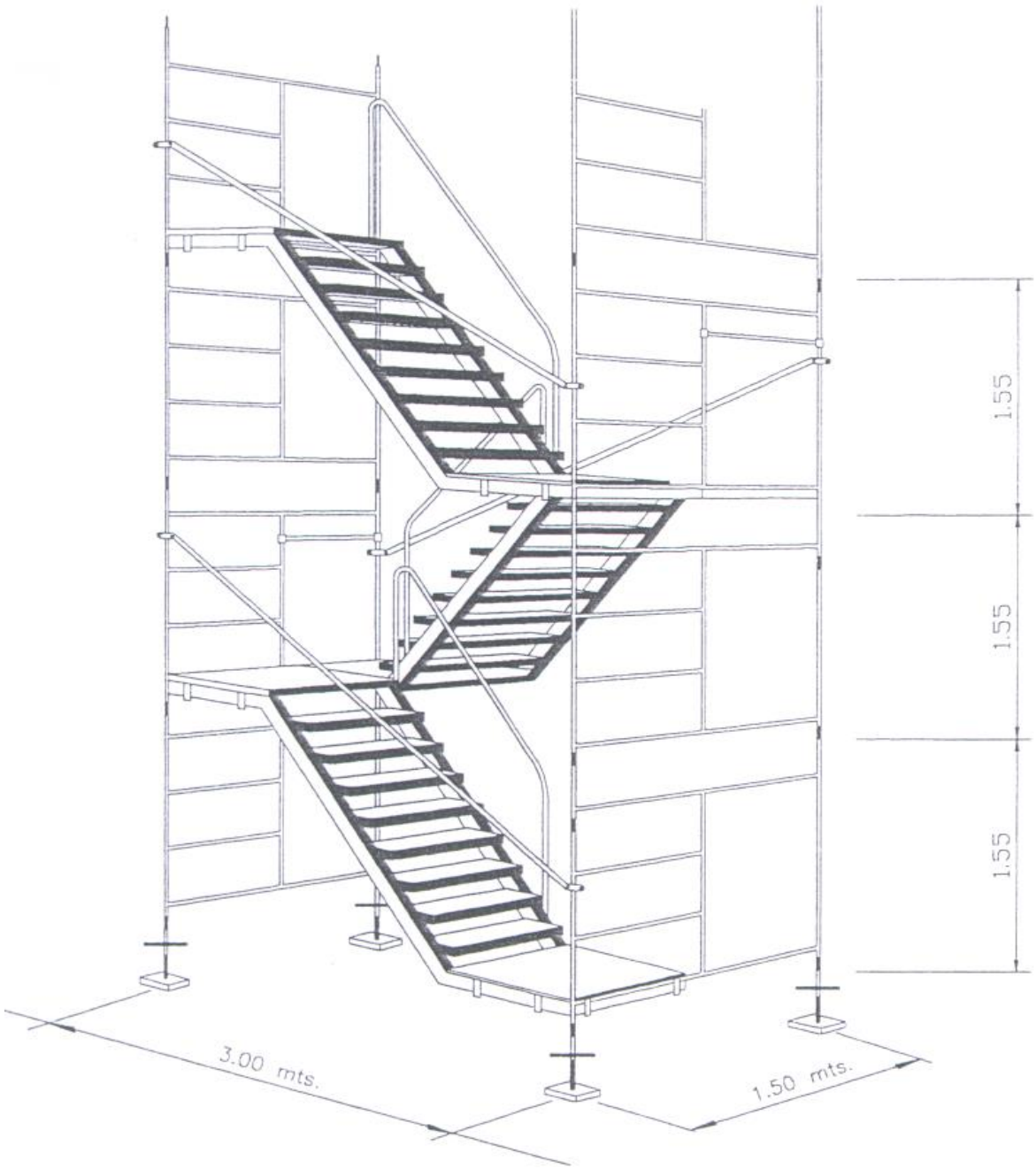




ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

DESCRIPCIÓN: Montaje de andamios



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:

CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

DESCRIPCIÓN: Escaleras de andamio

APLICACION Y EFICACIA DE LOS AGENTES EXTINTORES

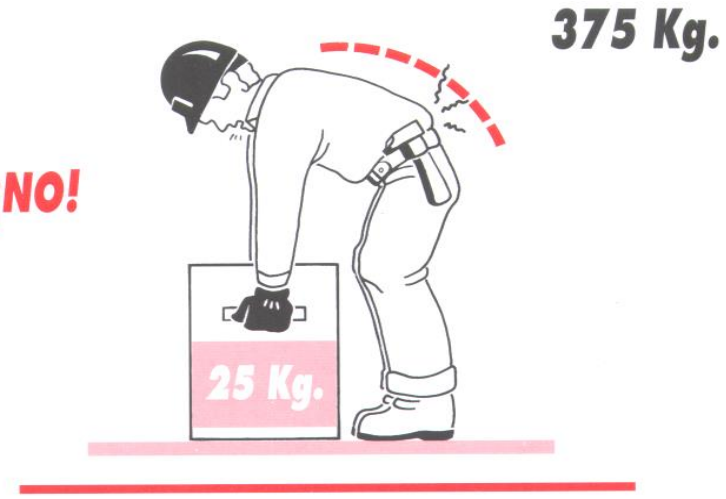
Clase de fuego / Agente Extintor	A FUEGO DE MATERIAS SOLIDAS QUE DEJAN BRASAS (Madera, papel, carbón, tejidos, etc.)	B FUEGO DE LIQUIDOS O SOLIDOS LICUABLES (Alquitrán, gasolinas, aceites, grasas, etc.)	C FUEGO DE GASES (Acetileno, butano, propano, gas ciudad, etc.)	D FUEGO DE METALES (Sódio, potasio, aluminio pulverizado, magnesio, titanio, circonio, etc.)	E FUEGO EN PRESENCIA DE TENSION ELECTRICA SUPERIOR A 25 V.
Agua pulverizada	Excelente	Aceptable para combustibles líquidos no solubles en agua (Gas-oil, aceite, etc.)	Nulo	Nulo	Peligroso
Agua a chorro	Bueno	Nulo	Nulo	Nulo	Muy Peligroso
Anhídrido Carbónico CO_2	Aceptable. Puede usarse para fuegos muy pequeños. No apaga las brasas	Aceptable. Puede usarse para fuegos pequeños.	Nulo	Nulo	Bueno
Espuma física	Bueno	Bueno. No utilizar en líquidos solubles en agua	Nulo	Nulo	Peligroso
Polvo seco normal (BC)	Aceptable. Puede usarse para fuegos muy pequeños. No apaga las brasas	Bueno	Bueno	Nulo	Bueno
Polvo seco polivalente (ABC) antibrasa	Bueno	Bueno	Bueno	Nulo	Bueno, para tensiones inferiores a 1.000 voltios. No usar a partir de esta tensión
Polvo seco especial para metales	Nulo	Nulo	Nulo	Bueno	Nulo
Sustitutos de halones (FM200-NAF SIII-INERGEN, ETC.)	Aceptable. Puede usarse para fuegos pequeños.	Aceptable. Puede usarse para fuegos pequeños.	Nulo	Nulo	Bueno

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:

CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

DESCRIPCIÓN: Empleo de extintores



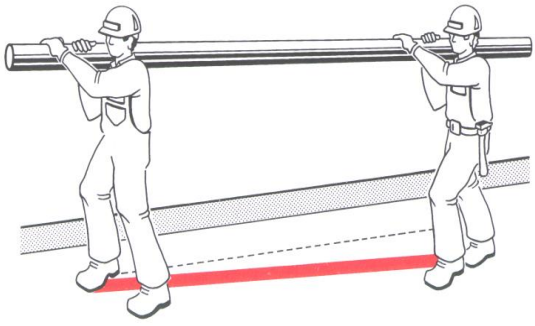


Figura 43.

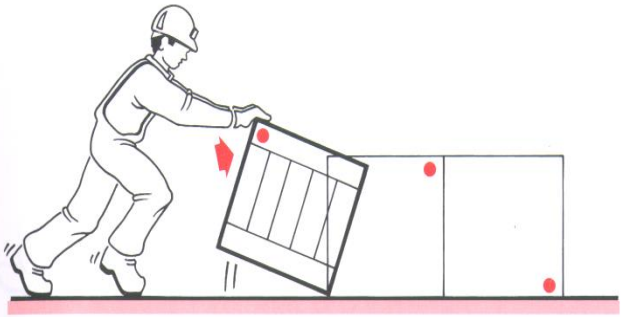
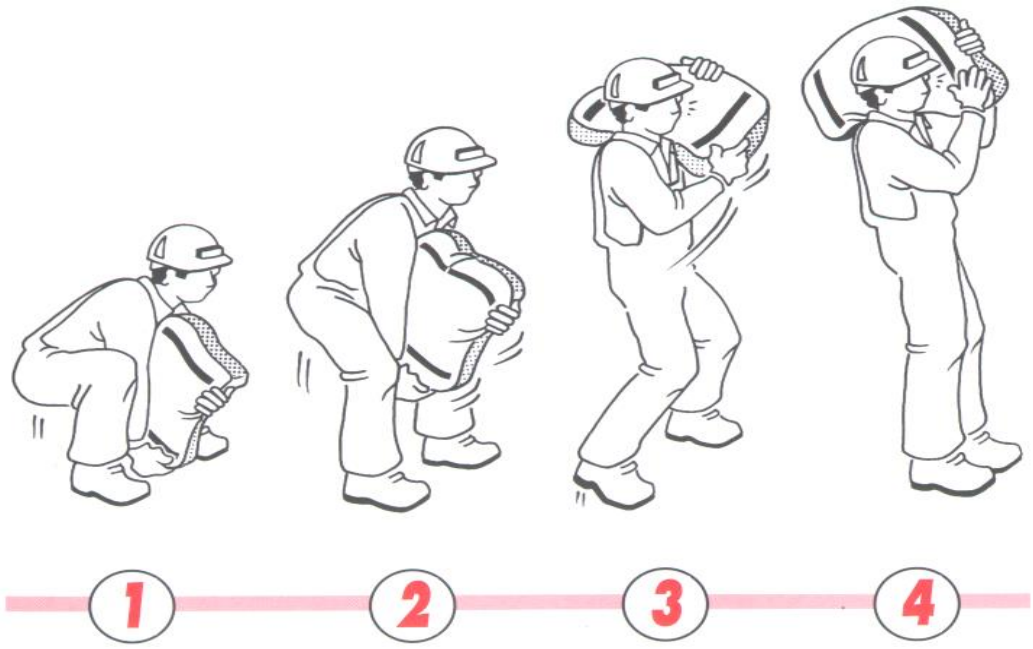
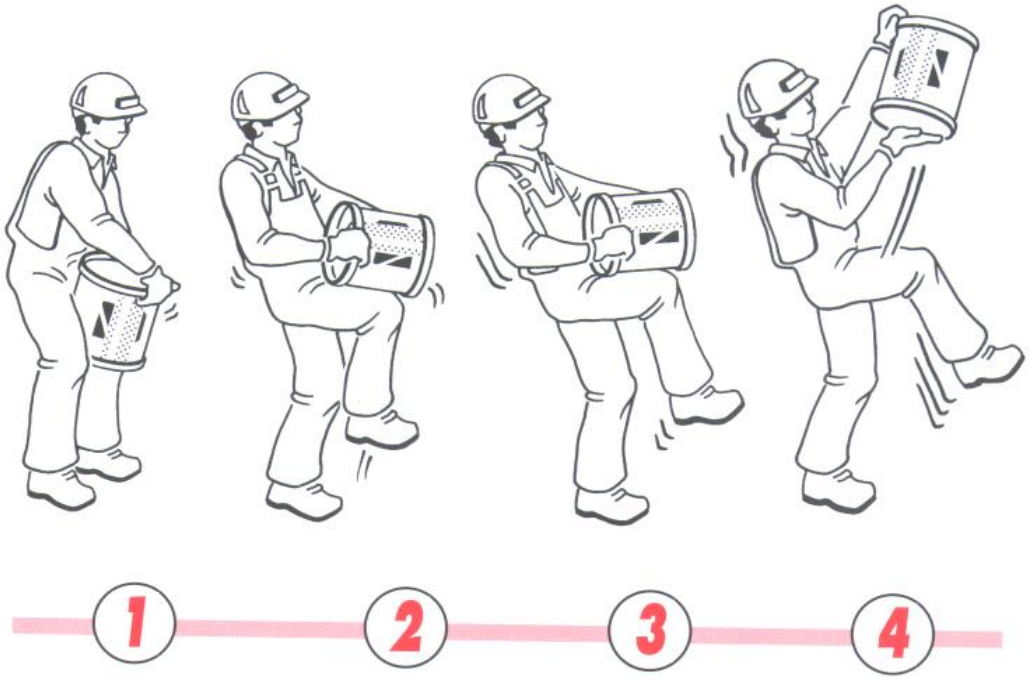


Figura 42.

	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **TITULO DEL PROYECTO:** CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI **DESCRIPCIÓN:** Manipulación de Cargas

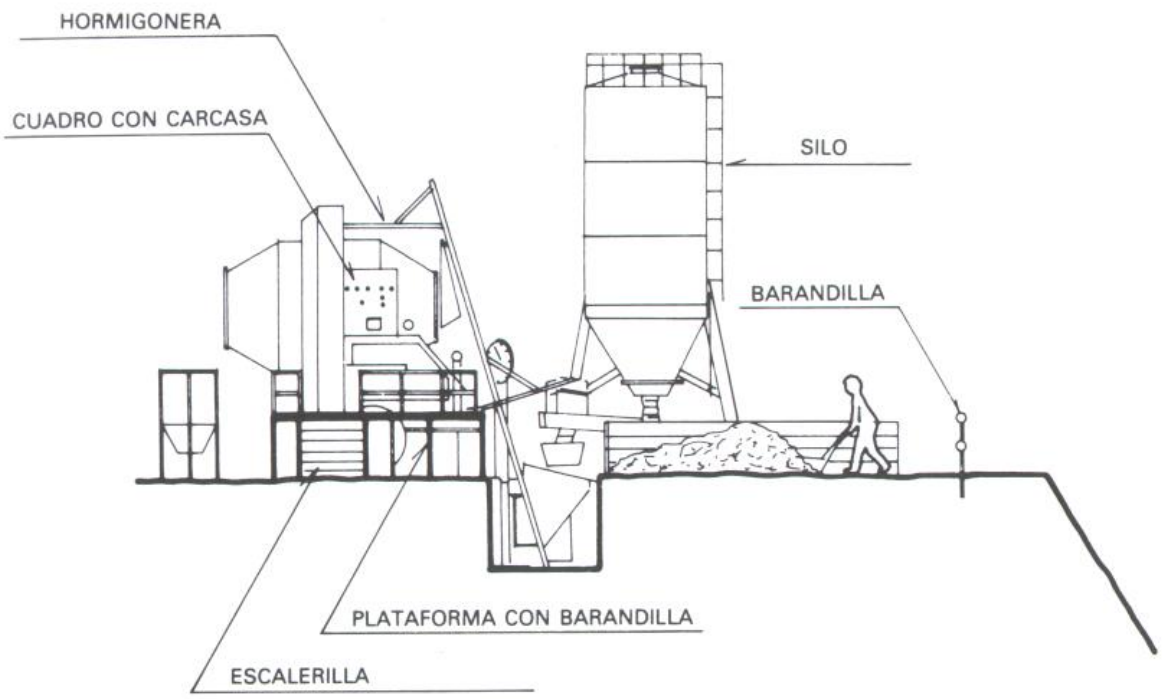




ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

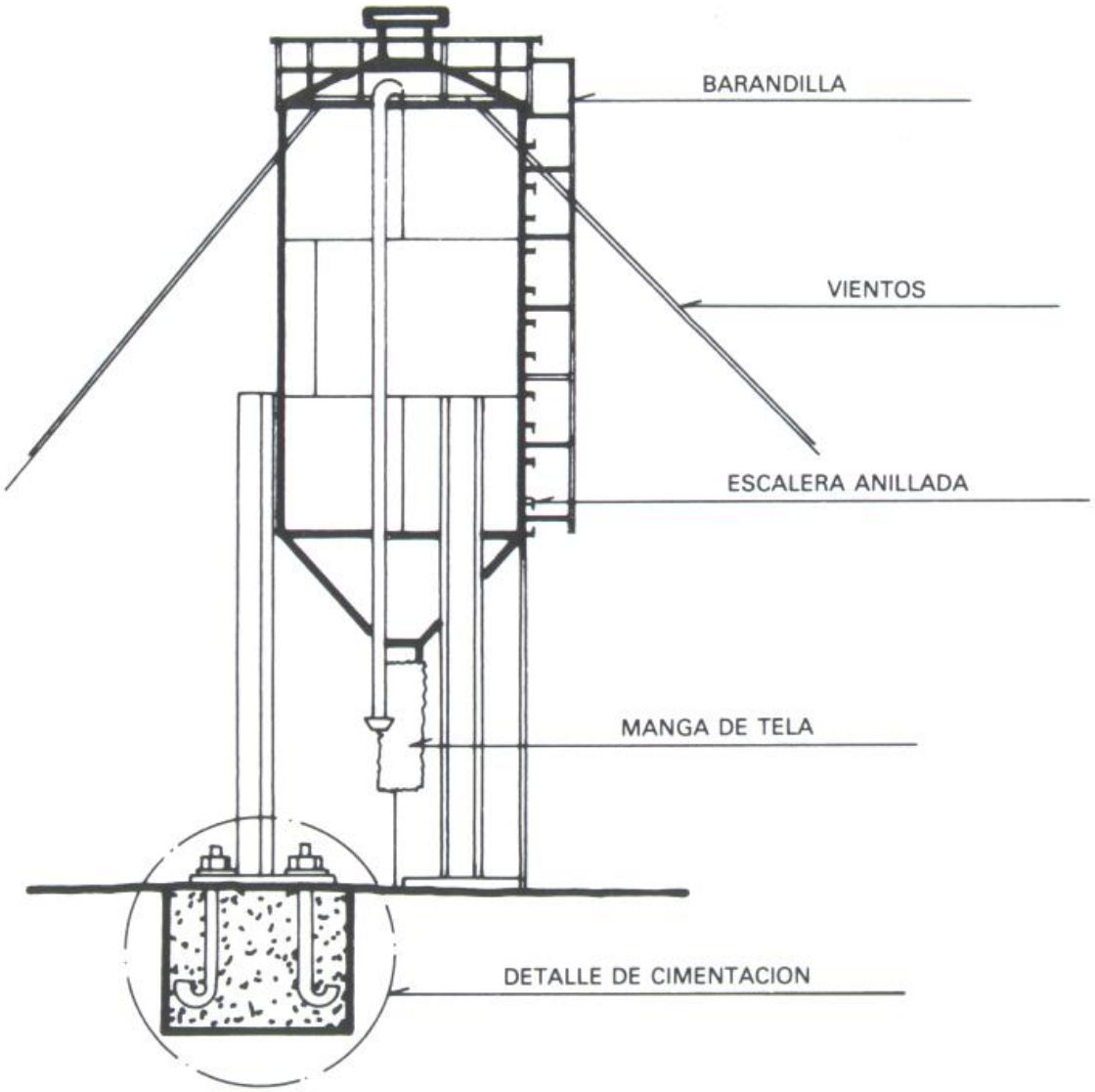
TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

DESCRIPCIÓN: Movimiento de cargas



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI
DESCRIPCIÓN:

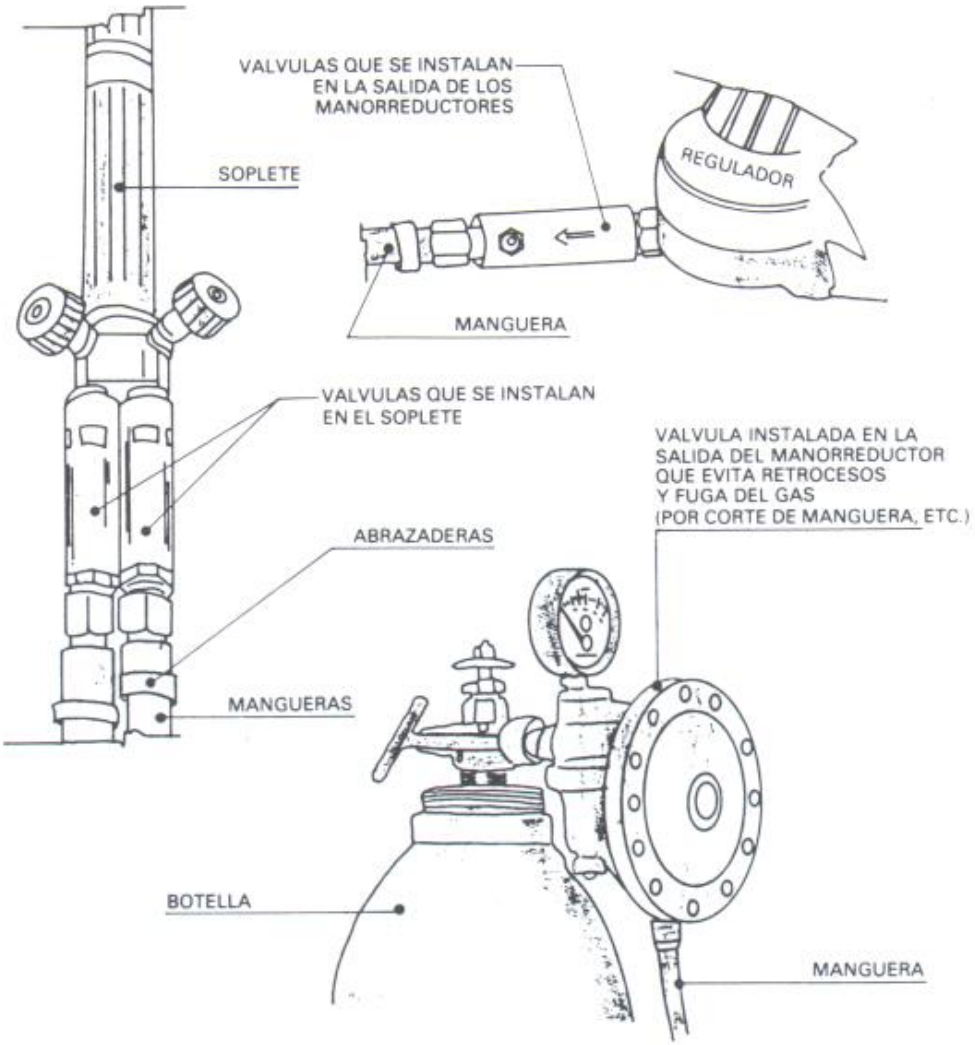


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:

CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

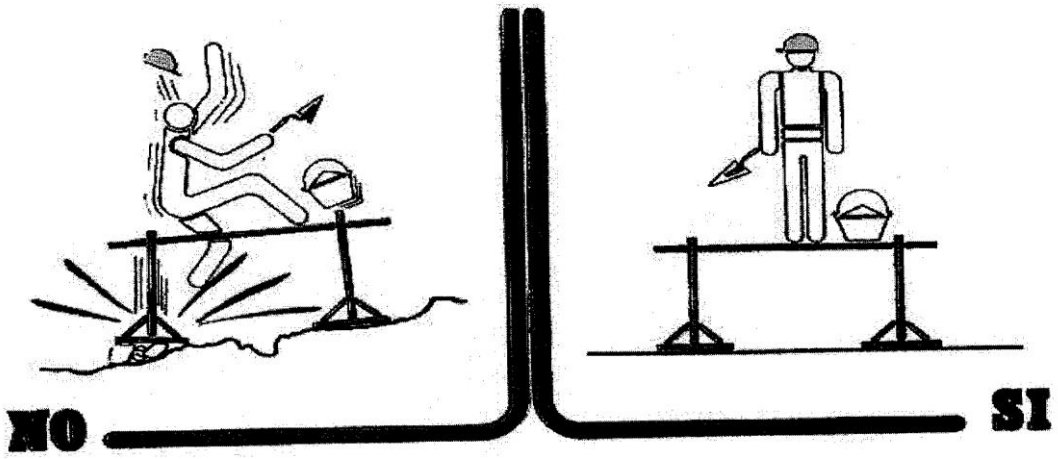
DESCRIPCIÓN: Silo

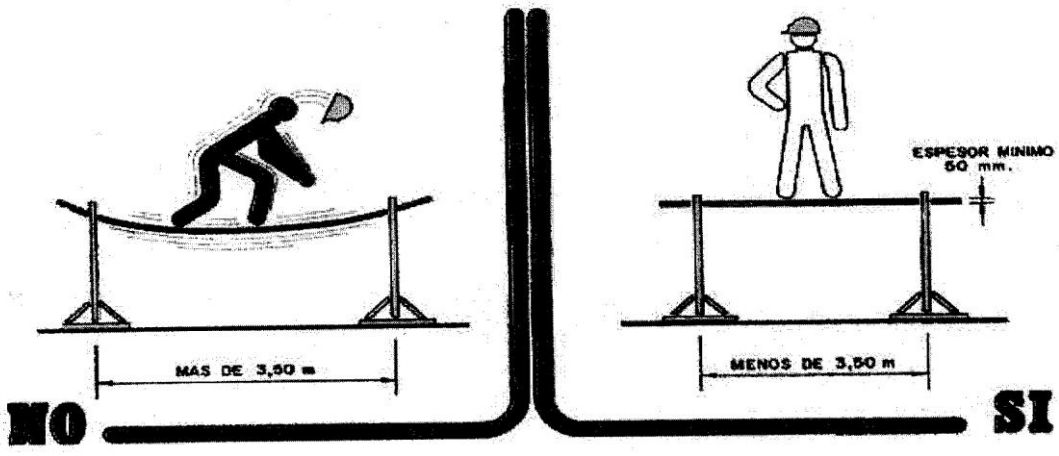


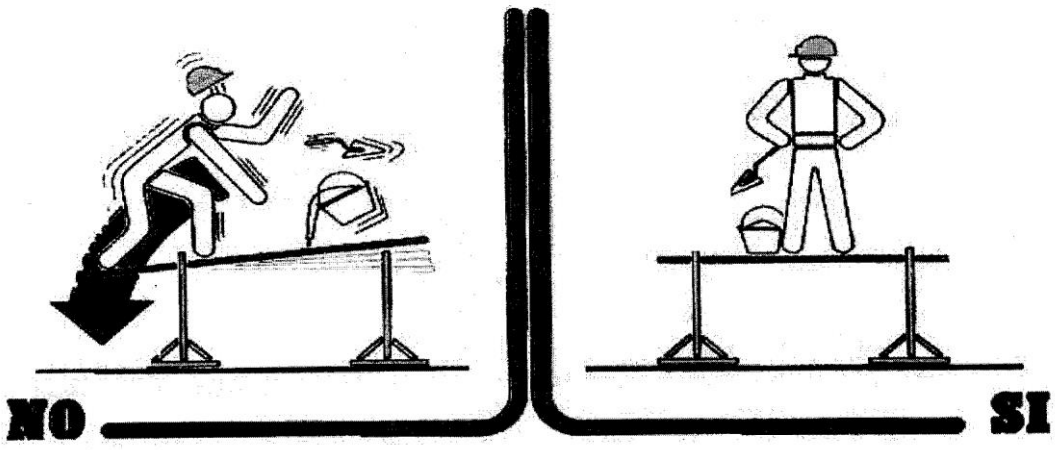
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

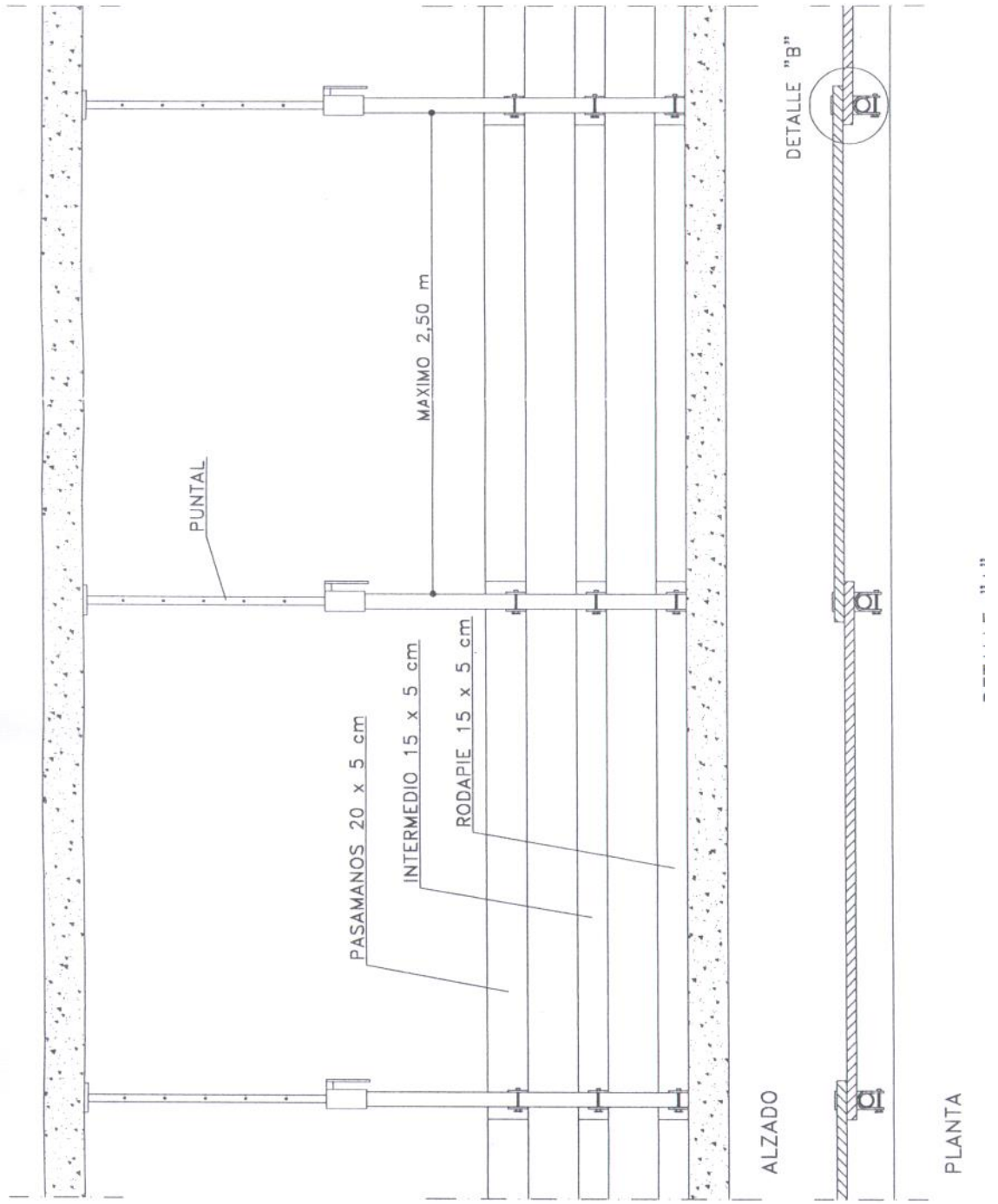
DESCRIPCIÓN: Oxicorte





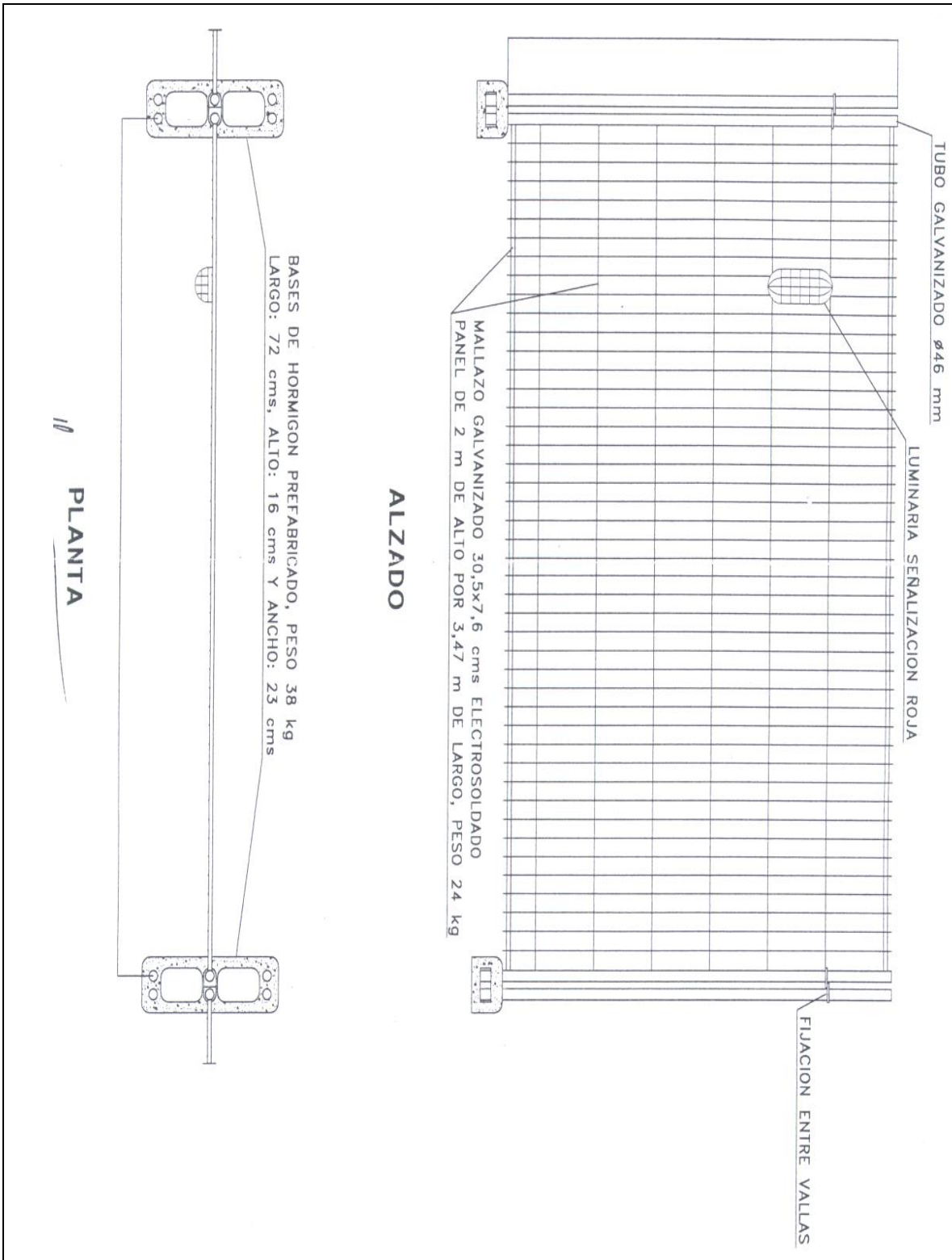


	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **TITULO DEL PROYECTO:** CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI Distancias de Seguridad



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI
DESCRIPCIÓN: Protección borde del forjado

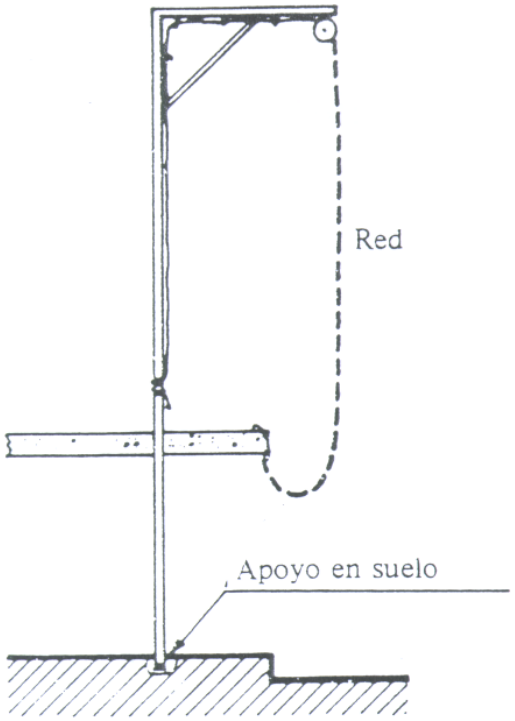


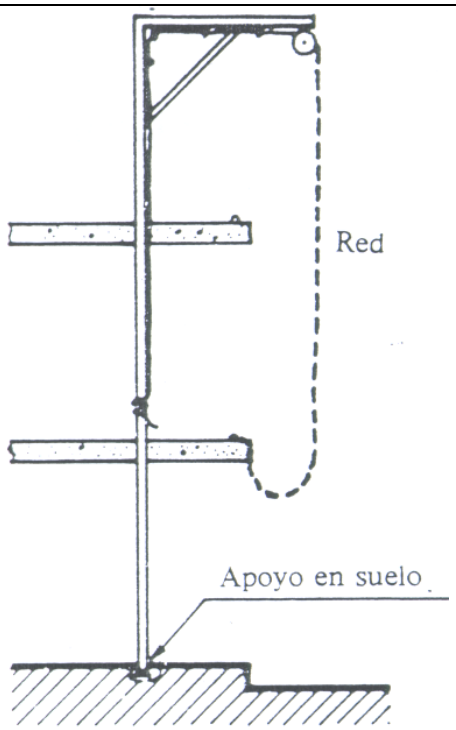
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

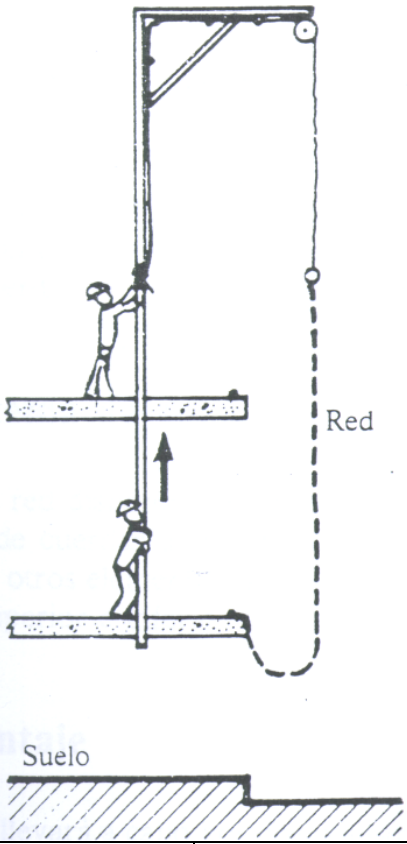
TITULO DEL PROYECTO:

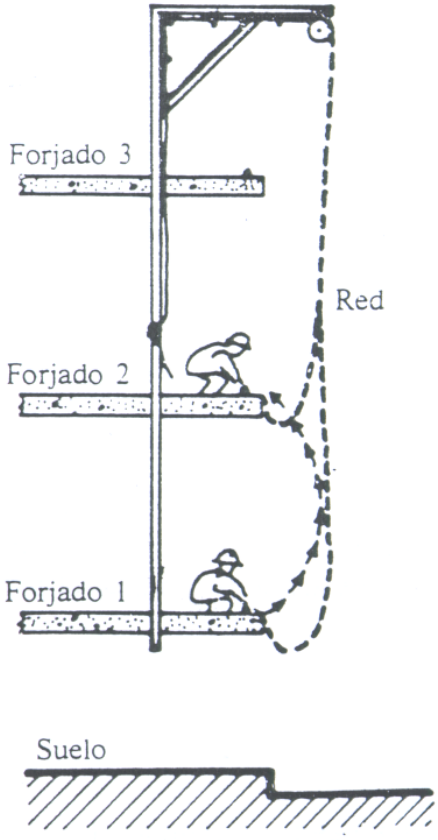
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

DESCRIPCIÓN: Cerramiento de obra









ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PROYECTO:
CUBRICIÓN PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI

DESCRIPCIÓN: Secuencia de montaje

4.3 | ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD | PLIEGO CONDICIONES

1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales de L/31-1995 del 8 de Noviembre, con especial atención a:

PARTE I
- Disposiciones generales:

- Obligaciones del empresario.
- Obligaciones y derechos del personal directivo, técnico y de los mandos intermedios.
- Obligaciones y derechos de los trabajadores.

PARTE II
- Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección.

Art. 19.- Escaleras de mano.
Art. 21.- Abertura de pisos.
Art. 22.- Abertura en las paredes.
Art. 23.- Barandillas y plintos.
Art. 25 a 28 .- Iluminación.
Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.
Art. 36.-. Comedores.
Art.38 a 43 .- Instalaciones Sanitarias y de Higiene.
Art. 51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.
Art. 58.- Motores eléctricos.
Art. 59.- Conductores eléctricos.
Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.
Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.
Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.
Art. 82.- Medios de prevención y extinción de incendios.
Art. 83 a 93 .- Motores, transmisiones y máquinas.
Art. 94 a 96 .- Herramientas portátiles.
Art. 100 a 107 .- Elevación y transporte.
Art.124 .- Tractores y otros medios de transporte automotores.
Art. 141 a 151 .- Protecciones personales.

PARTE III
- Responsabilidades y sanciones

Art. 152 a 155 .- Responsabilidades.
- Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de Agosto de 1.970 (BOE 5 y 7-09-1970), con especial atención a:
Art. 165 a 176 .- Disposiciones generales.
Art. 183 a 291 .- Construcción en general.
Art. 334 a 341 .- Higiene en el Trabajo.
- Normas Técnicas Reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal del Ministerio de Trabajo.
M.T. - 1: Casco de seguridad no metálico B.O.E. 30-12-74
M.T: - 2: Protecciones Auditivas B.O.E. 1-9-75
M.T. - 4: Guantes aislantes de la electricidad. B.O.E. 3-9-75
M.T. - 5: Calzado de Seguridad contra riesgos mecánicos. B.O.E. 12-2-80
M.T. - 7: Adaptadores faciales. B.O.E. 6-9-75
M.T. - 13: Cinturones de sujección. B.O.E. 2-9-77
M.T. - 16: Gafas de montura universal para protección contra impactos. B.O.E. 17-8-77.
M.T. - 17: Oculares de protección contra impactos. B.O.E. 7-2-79
M.T. - 21: Cinturones de suspensión. B.O.E. 16-3-81
M.T. - 22: Cinturones de caída.B.O.E. 17-3-81
M.T. - 25: Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. B.O.E. 13-10-81

M.T. - 26: Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de baja tensión. B.O.E. 10-10-81
M.T. - 27: Bota impermeable al agua y a la humedad. B.O.E. 22-12-81
- Regulación de los Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 11 de Marzo de 1.971 (B.O.E. 16-3-71).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores de 17 de Mayo de 1.974 (B.O.R. 29-5-74).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa de 21 de Noviembre de 1.959 (B.O.E. 27-1-59).
- Estatuto de los Trabajadores de 10 de Marzo de 1.980 (B.O.E. 14-3-80).
- Reglamento de Aparatos Elevadores de 30 de Junio de 1.966 (B.O.E. 26 de Noviembre de 1.966)
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos de 8 de Noviembre de 1.966 (B.O.E. 11-12-85)
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-1 sobre Normas de Seguridad para la construcción e instalación de ascensores electromecánicos de 19 de Diciembre de 1.985 (B.O.E. 14-1-86).
- Reglamentos de Aparatos a Presión de 4 de Abril de 1.979 (B.O.E.29-5-79)
- Hay publicadas varias instrucciones Técnicas Complementarias de éste Reglamento, entre otras la MIE-AP1 sobre calderas, cronomizadores, precalentadores, sobrecalentadores y recalentadores (B.O.E. 8-481); MIE-AP2 sobre tuberías para fluidos relativos a calderas (B.O.E. 4-11-80); MIE-AP5 sobre extintores de incendios (B.O.E. 23-6-82); MIE-AP7 sobre botellas y botellones de gases comprimidos licuados y disueltos a presión.
- Reglamento de recipientes a presión de 16 de Agosto de 1.969 (B.O.E. 28- 10-69) (en vigor en parte).
- Decreto de 19 de Noviembre de 1.935, por el que se prohibe la utilización de sacos, fardos o cualquier utensilio para la carga y descarga de mercancía que hay que hacerse a mano.
- Reglamento de actividades molestas, nocivas, insalubres y peligrosas de 30 de Noviembre de 1.961 (B.O.E. 9-12-61).
- Instrucción para aplicar el anterior reglamento de 15 de Marzo de 1.963 (B.O.E.2-4-63).
- Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión de 28 de Noviembre de 1.968 (B.O.E. 27-12-68).
- Reglamento electrotécnico de baja tensión de 20 de Septiembre de 1.973 (B.O.E. 9-10-73).
- Instrucciones Técnicas Complementarias a dicho Reglamento de 31 de Octubre de 1.973 (B.O.E. 27, 28 y 29-12-73) (modificadas en parte posteriormente).
- Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas de 21 de Julio de 1.972 (B.O.E. 4-10-72).
- Reglamento sobre protección sanitaria de 12 de Mayo de 1.978 (B.O.E. 25-8-78).
- Reglamentación Técnico - Sanitaria sobre comedores colectivos de 13 de Octubre de 1.983 (B.O.E. 11-11-83).
- Convenio nº 148 de la O.I.T. sobre protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, los ruidos y las vibraciones en el lugar de trabajo. Ratificado el 17 de Diciembre de 1.980 (B.O.E. 30-12-81).
- Convenio nº 145 de la O.I.T. sobre Seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo, ratificado el 11 de Septiembre de 1.985 (B.O.E. 11-11-85).
- Convenio nº 119 de de O.I.T. sobre protección de maquinaria; ratificado el 2 de Noviembre de 1.971 (B.O.E. 30-11-72).
- Reglamento de seguridad en las máquinas de 26 de Mayo de 1.986 (B.O.E. 21-7-86).

DISPOSICIONES ESPECIFICAS

- Reglamento de Seguridad en el Trabajo en la Industria de la Construcción de 20 de Mayo de 1.952 (B.O.E. 15-6-52).
- Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo de 31 de Enero de 1.940 (B.O.E.3-2-40) (vigente capítulo VII, sobre andamios.).
- CTE
- Normas Tecnológicas de Edificación.
- Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto de 31 de Octubre de 1.984 (B.O.E. 7-11-84).
- Norma básica de edificación NBE-CT-79 sobre condiciones térmicas en los edificios.

- Convenio nº 62 de la O.I.T. sobre prescripciones de Seguridad en la Industria de la edificación, ratificado el 24 de Junio de 1.958 (B.O.E. 20-8-59).
- Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria e Instrucciones Técnicas Complementarias a dicho Reglamento (B.O.E. 6-6-80 y 13-8-81).

Hay además múltiples normativas que pueden afectar, en casos concretos, a la Seguridad y Salud en el Trabajo, pero la expuesta es la más común.

Otras:

- Ordenanzas Municipales de Construcción.
- Normas sobre señalización de seguridad en los Centros y Locales de Trabajo de 9-5-86 (B.O.E. 8-7-86).
- Normas para iluminación de centros de trabajo de 26-8-40 (B.O.E. 28-8- 40).

CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro rápido de una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fué concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Protecciones personales

Todo el elemento de protección personal se atendrá a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74) siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Protecciones colectivas

- Vallas autónomas de limitación y protección. Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidas a base de tubos metálicos.
- Barandillas. Las barandillas rodearán el perímetro de la planta desencofrada debiendo estar condenado el acceso a las otras por el interior en las escaleras. Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas.
- Mallazos. Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.
- Cables de sujección de cinturón de seguridad y sus anclajes. Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Plataforma de trabajo. Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Escaleras de mano. Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.
- Plataformas voladas. Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandillas.
- Extintores. Serán los indicados en planos y deberán revisarse periódicamente.

Servicio de Prevención

- Servicio Técnico de Seguridad y Salud. La Empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico en Seguridad y Salud.
- Servicio Médico. La Empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.
- Constitución de un servicio de Prevención de riesgos profesionales y vigilancia de salud del personal.

- Instalaciones Médicas. El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo consumido.
- Instalaciones de Higiene y bienestar. Las instalaciones de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los Arts. 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y Arts. 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Se precisa un recipiente con tapa para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios y basuras que genere durante las comidas el personal de la obra. Para el servicio de limpieza de éstas instalaciones higiénicas, se responsabilizará a una persona, la cual podrá alternar éste trabajo con otros de la obra.

Se tendrá presente que la obra, durante los primeros meses, en las fases de excavación, cimentación y parte inicial de la estructura, contará aproximadamente con una cuarta parte de los trabajadores previstos. Se recomienda para realizar la función inicial de vestuarios y comedores, el empleo de barracones metálicos prefabricados específicos para éstos usos.

- Plan de Seguridad e Higiene. El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad e Higiene adaptando éste Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

- La Propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto al proyecto de Obra, procediendo a su visado en el Colegio Profesional y organismo competente.
- Asimismo, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partes incluidas en el documento Presupuesto del Estudio de Seguridad. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa.
- Por último, la Propiedad vendrá obligada a abonar a la Dirección Facultativa, los honorarios devengados por concepto de implantación, control y valoración del Estudio de Seguridad.
- La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que se vayan a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación de la Dirección Facultativa, será previo al comienzo de la obra.
- Por último, la Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción por parte del mismo o de los posibles subcontratistas y empleados.
- La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.
- Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los Organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

SERVICIO DE PREVENCION DE RIESGOS PROFESIONALES

Debe constituirse en la obra un Servicio de prevención de Riesgos profesionales y vigilancia de salud del Personal, formado por uno o varios trabajadores designados por el empresario, que desarrollaran las funciones de seguimiento del plan de "Seguridad y Salud Laboral".

Será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO en obra.

Funciones del Servicio de Prevención de Riesgos Profesionales:

a) La estricta observancia de las disposiciones legales sobre las medidas de seguridad y salud en general y de las prescripciones que en materia de disponibilidad de elementos y medios de protección colectiva e individual y se hayan ordenado y ordenen en lo sucesivo por la dirección facultativa.

b) Que no se inicien los trabajos en general ni los tajos en particular, en tanto no se hayan adoptado todas las medidas de seguridad de carácter general y se hayan facilitado por la empresa a los trabajadores que hayan de intervenir los medios de protección reglamentarios, instruyéndoles sobre su empleo, tanto al inicio como durante la ejecución de los trabajos, y vigilándose por los encargados de prevención de la adecuada utilización de los mismo.

c) Que al Encargado (o Jefe) de obra se transmita de modo puntual y fidedigno por la persona designada por la empresa constructora para los aspectos de Seguridad y Salud Laboral, todos los casos de uso inadecuado o de falta de utilización de los medios de protección, generales e individuales, por el personal de la obra o las carencias, insuficiencia o deterioro de dichos medios, dejándose constancia de todo ello en el Libro de Ordenes y Asistencias.
La persona encargada del Servicio de Prevención de Riesgos profesionales dará cuenta al técnico ordenante de cualquier incidencia relacionada con la seguridad y salud en la obra, sin perjuicio de que por la empresa constructora, a través de sus representantes en la obra, se adopten las disposiciones de carácter inmediato o urgente que las contingencias surgidas en la misma pudieran hacer necesario.

ESTADISTICA

A) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
B) Los partes de accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
C) Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año, y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCION DE MONTAJE

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que ésta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.
El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un tiempo contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

NORMAS PARA CERTIFICACION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

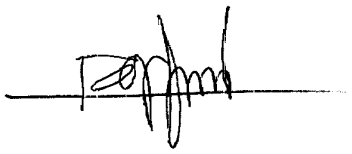
- Una vez al mes: la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a éste Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad; ésta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin éste requisito no podrá se abonada por la Propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
- Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de éste Estudio sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto; se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará ésta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

2.2 PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

La Empresa presentará en su Plan de Seguridad sus normas de Régimen Interior.

En la Organización de Seguridad en la obra intervendrá el Servicio de Prevención de Riesgos Profesionales y Vigilancia de Salud del Personal. El Constructor propondrá en su Plan de Organización, en cuanto a Seguridad de la Obra. Existirá un Libro de Ordenes específico para Seguridad y Salud en el que se reflejarán los partes de deficiencias del Plan.

Mutilva, noviembre de 2020
Los Arquitectos



Rafael Rojas Gallardo Alberto Valls Blasco

4.4 | ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD | PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CUBRICION PISTA DEPORTIVA
C.P. HNAS. URIZ PI
SARRIGUREN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD								
	SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCION INDIVIDUAL								
01.01.01	**UD Traje Impermeable**								
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC.								
							6,00	6,50	39,00
01.01.02	**UD Casco de Seguridad**								
	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. B.O.E. 30-12-74 y Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 141-151.								
							6,00	3,00	18,00
01.01.03	**UD Par Guantes de Uso General**								
	Par de guantes de uso general de lona y serraje.								
							60,00	0,80	48,00
01.01.04	**UD Par de Botas C/Puntera Metal.**								
	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación. (amortizables en 3 usos). MT-5.								
							6,00	11,00	66,00
01.01.05	**UD Par de Botas de Agua.**								
	Par de botas de agua. Norma MT-27.								
							6,00	7,50	45,00
01.01.06	**UD Cascos protectores auditivos**								
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
							6,00	0,60	3,60
01.01.07	**UD Gafas Contra mpactos**								
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). B.O.E. 17-8-78 y Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 141-151.								
							6,00	2,50	15,00
01.01.08	**UD Cinturon Antilumbago**								
	Cinturón antilumbago, antivibratorio homologado, (amortizable en 4 usos). Norma MT-13.								
							6,00	15,00	90,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCION INDIVIDUAL.....								**324,60**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCION COLECTIVA								
01.02.01	**ml Vallado Perimetral de obra**								
	Valado perimetral, de 2 metros de altura máxima, formado por postes de cuadradillo de madera 10x10 y mallazo metálico 15x15x6, con base de hormigón, incluso dos puertas de acceso para maquinaria y peatones.								
							160,00	2,30	368,00
01.02.02	**ml Protección de Cubierta**								
	Protección, contra caídas de personla, de huecos de forjado de cubierta y terrazas de ático, formado por elementos metálicos, de 1.20 m. de alto, provistos en su parte inferior de una mordaza y de tres soportes a lo largo, para alojamiento de tres barales de madera, completa colocada, recuperable al 60 % .								
							110,00	2,30	253,00
01.02.03	**ml Baran. Escalera Puntales.**								
	Barandilla de protección de escaleras, compuesta por puntales metálicos telescópicos cada 1,5 m. (amortizable en 8 usos), pasamanos formado por tablón de madera de pino de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. a 90 cm de altura, (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje.								
							85,00	1,48	125,80
01.02.04	**m. Red Seguridad Tipo Horca**								
	Red vertical de seguridad de malla de poliamida de 7x7 cm. de paso, ennudada con cuerda de D=3 mm. en módulos de 10x5 m. incluso pescante metálico tipo horca de 7.50x2,00 m. en tubo de 80x40x1,5 mm. colocados cada 4,50 m., soporte mordaza (amortizable en 20 usos) anclajes de red, cuerdas de unión y red (amortizable en 10 usos) incluso colocación y desmontaje en primera puesta. Ordenanza General de Seguridad y Salud del 9-3-71 Art. 21 a 23.								
							320,00	0,80	256,00
01.02.05	**ud Luminaria Fija**								
	Luminaria fija en zona de tránsito oscura.								
							12,00	1,43	17,16
01.02.06	**ud Lámpara portatil mano**								
	Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.								
							6,00	0,50	3,00
01.02.07	**ud Extintor de Dioxido de Carbono**								
	Suministro y colocación de extintor de dióxido de carbono de 12 Kg.								
							1,00	51,26	51,26
01.02.08	**ud Extintor Antibrasa**								
	Suministro y colocación de extintor antibrasa.								
							1,00	30,69	30,69
01.02.09	**ud Extintor 6 KG Polvo Polivalente.**								
	Ud. Extintor fabricado según norma UNE y Reglamento de aparatos de presión de agente extintor, de polvo polivalente tipo portatil, de 6 Kg. de capacidad y 89 B/13 A de eficacia.								
							3,00	41,43	124,29
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCION COLECTIVA.....								**1.229,20**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.03 SEÑALIZACION								
01.03.01	**ud Señales Exteriores**								
	Señales exteriores con las siguientes indicaciones; acceso obligatorio, salida de vehículos, uso obligatorio de cascos, prohibida la entrada a personas ajenas a la obra, etc (50% del material recuperable), completa y colocada.								
							1,00	15,40	15,40
01.03.02	**ud Señalización de zonas de Obras**								
	Señalización de zonas de Obras, con la siguiente indicación; PROHIBIDA LA ESTANCIA DE PERSONAS Y VEHICULOS.								
							1,00	25,00	25,00
01.03.03	**m. Cinta balizamiento bicolor 8 cm.**								
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.								
							300,00	0,23	69,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 SEÑALIZACION.....								**109,40**
	SUBCAPÍTULO 01.04 INST. PROVISIONALES DE OBRA								
01.04.01	**ud Toma de Tierra R80 Oh;R=100 Oh.m**								
	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039.								
							1,00	31,14	31,14
01.04.02	**m. Acometida electrica Provisional**								
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.								
							1,00	36,94	36,94
01.04.03	**ud Acometida Provisional de Font.**								
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.								
							1,00	31,23	31,23
01.04.04	**ud Acometida Provisional de Sanea.**								
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa H-150, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.								
							1,00	44,78	44,78
01.04.05	**ud Acometida Provisional de Teléf.**								
	Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, segun normas de la C.T.N.E.								
							1,00	23,95	23,95

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.06	**ud Mesa Melamina Para 10 Personas**								
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).								
							1,00	18,75	18,75
01.04.07	**ud Banco Madera Para 5 Personas**								
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).								
							2,00	17,14	34,28
01.04.08	**ms Alquiler Caseta de Aseo**								
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,25x1,90x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste , puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 200 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
							2,00	36,34	72,68
01.04.09	**ms Alquiler caseta almacén 11,36 m2**								
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
							2,00	23,26	46,52
01.04.10	**h. Limpieza y Conservación**								
	Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 1/2 h. diaria de peón.								
							50,00	3,63	181,50
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 INST. PROVISIONALES DE OBRA								**521,77**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.05 PRIMEROS AUXILIOS								
01.05.01	**ud Botiquin de Urgencia**								
	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 38 a 43.								
							1,00	19,34	19,34
01.05.02	**ud Reposición Botiquin**								
	Reposición de material de botiquín de urgencia.								
							1,00	8,06	8,06
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 PRIMEROS AUXILIOS.....								**27,40**
	TOTAL CAPÍTULO 01 ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.....								**2.212,37**
	TOTAL.....								**2.212,37**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CUBRICION PISTA DEPORTIVA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.....	2.212,37	100,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**2.212,37**	
	TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA	**2.212,37**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**2.212,37**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

SARRIGUREN, a 25 de Noviembre de 2020.

Los arquitectos

RAFAEL ROJAS GALLARDO **ALBERTO VALLS BLASCO**

4.5 | ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD | PLANOS

ARQUITECTOS ASOCIADOS

C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra

T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUBRICIÓN DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PÚBLICO HNAS URIZ PI

AV. DE JORGE OTEIZA Nº6
SARRIGUREN, NAVARRA
PROMUEVE: **DEP. DE EDUCACIÓN GOBIERNO DE NAVARRA**

20027
NOVIEMBRE 2020

ARQUITECTOS:

RAFAEL ROJAS G.

ALBERTO VALLS B.

ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN MARZO

SEGURIDAD Y SALUD

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

SS 01

Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -

ESCALA:

VS

OF

VALLADO PERIMETRAL DE OBRA

SEÑALÍTICA ZONA DE OBRAS

ACCESO VEHÍCULOS

ACCESO PEATONAL

CUADRO ELÉCTRICO

EXTINTOR C02

OB — CASETA DE OBRA

CNT — CONTENEDOR

ACOPIO DE MATERIALES

BARANDILLA

EN FASE DE ESTRUCTURA
RED TIPO HORCA

PROTECCION DE HUECO
HORIZONTAL

NOTA: SE COLOCARÁ RED HORIZONTAL EN TODA LA SUPERFICIE EN FASE DE ENCOFRADO

ARQUITECTOS ASOCIADOS

C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra
T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUBRICIÓN DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PÚBLICO HNAS URIZ PI

AV. DE JORGE OTEIZA Nº6
SARRIGUREN, NAVARRA
PROMUEVE: **DEP. DE EDUCACIÓN GOBIERNO DE NAVARRA**

20027
NOVIEMBRE 2020

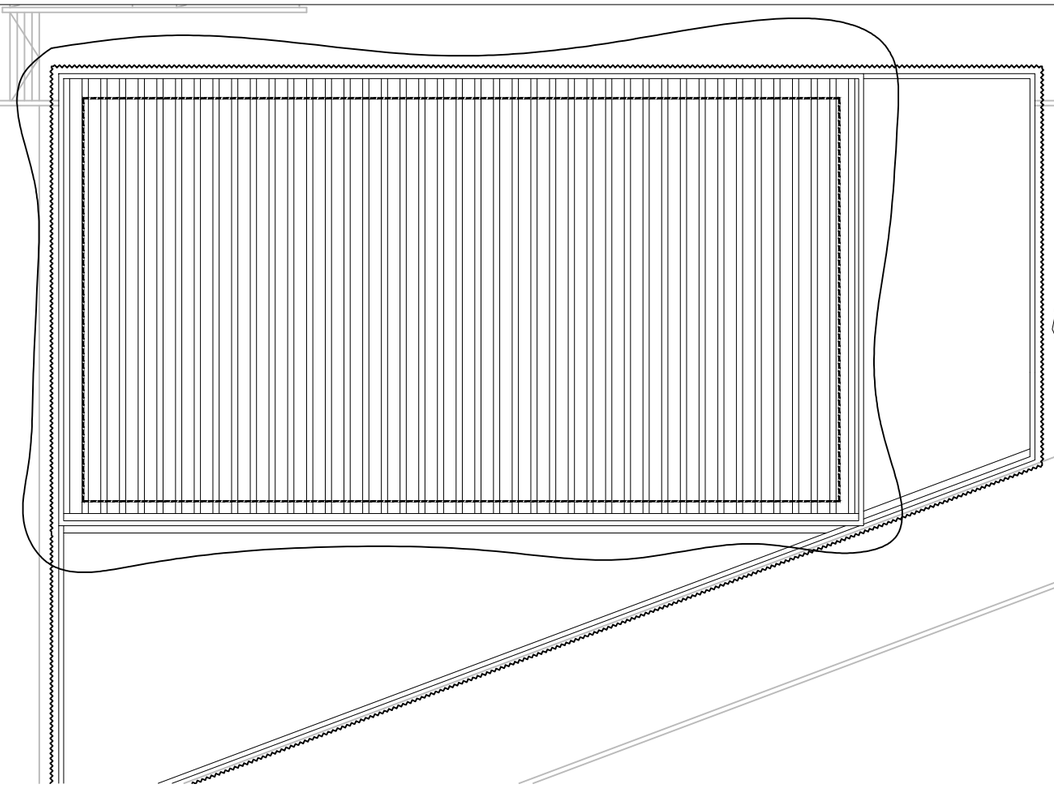
ARQUITECTOS:
RAFAEL ROJAS G.
ALBERTO VALLS B.
ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN MARZO

SEGURIDAD Y SALUD

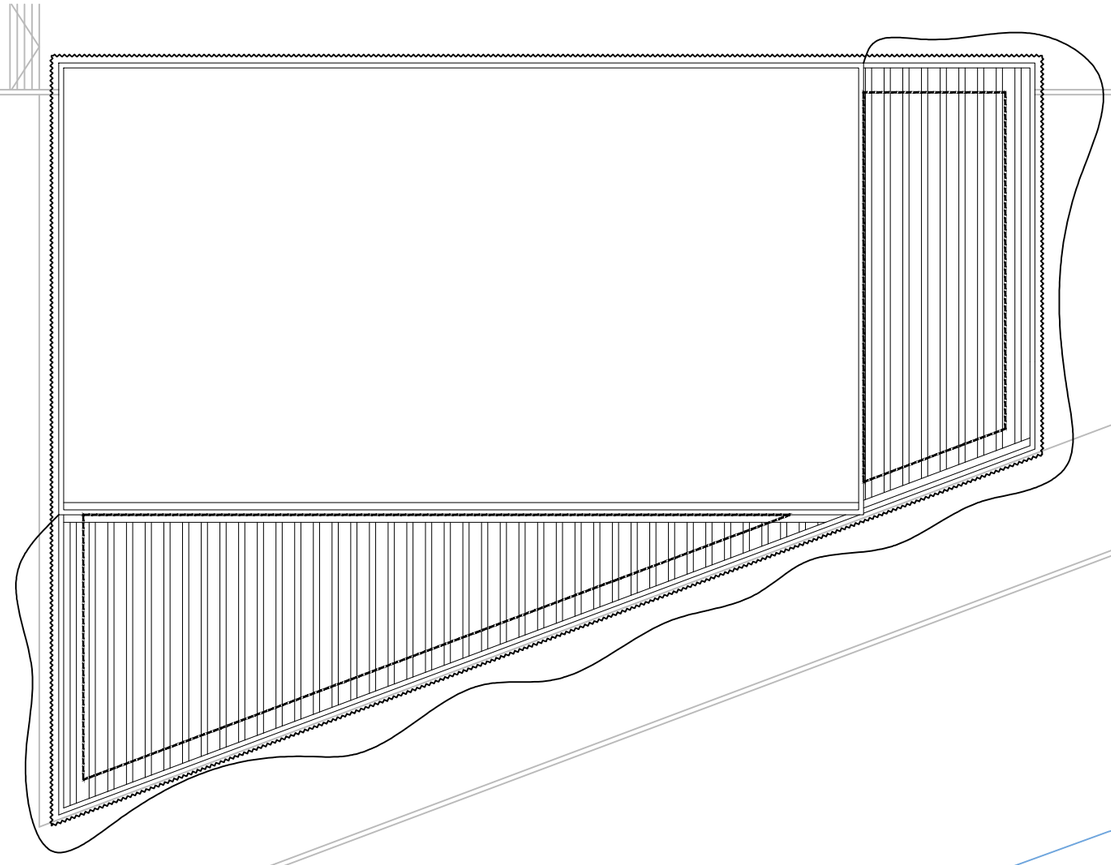
SS02

IMPLANTACIÓN EN OBRA
PLANTA BAJA

Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -
ESCALA: 1/200



VOLUMEN ELEVADO



VOLUMENES ANEXOS

VALLADO PERIMETRAL DE OBRA

SEÑALÍTICA ZONA DE OBRAS

ACCESO VEHÍCULOS

ACCESO PEATONAL

CUADRO ELÉCTRICO

EXTINTOR C02

OB — CASETA DE OBRA

CNT — CONTENEDOR

ACOPIO DE MATERIALES

BARANDILLA

EN FASE DE ESTRUCTURA
RED TIPO HORCA

PROTECCION DE HUECO
HORIZONTAL

NOTA: SE COLOCARÁ RED HORIZONTAL EN TODA LA SUPERFICIE EN FASE DE ENCOFRADO

ARQUITECTOS ASOCIADOS

C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra
T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUBRICIÓN DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PÚBLICO HNAS URIZ PI

AV. DE JORGE OTEIZA Nº6
SARRIGUREN, NAVARRA
PROMUEVE: **DEP. DE EDUCACIÓN GOBIERNO DE NAVARRA**

20027
NOVIEMBRE 2020

ARQUITECTOS:

RAFAEL ROJAS G.

ALBERTO VALLS B.

ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN MARZO

SEGURIDAD Y SALUD **SS03**

PROTECCIONES EN VOLUMEN ELEVADO
PROTECCIONES EN VOLÚMENES ANEXOS

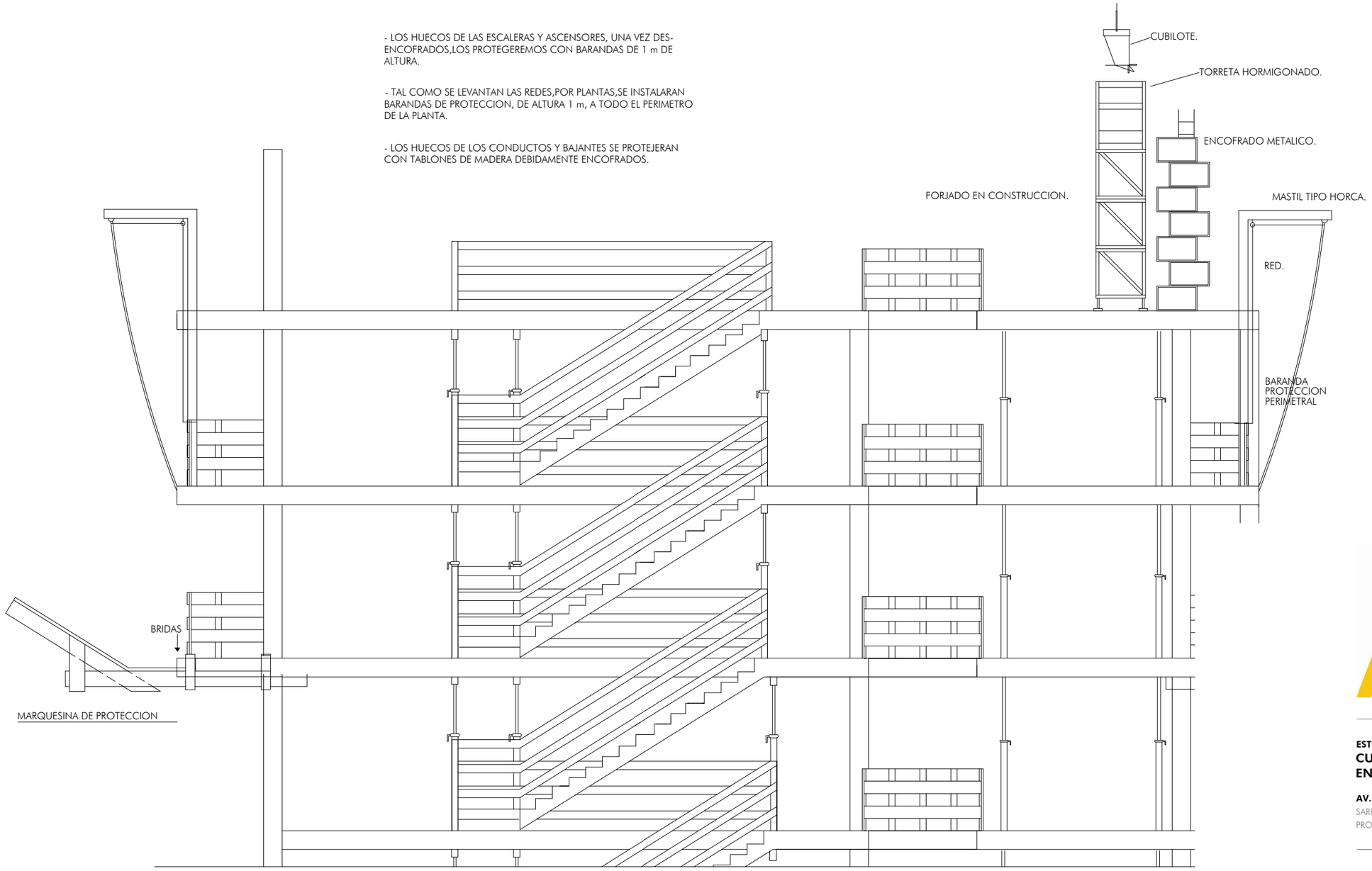
Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -

ESCALA: 1/250

- LOS HUECOS DE LAS ESCALERAS Y ASCENSORES, UNA VEZ DES-ENCOFRADOS,LOS PROTEGEREMOS CON BARANDAS DE 1 m DE ALTURA.

- TAL COMO SE LEVANTAN LAS REDES,POR PLANTAS,SE INSTALARAN BARANDAS DE PROTECCION, DE ALTURA 1 m, A TODO EL PERIMETRO DE LA PLANTA.

- LOS HUECOS DE LOS CONDUCTOS Y BAJANTES SE PROTEJERAN CON TABLONES DE MADERA DEBIDAMENTE ENCOFRADOS.



ARQUITECTOS ASOCIADOS

C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra

T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUBRICIÓN DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PÚBLICO HNAS URIZ PI

AV. DE JORGE OTEIZA Nº6
SARRIGUREN, NAVARRA
PROMUEVE: **DEP. DE EDUCACIÓN GOBIERNO DE NAVARRA**

20027
NOVIEMBRE 2020

ARQUITECTOS:

RAFAEL ROJAS G.

ALBERTO VALLS B.

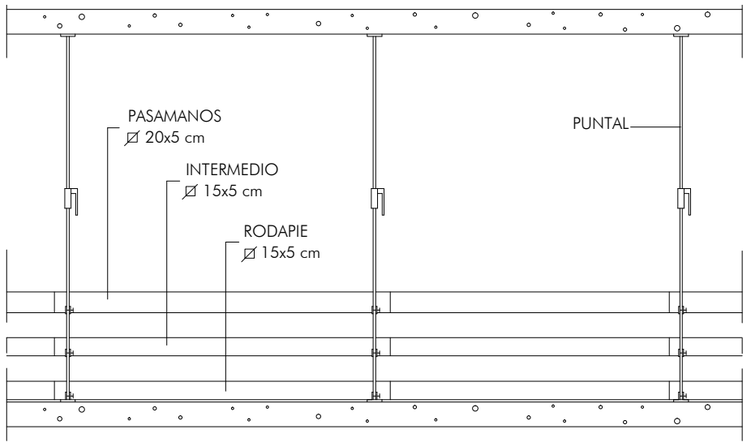
ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN MARZO

SEGURIDAD Y SALUD

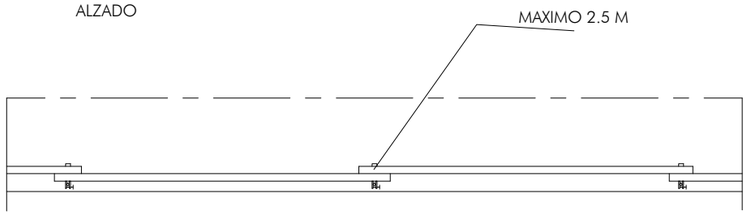
SS 04

MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN FASE DE ESTRUCTURA Y ALBAÑILERÍA

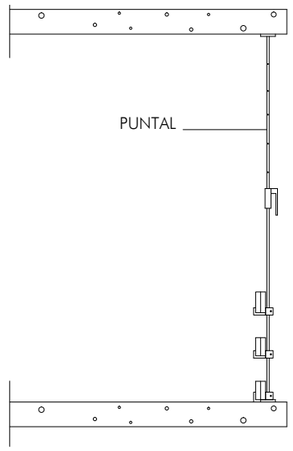
Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -
ESCALA:



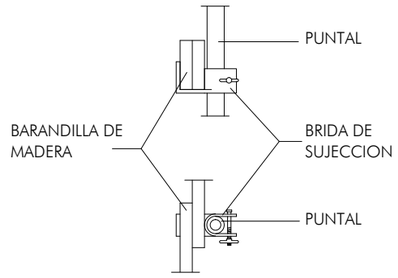
ALZADO



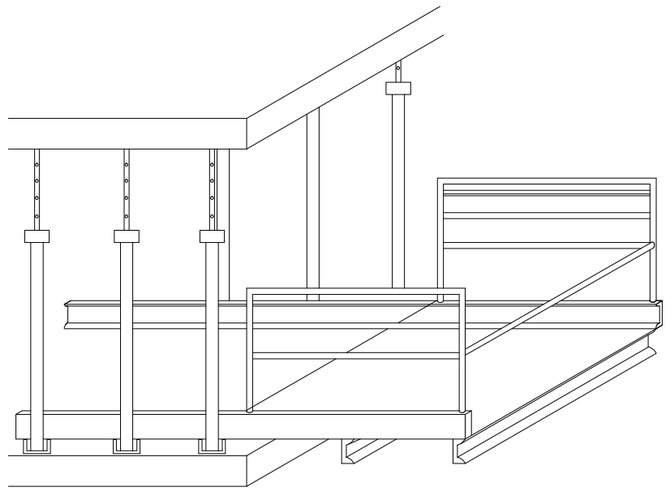
PLANTA



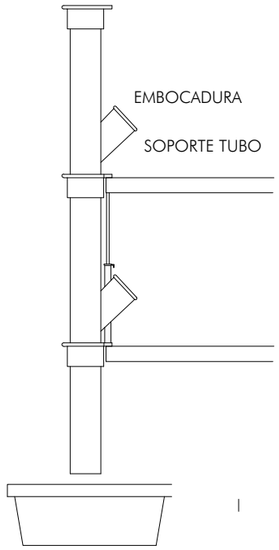
PERFIL



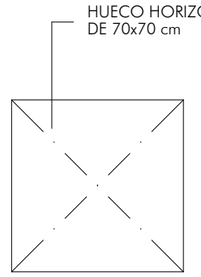
DETALLE



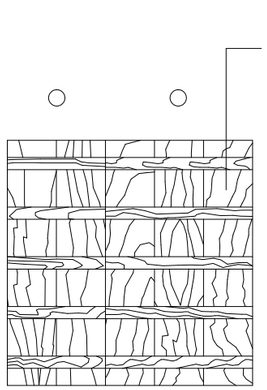
PLATAFORMA METALICA PARA DESCARGA DE MATERIAL EN PLANTA DE 1.80 m DE ANCHURA CON BARANDAS ABATIBLES.



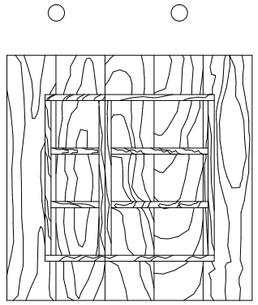
SECCION



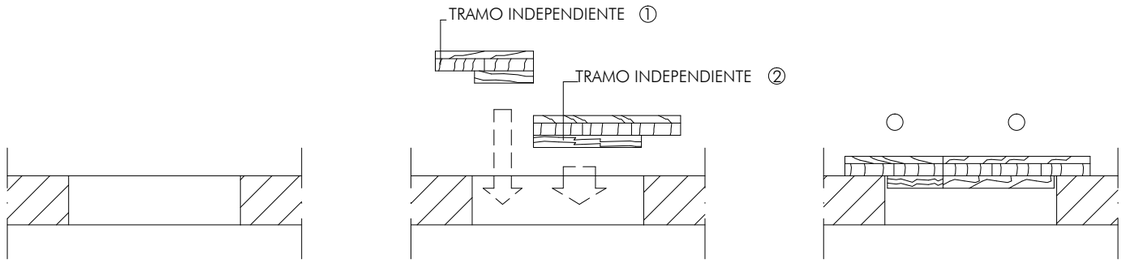
PLANTA



CARA EXTERNA



CARA INTERNA



ARQUITECTOS ASOCIADOS

C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra

T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUBRICIÓN DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PÚBLICO HNAS URIZ PI

AV. DE JORGE OTEIZA Nº6
SARRIGUREN, NAVARRA
PROMUEVE: **DEP. DE EDUCACIÓN GOBIERNO DE NAVARRA**

20027
NOVIEMBRE 2020

ARQUITECTOS:
RAFAEL ROJAS G.
ALBERTO VALLS B.
ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN MARZO

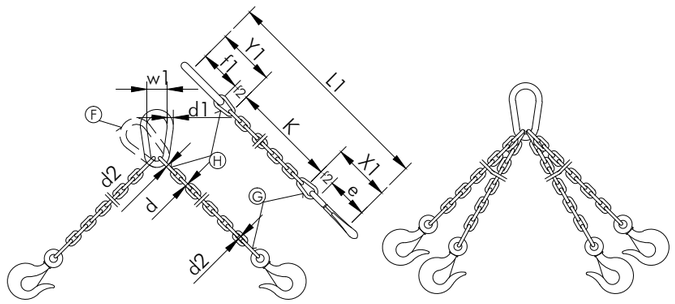
SEGURIDAD Y SALUD

DETALLES

SS 05

Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -
ESCALA:

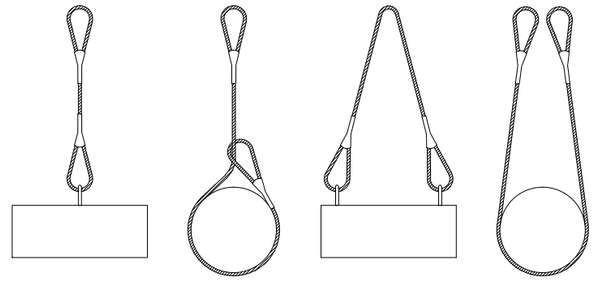
Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



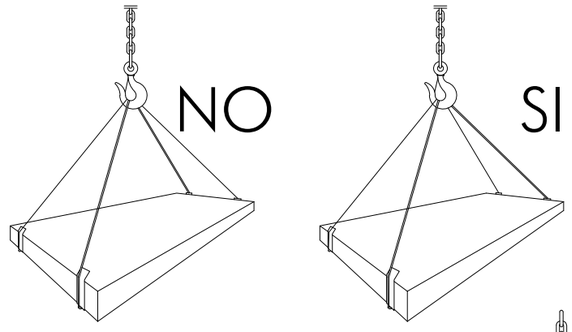
CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL ∝<= 45°	CARGA UTIL ∝<= 90°	CARGA UTIL ∝<=120°	X_1	Y_1	Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm. L_1	ESLABON F f_1	ESLABON F d_1	ESLABON F w_1	ESLABONES G H f_2	ESLABONES G H f_3	ESLABONES G H d_2
Espesor nominal d mm.	DIN 689 e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

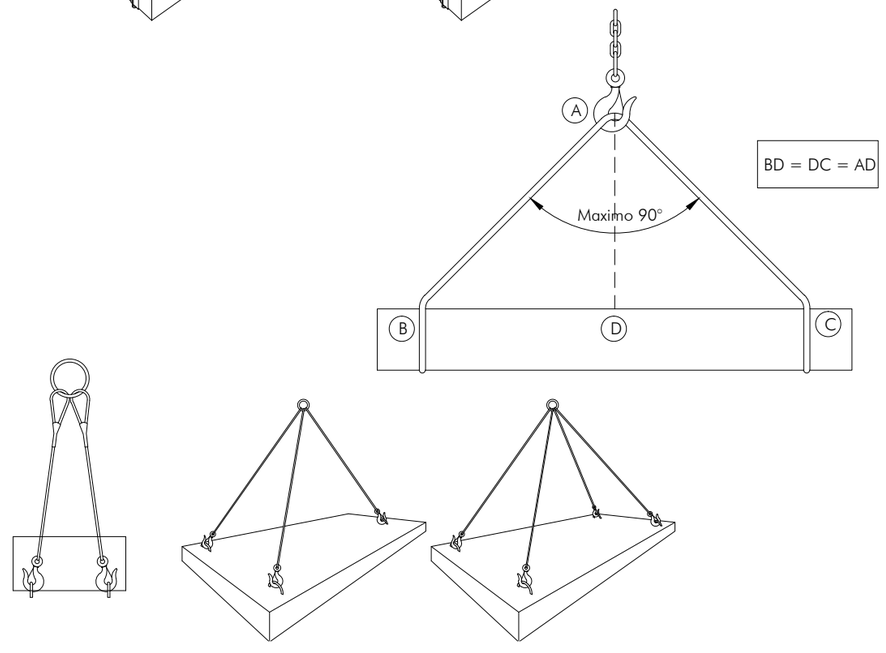
Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiplos del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.

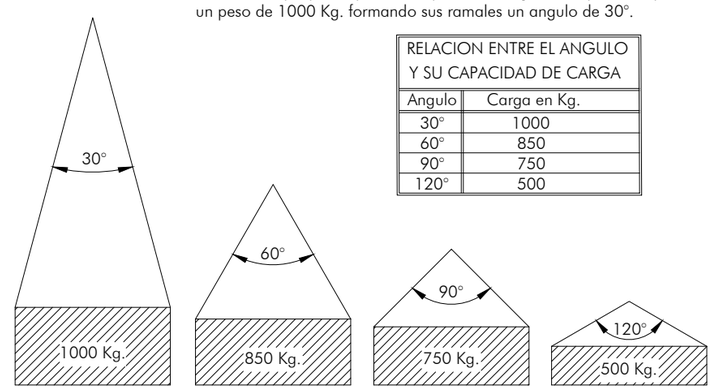




ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.

RELACION ENTRE EL ANGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Angulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500



La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°.
Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

ARQUITECTOS ASOCIADOS

C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra
T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUBRICIÓN DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PÚBLICO HNAS URIZ PI

AV. DE JORGE OTEIZA Nº6
SARRIGUREN, NAVARRA
PROMUEVE: **DEP. DE EDUCACIÓN GOBIERNO DE NAVARRA**

20027
NOVIEMBRE 2020

ARQUITECTOS:
RAFAEL ROJAS G.
ALBERTO VALLS B.
ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN MARZO

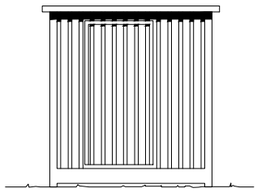
SEGURIDAD Y SALUD

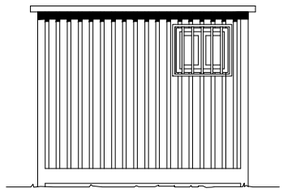
ELEVACIÓN DE CARGAS

SS 06

Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -
ESCALA:

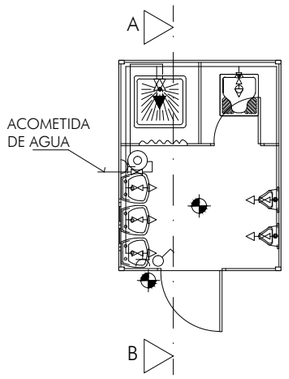
ASEOS

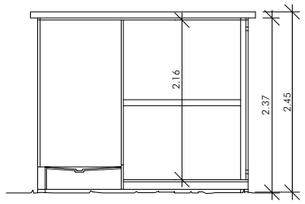




LEYENDAS

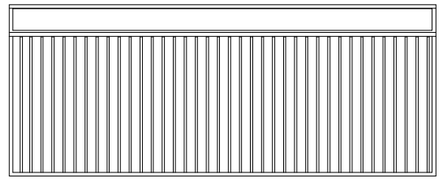
FONTANERIA	HIDROMEZCLADOR AUTOMATICO
	GRIFO DE AGUA FRIA
	LLAVE DE PASO
	CALENTADOR ACUMULADOR ELECTRICO
ELECTRICIDAD	PUNTO DE LUZ
	INTERRUPTOR
	BASE DE ENCHUFE

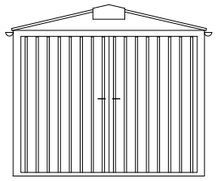


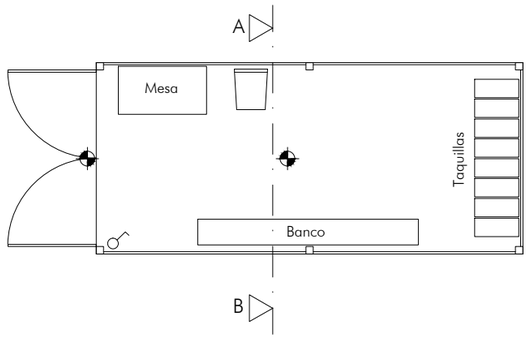


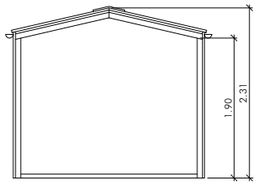
SECCION A-B

VESTUARIOS







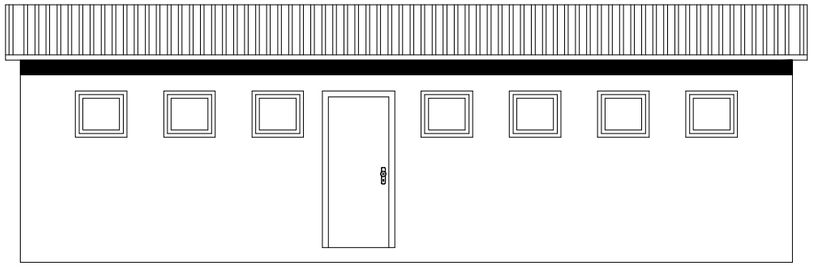


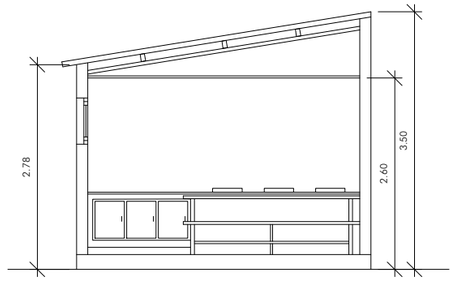
SECCION A-B

PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE

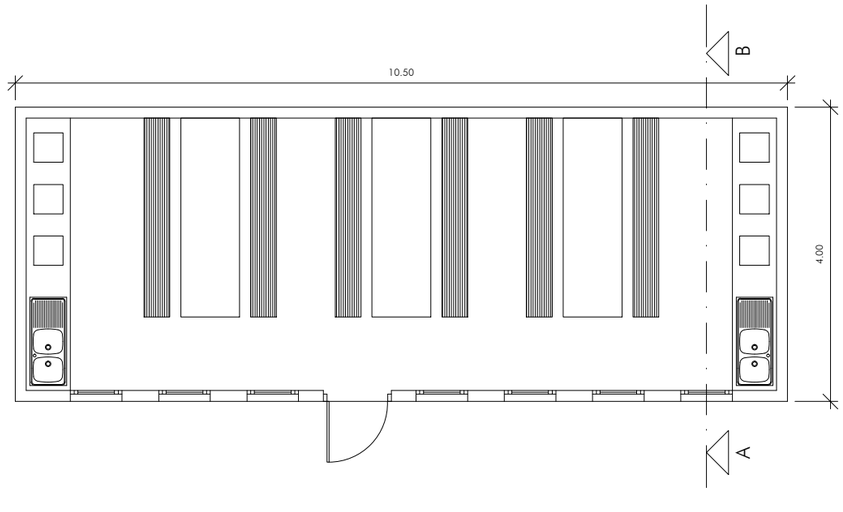
INTERRUPTOR UNIPOLAR

COMEDOR





SECCION A-B



ARQUITECTOS ASOCIADOS

C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra

T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUBRICIÓN DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PÚBLICO HNAS URIZ PI

AV. DE JORGE OTEIZA Nº6
SARRIGUREN, NAVARRA

20027

PROMUEVE: **DEP. DE EDUCACIÓN GOBIERNO DE NAVARRA**

NOVIEMBRE 2020

ARQUITECTOS:

RAFAEL ROJAS G.

ALBERTO VALLS B.

ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN MARZO

SEGURIDAD Y SALUD

INSTALACIONES PARA EL PERSONAL DE OBRA

SS 07

Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -

ESCALA:

ARQUITECTOS ASOCIADOS

C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra

T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

REFORMA DE PROYECTO - MARZO 2021

CUBRICIÓN DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PÚBLICO HNAS URIZ PI

AV. DE JORGE OTEIZA Nº6
SARRIGUREN (NAVARRA)

20027
NOVIEMBRE 2020

PROMUEVE: **DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN**
GOBIERNO DE NAVARRA

ARQUITECTOS:

RAFAEL ROJAS G. ALBERTO VALLS B.

ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN

ESTUDIO GESTIÓN RESIDUOS Y CONTROL DE CALIDAD

Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR:

5 | PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008

Fase de Proyecto	**EJECUCIÓN**

Titulo	**CUBRICION DE PISTA DEPORTIVA COLEGIO PUBLICO SARRIGUREN**

Emplazamiento	**PAMPLONA (NAVARRA)**

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, por el que se regula la gestión de los residuos de construcción, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)

1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)

1.3- Medidas de segregación "in situ"

1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)

1.5- Operaciones de valorización "in situ"

1.6- Destino previsto para los residuos.

1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.

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

1.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Clasificación y descripción de los residuos

A este efecto se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

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

1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 10 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA			
Superficie Construida total	976,00	m²	
Volumen de resíduos (S x 0,10)	97,60	m³	
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	1,10	Tn/m³	
Toneladas de residuos	107,36	Tn	
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	0,00	m³	La partida del PEM recoje la gestión de los
Presupuesto estimado de la obra	228.000,00	€	residuos derivados del movimiento e tierras
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	0,00	€	(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		0,00	1,50	0,00

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según Navarra)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,065	6,98	0,60	11,63
3. Metales	0,040	4,29	1,50	2,86
4. Papel	0,004	0,43	0,90	0,48
5. Plástico	0,022	2,36	0,90	2,62
6. Vidrio	0,006	0,64	1,50	0,43
7. Yeso	0,003	0,32	1,20	0,27
TOTAL estimación	0,140			**18,29**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	4,29	1,50	2,86
2. Hormigón	0,120	12,88	1,50	8,59
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	57,97	1,50	38,65
4. Piedra	0,050	5,37	1,50	3,58
TOTAL estimación	0,750			**53,68**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	7,52	0,90	8,35
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	4,29	0,50	8,59
TOTAL estimación	0,110			**16,94**

1.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
x	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las normativas municipales y autonómicas pertinentes, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción.

1.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

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

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

1.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

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

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

1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Foral de Navarra para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I						Porcentajes estimados
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	Diferencia tipo RCD
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,15
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,05
A.2.: RCDs Nivel II						
	RCD: Naturaleza no pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**	
	1. Asfalto					
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	Total tipo RCD
	2. Madera					
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	6,98	Total tipo RCD
	3. Metales					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,10
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00	0,07
	17 04 03	Plomo			0,00	0,05
	17 04 04	Zinc			0,00	0,15
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		4,29	Diferencia tipo RCD
	17 04 06	Estaño			0,00	0,10
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00	0,25
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00	0,10
	4. Papel					
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,43	Total tipo RCD
	5. Plástico					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,36	Total tipo RCD
	6. Vidrio					
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,64	Total tipo RCD
	7. Yeso					
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,32	Total tipo RCD
	RCD: Naturaleza pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**	
	1. Arena Grava y otros áridos					
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,25
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	4,29	Diferencia tipo RCD
	2. Hormigón					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	12,88	Total tipo RCD
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos					
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	20,29	0,35
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	37,68	Diferencia tipo RCD
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,25
	4. Piedra					
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		5,37	Total tipo RCD
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**	
	1. Basuras					
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	2,63	0,35
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	4,88	Diferencia tipo RCD
	2. Potencialmente peligrosos y otros					
x	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,04	0,01
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00	0,04
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,20
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,04	0,01
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
x	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)	Depósito / Tratamiento		0,04	0,01
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		2,71	Diferencia tipo RCD
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,86	0,20
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,06	0,02
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,32	0,08
x	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		0,21	0,05
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00	0,05
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00	0,02

1.7.- Planos de las instalaciones previstas

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

En los planos se específica la situación y dimensiones de:

X	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
X	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
X	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
X	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
X	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

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

Con carácter General:

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

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las normativas municipales y autonómicas pertinentes por la que se regulan la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Foral de Navarra.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Foral de Navarra.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

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

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización del Departamento de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
X	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

1.9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

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

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	4,00	0,00	0,0000%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				**0,0000%**
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétrea	53,68	7,00	375,76	0,1648%
RCDs Naturaleza no Pétrea	18,29	9,10	166,47	0,0730%
RCDs Potencialmente peligrosos	16,94	14,95	253,24	0,1111%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presuesto de la obra				**0,3489%**
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc…			424,54	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			**1.220,00**	**0,4489%**

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Estudio de Gestión.

Se establecen unos precios de gestión orientativos. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye tres partidas:

B1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera el límite superior de 60.000 €.

B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar un mínimo del 0,2%.

B3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Mutilva Alta, Noviembre de 2020
Los Arquitectos:

Rafael Rojas Gallardo Alberto Valls Blasco

6 | CONTROL DE CALIDAD

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD:

Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos

Código Técnico de la Edificación

DOCUMENTO DE CONDICIONES Y MEDIDAS PARA OBTENER LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- Artículo 5.5 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 74, de 29/03/1999), con objeto de "definir las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas, que para conseguirlas, deba tomar la dirección facultativa en el curso de la obra y al término de la misma".

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

El presente PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD se desarrolla de acuerdo con el Proyecto de CUBRICION DE PISTA DEPORTIVA EN EL COLEGIO PUBLICO HERMANAS URIZ PI, en Sarriguren.

MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

a) Resistencia mecánica y estabilidad.
b) Seguridad en caso de incendio.
c) Higiene, salud y medio ambiente.
d) Seguridad de utilización.
e) Protección contra el ruido.
f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

CE	**Cumplimiento de especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales** **+** **Cumplimiento del sistema de evaluación de la conformidad establecido para cada familia de productos**

Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.
La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en "Legislación sobre Seguridad Industrial", a continuación en "Directivas " y, por último, en "Productos de construcción" (http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

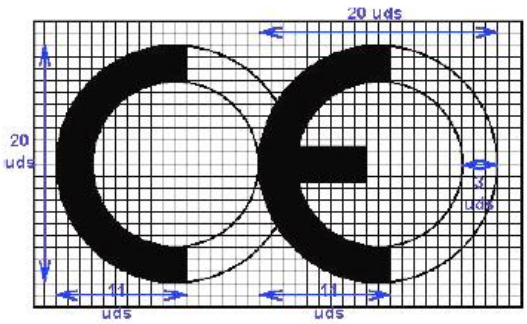
2. El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



El citado artículo establece que, además del símbolo "CE", deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

1. Productos nacionales

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones

técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- Marca / Certificado de conformidad a Norma:
  - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
  - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
  - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

- Documento de Idoneidad Técnica (DIT):
  - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
  - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
  - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

- Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)
  - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
  - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

- Autorizaciones de uso de los forjados:
  - Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se

utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
- Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
- El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.

- Sello INCE
  - Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
  - Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
  - Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.

- Sello INCE / Marca AENOR
  - Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
  - Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
  - A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

- Certificado de ensayo
  - Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
  - En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
  - En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
  - En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.

- Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

- Certificado del fabricante
  - Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
  - Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán validas las citadas recomendaciones.
  - Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

- Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios
  - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
  - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
  - Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Información suplementaria

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: www.ietcc.csic.es/apoyo.html
- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en www.miviv.es, en "Normativa", y en la página de la Comunidad de Madrid: www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" www.aenor.es , www.lgai.es, etc.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)
Aprobada por el Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio (BOE 19/06/2008).
Deroga la anterior Instrucción RC-03, actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma. Se regula la recepción de cemento mediante la presentación por parte del suministrador de la documentación que acredite el marcado CE o bien el cumplimiento del RD 1313/1988

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículos 7, 8, 9 y 10. Almacenamiento y uso
- Artículo 6. Control de recepción

Cementos comunes
Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales
Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. YESOS

Norma UNE EN 13279:1 2006
Obligatoriedad de presentación de marcado CE para este material

3. LADRILLOS CERÁMICOS

Norma UNE en 771-1. Especificaciones de piezas para fábrica de albañileria. Parte 1
Obligatoriedad de presentación de marcado CE para este material

Norma UNE en 772.
Normativa reguladora de ensayos preceptivos a realizar sobre ladrillos y bloques de hormigón.

4. RED DE SANEAMIENTO

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

5. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001–1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigon y pastas. Aditivos p/pastas cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

6. ALBAÑILERÍA

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

7. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

8. IMPERMEABILIZACIONES

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

9. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).
- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

10. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

11. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

12. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

13. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

14. INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

15. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120ºC

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

16. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4

- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz trasmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNEEN-54-12.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Fase de proyecto
- Artículo 4. Documentos del Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 1.1. Certificación y distintivos
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

Fase de recepción de elementos constructivos
- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

2. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Codigo Técnico CTE SE-A . Seguridad estructural. Acero.
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por RD 1337/2007de 19 de Octubre y corrección de errores (BOE 25/01/2008)

Apartado 12. Control de calidad
- 12.1 Generalidades
- 12.2 CC Documentación proyecto
- 12.3 CC de los materiales
- 12.4 CC de la fabricación
- 12.5 CC del montaje

Apartado 13.Inspección y mantenimiento
- 13.1 Inspección

3. CUBIERTAS

Fase de proyecto
- Artículo 1.2.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 1.2.2. Aplicación de la norma a los materiales impermeabilizantes
- Artículo 5.1. Control de recepción de los productos impermeabilizantes

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 1.2.3. Aplicación de la norma a la ejecución de las obras
- Capítulo 4. Ejecución de las cubiertas
- Artículo 5.2. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos
- Artículo 5.2. Control de la ejecución

* Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS-Salubridad
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

4. MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO

Codigo Técnico CTE SE-F . Seguridad estructural. Fábrica
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por RD 1337/2007de 19 de Octubre y corrección de errores (BOE 25/01/2008)

Apartado 8. Control de la ejecución.
- 8.1 Recepción de materiales
- 8.2 Control de la fábrica
- 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- 8.4 Armaduras
- 8.5 Protección de fábricas en ejecución

Apartado 9. Mantenimiento

5. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto
- Introducción

Fase de recepción de materiales de construcción
- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM) Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto
- Artículo 4. Documentación

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 5. Productos fabricados y comercializados en algún estado miembro de la Unión Europea.
- Artículo 68. Comportamiento de los elementos y materiales de construcción ante el fuego

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

6. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto
- Sección HE 1 Limitación de Demanda Energética.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de cálculo.

Fase de recepción de materiales de construcción
- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Fase de ejecución de elementos constructivos
- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

7. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Codigo Técnico CTE SE-F . Seguridad estructural. Fábrica
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por RD 1337/2007de 19 de Octubre y corrección de errores (BOE 25/01/2008)

Apartado 4. Productos de construcción
4.3 Control de recepción en obra de productos.

Apartado 5. Construcción
5.3 Control de la obra terminada

Apartado 6. Mantenimiento y conservación

8. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)
Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 10

Fase de recepción de las instalaciones
- Artículo 18

Fase de proyecto
- Artículo 61. Instalaciones de protección contra incendios. Ámbito de aplicación

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 62. Empresas instaladoras

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)
Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de proyecto
- Artículo 5. Proyectos de edificación de nueva planta
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 07 - DOCUMENTACIÓN
  - ITE 07.1 INSTALACIONES DE NUEVA PLANTA
  - ITE 07.2 REFORMAS
  - APÉNDICE 07.1 Gula del contenido del proyecto

Fase de recepción de equipos y materiales
- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
  - ITE 04.1 GENERALIDADES
  - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.3 VÁLVULAS
  - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
  - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
  - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
  - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
  - ITE 04.9 CALDERAS
  - ITE 04.10 QUEMADORES
  - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
  - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
  - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
  - ITE 05.1 GENERALIDADES
  - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
  - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Fase de recepción de las instalaciones
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - ITE 06.1 GENERALIDADES
  - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
  - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
  - ITE 06.4 PRUEBAS
  - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de proyecto
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
  - Proyecto
  - 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)
  - Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad de Madrid, aprobados por Resolución de 14 de enero de 2004. (BOCM 13/02/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Fase de recepción de las instalaciones
- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua
Aprobadas por Orden Ministerial de 9 de 12 de 1975. (BOE 13/01/1976)

Fase de recepción de equipos y materiales
- 6.3 Homologación

Fase de recepción de las instalaciones
- 6.1 Inspecciones
- 6.2 Prueba de las instalaciones

Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua de la Comunidad de Madrid
Aprobadas por Orden 2106/1994, de 11 de noviembre (BOCM 28/02/1995) y normas complementarias, aprobadas por Orden 1307/2002, de 3 de abril. (BOCM 11/04/2002)

Fase de proyecto
- Anexo I. Instalaciones interiores de suministro de agua, que necesitan proyecto específico.

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 2. Materiales utilizados en tuberías

INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).
Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de proyecto
- Artículo 8. Proyecto técnico

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

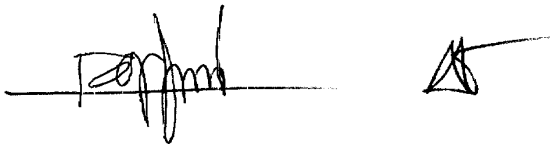
Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones
Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de proyecto
- Artículo 2. Proyecto técnico
- Disposición adicional primera. Coordinación entre la presentación del Proyecto Técnico Arquitectónico y el de Infraestructura Común de Telecomunicaciones

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

Mutilva, noviembre de 2020
Los Arquitectos



Rafael Rojas Gallardo Alberto Valls Blasco

ARQUITECTOS ASOCIADOS

C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra

T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

REFORMA DE PROYECTO - MARZO 2021

CUBRICIÓN DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PÚBLICO HNAS URIZ PI

AV. DE JORGE OTEIZA Nº6
SARRIGUREN (NAVARRA)

20027
NOVIEMBRE 2020

PROMUEVE: **DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN**
GOBIERNO DE NAVARRA

ARQUITECTOS:

RAFAEL ROJAS G. ALBERTO VALLS B.

ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS								
01.01	UD TRABAJOS VARIOS CAMINO DE ENTRADA								
	Ejecución de trabajos varios en el camino de entrada consistiendo los mismos en adecuación de accesos a transporte rodado pesado, practicando las demoliciones necesarias de zócalos de hormigón de 40-60 cm. de altura por medios manuales y/o mecánicos (una longitud aproximada de unos 10 m.), carga y transporte de material a vertedero, posterior ejecución del mismo (de similares características dimensionales) zócalo con hormigón HA 25/P/20/IIa, vertido por medios manuales o mecánicos, vibrado, curado, de las mismas dimensiones y características que el existente. Están incluidos en la partida la p.p. de trabajos necesarios de movimiento de tierras, rellenos de material granular necesario, pequeñas excavaciones o explanaciones para alcanzar cotas razonables de accesibilidad de pista para el transporte rodado. Medida la unidad realmente ejecutada.								
	Camino de entrada hasta la pista	1				1,00			
							1,00	775,83	775,83
01.02	M2 DEMOL.SOLERAS H.A.>15cm.C/COMP.								
	M2. Demolicion de solera de hormigon armado con mallazo, de más de 15 cm. de espesor, realizado mediante martillo neumático o similar, incluso limpieza y retirada de escombros a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Está incluido en la partida la p.p. de derribo de pavimento, su carga y transporte a vertedero. Está incluido en la partida la p.p. de extracción de encachado de grava, carga y transporte a vertedero.								
	ZAPATAS AISLADAS								
	Z1	1	1,25	2,45		3,06			
	Z2	1	2,00	3,70		7,40			
	Z3	1	2,00	3,80		7,60			
	Z4	1	2,00	3,80		7,60			
	Z5	1	1,40	2,55		3,57			
	Z6	1	1,05	1,95		2,05			
	Z7	1	2,75	1,55		4,26			
	Z8	1	2,40	1,75		4,20			
	Z9	1	1,85	1,15		2,13			
	Z10	1	2,75	1,55		4,26			
	Z11	1	2,60	1,75		4,55			
	Z12	1	1,95	1,15		2,24			
	Z13	1	2,75	1,55		4,26			
	Z14	1	2,20	4,40		9,68			
	Z15	1	2,20	4,20		9,24			
	Z16	1	2,20	5,58		12,28			
	Z17	1	1,60	2,95		4,72			
	Z18	1	0,95	1,85		1,76			
	Z19	1	2,55	1,35		3,44			
	Z20	1	1,35	2,65		3,58			
	Z21	1	1,55	2,85		4,42			
	Z22	1	1,35	2,35		3,17			
	*								
	Vigas riostras 60x40	6	5,60	0,60		20,16			
		4	5,90	0,60		14,16			
		2	5,80	0,60		6,96			
		4	4,10	0,60		9,84			
	Cortes para instalaciones electricas	1	12,00	0,20		2,40			
	Cortes para instalación de saneamiento horizontal	1	13,50	0,30		4,05			
		4	0,60	0,60		1,44			
							168,48	28,32	4.771,35

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03	UD DESMONTAJE Y RECOLOCACION CANASTAS								
	Desmontaje y almacenaje en obra de canastas existentes en zona de juegos, incluso posterior recolocación de las mismas después de las obras de cubrición, incluso oxicorte y adaptación de os tableros a estructura metálica existente siguiendo parametros de la Propiedad y la D.O. i/p.p. de anclajes, piezas especiales, y medios de seguridad necesarios. Medida la unidad completamente extraida, modificada y recolocada. Incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero.								
	Canastas existentes	4				4,00			
							4,00	143,97	575,88
01.04	UD DESMONTAJE Y RECOLOCACION PORTERIAS								
	Desmontaje y almacenaje en obra de porterías existentes en zona de juegos, incluso posterior recolocación de las mismas después de las obras de cubrición, i/p.p. de anclajes, piezas especiales, y medios de seguridad necesarios. Medida la unidad completamente extraida y recolocada.								
	porterías	2				2,00			
							2,00	29,13	58,26
01.05	UD DESMONTAJE Y RECOLOCACION OTROS ELEMENTOS								
	Desmontaje y almacenaje en obra de otros elementos existentes tales como bancos y/o papeleras, incluso posterior recolocación de los mismos después de las obras de cubrición, i/p.p. de anclajes, piezas especiales, y medios de seguridad necesarios. Medida la unidad completamente extraida y recolocada.								
	Otros elementos	5				5,00			
							5,00	49,56	247,80
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS								6.429,12

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CIMENTACION								
02.01	M3 ENCACHADO DE GRAVAS BASE SOLERAS								
	M3 de Relleno y extendido con gravas de canto rodado, en tongadas de 20 cm., perfilada, en bases de apoyos de soleras, realizado por medios mecánicos, medido el volumen ejecutado. Está incluido en la partida el compactado de la misma.								
	ZAPATAS AISLADAS								
	Z1	1	1,25	2,45	0,20	0,61			
	Z2	1	2,00	3,70	0,20	1,48			
	Z3	1	2,00	3,80	0,20	1,52			
	Z4	1	2,00	3,80	0,20	1,52			
	Z5	1	1,40	2,55	0,20	0,71			
	Z6	1	1,05	1,95	0,20	0,41			
	Z7	1	2,75	1,55	0,20	0,85			
	Z8	1	2,40	1,75	0,20	0,84			
	Z9	1	1,85	1,15	0,20	0,43			
	Z10	1	2,75	1,55	0,20	0,85			
	Z11	1	2,60	1,75	0,20	0,91			
	Z12	1	1,95	1,15	0,20	0,45			
	Z13	1	2,75	1,55	0,20	0,85			
	Z14	1	2,20	4,40	0,20	1,94			
	Z15	1	2,20	4,20	0,20	1,85			
	Z16	1	2,20	5,58	0,20	2,46			
	Z17	1	1,60	2,95	0,20	0,94			
	Z18	1	0,95	1,85	0,20	0,35			
	Z19	1	2,55	1,35	0,20	0,69			
	Z20	1	1,35	2,65	0,20	0,72			
	Z21	1	1,55	2,85	0,20	0,88			
	Z22	1	1,35	2,35	0,20	0,63			
	*								
	Vigas riostras 60x40	6	5,60	0,60	0,20	4,03			
		4	5,90	0,60	0,20	2,83			
		2	5,80	0,60	0,20	1,39			
		4	4,10	0,60	0,20	1,97			
							32,11	13,77	442,15
02.02	M3 EXC.ZANJAS-POZOS MEC. CARGA/TRA.								
	Excavación con retroexcavadora, en todo tipo de terrenos, en apertura de zanjas y pozos y hasta rasanteo de profundidad definido en memoria gráfica, i/limpieza de fondos, carga directa sobre camión basculante y transporte de tierras a vertedero, excepto las necesarias para los rellenos, medido el volumen s/dimensionado en planos y fondo según el que dictamine la D.F. Está incluida en la partida, los achiques de agua con motobomba y el encofrado de la misma, si fuese necesario. Está incluido en la partida los esponjamientos y los ataluzamientos y protecciones de los bordes de los pozos. Está incluido en la partida la p.p. de picado de tufas y rocas si fueran necesarias mediante retroexcavadora con martillo hidráulico o sistema similar, incluso p.p. de cargas y transportes de material sobrante a vertederos. Esta incluido en la partida la p.p. de picado mediante medios mecánicos, carga y transporte a vertedero, de los cimientos existentes de edificaciones originales si existieran.								
	s/medición hormigón de limpieza	1	219,55			219,55			
	s/medición zapatas aisladas	1	139,83			139,83			
	s/medición vigas riostras	1	20,44			20,44			
	Arquetas	4	0,60	0,60	0,60	0,86			
	Zanjas para instalaciones	1	13,50	0,30	0,20	0,81			
		1	12,00	0,20	0,20	0,48			
							381,97	14,38	5.492,73

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03	M3 HORM.HM-20/40 LIMPIEZA								
	M3 de suministro y vertido de Hormigón ciclópeo HM-20/B/20-40/ IIa N/mm2, Tmáx. 40mm. y morro 80/150 mm., proporcion 60/40, en zanjas y pozos de cimentación, i/vertido por medios manuales y colocación, i/vertido y vibrado del hormigón y colocación, mermas, regado soporte, juntas constructivas, entibaciones y achiques de agua si fueran necesarias. Esta incluido en el precio, el transporte a obra, carga y descarga del material, movimiento en vertical y horizontal del material dentro de la obra, retirada de escombros a vertedero y todos los replanteos necesarios para la correcta ejecucion de los trabajos.								
	Está incuido en la partida el encofrado y desencofrado si fuera necesario.								
	NOTA: EN CADA POZO SE DEJARA LA ALTURA CONCRETA SEGUN SE DETALLA EN MEMORIA GRÁFICA, QUE SERA CUANDO APAREZCAN LAS ARCILLAS MEZCLADAS CON CANTOS.								
	Medido el volumen realmente ejecutado según la superficie teórica de proyecto por la profundidad realizada.								
	ZAPATAS AISLADAS (altura media estimada 1,80 m. de profundidad)								
	Z1	1	1,25	2,45	1,80	5,51			
	Z2	1	2,00	3,70	1,80	13,32			
	Z3	1	2,00	3,80	1,80	13,68			
	Z4	1	2,00	3,80	1,80	13,68			
	Z5	1	1,40	2,55	1,80	6,43			
	Z6	1	1,05	1,95	1,80	3,69			
	Z7	1	2,75	1,55	1,80	7,67			
	Z8	1	2,40	1,75	1,80	7,56			
	Z9	1	1,85	1,15	1,80	3,83			
	Z10	1	2,75	1,55	1,80	7,67			
	Z11	1	2,60	1,75	1,80	8,19			
	Z12	1	1,95	1,15	1,80	4,04			
	Z13	1	2,75	1,55	1,80	7,67			
	Z14	1	2,20	4,40	1,80	17,42			
	Z15	1	2,20	4,20	1,80	16,63			
	Z16	1	2,20	5,58	1,80	22,10			
	Z17	1	1,60	2,95	1,80	8,50			
	Z18	1	0,95	1,85	1,80	3,16			
	Z19	1	2,55	1,35	1,80	6,20			
	Z20	1	1,35	2,65	1,80	6,44			
	Z21	1	1,55	2,85	1,80	7,95			
	Z22	1	1,35	2,35	1,80	5,71			
	Recrecido de zapata hasta cota de solera	1	22,50			22,50			
							219,55	80,15	17.596,93
02.04	M3 HA-25/B/30/IIA CIM.V.G.ENCOF. ZAPATAS AISLADAS								
	M3 de puesta en obra de Hormigón armado, HA-25/B/30/IIA y con acero B-500-S, elaborado en central, en relleno de zapatas aisladas, incluso aditivos si fuesen necesarios y previa consulta a la DF, s/planos, encofrado y desencofrado lateral, separadores, cortes y solapes, hasta enrase superior de cimiento, vertido con camión-bomba, vibrado y colocado, medido el volumen s/cotas definidas en planos. Esta incluido en el precio, el transporte a obra, carga y descarga del material, movimiento en vertical y horizontal del material dentro de la obra, retirada de escombros a vertedero, todos los replanteos necesarios para la correcta ejecucion de los trabajos.								
	Cuantía de zapatas aisladas segun planos: aprox. 35 kg/m3.								
	Está incluido en la partida la p.p. de pasatubos correspondiente si fuera necesarios.								
	ZAPATAS AISLADAS								
	Z1	1	1,25	2,45	0,90	2,76			
	Z2	1	2,00	3,70	1,50	11,10			
	Z3	1	2,00	3,80	1,55	11,78			
	Z4	1	2,00	3,80	1,55	11,78			
	Z5	1	1,40	2,55	0,95	3,39			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Z6	1	1,05	1,95	0,85	1,74			
	Z7	1	2,75	1,55	1,05	4,48			
	Z8	1	2,40	1,75	0,85	3,57			
	Z9	1	1,85	1,15	0,85	1,81			
	Z10	1	2,75	1,55	1,05	4,48			
	Z11	1	2,60	1,75	0,85	3,87			
	Z12	1	1,95	1,15	0,85	1,91			
	Z13	1	2,75	1,55	1,05	4,48			
	Z14	1	2,20	4,40	1,00	9,68			
	Z15	1	2,20	4,20	0,95	8,78			
	Z16	1	2,20	5,58	1,05	12,89			
	Z17	1	1,60	2,95	1,15	5,43			
	Z18	1	0,95	1,85	0,85	1,49			
	Z19	1	2,55	1,35	0,95	3,27			
	Z20	1	1,35	2,65	1,00	3,58			
	Z21	1	1,55	2,85	1,10	4,86			
	Z22	1	1,35	2,35	0,85	2,70			
	*	1	20,00			20,00			
							139,83	105,42	14.740,88

02.05 M3 HA-25/B/30/IIA CIM.V.G.ENCOF. RIOSTRAS

M3 de puesta en obra de Hormigón armado, HA-25/B/30/IIA y con acero B-500-S, elaborado en central, en relleno de riostras y vigas de cimentación, incluso aditivos si fuesen necesarios y previa consulta a la DF, s/planos, encofrado y desencofrado lateral, separadores, cortes y solapes, hasta enrase superior de cimiento, vertido con camión-bomba, vibrado y colocado, medido el volumen s/cotas definidas en planos. Esta incluido en el precio, el transporte a obra, carga y descarga del material, movimiento en vertical y horizontal del material dentro de la obra, retirada de escombros a vertedero, todos los replanteos necesarios para la correcta ejecucion de los trabajos.
Cuantia de riostras segun planos.
Está incluido en la partida la p.p. de pasatubos correspondiente si fuera necesarios.

*								
Vigas riostras 60x40	6	5,60	0,60	0,40	8,06			
	4	5,90	0,60	0,40	5,66			
	2	5,80	0,60	0,40	2,78			
	4	4,10	0,60	0,40	3,94			
						20,44	90,01	1.839,80

02.06 M2 SOLERA ARM,HA-25/B/20/IIa PULIDA e= 15 cm.

M2 de Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, pulida y endurecido con árido de cuarzo, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, en preparación de suelos especiales, i/vertido, vibrado, colocación y armado con acero corrugado B-500 S (mallazo 150*150*8 mm.), p.p. de juntas, aserrado de las mismas, limpieza de fondos, curado, mermas, juntas de dilatación necesarias, regleados y acabado superficial pulido mecanicamente mediante helicoptero. Esta incluida en la partida la nivelacion de la solera. Esta incluida en la partida la ejecución de la solera con pendientes, si fuese necesario. y los conectores laterales mediante varilla sobre taladros, recibidas con resinas epoxi.
Está incluido en la partida la p.p. de cajeos para albergar la estructura vertical, así como las instalaciones entre fosos (conducciones).
Está incluido en la partida la p.p. de conectores cada 35 cm. a la solera original con tacos HILTI y redondo de acero corrugado de 16 mm.
Está incluido en la partida la p.p. de resinas de unión (puente de adherencia) tipo SIKADUR 32 FIX o similar entre pista original y soleras nuevas (si fueran necesarias).
Medida la superficie ejecutada deduciendo todo tipo de huecos.

ZAPATAS AISLADAS								
Z1	1	1,25	2,45		3,06			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Z2	1	2,00	3,70		7,40			
	Z3	1	2,00	3,80		7,60			
	Z4	1	2,00	3,80		7,60			
	Z5	1	1,40	2,55		3,57			
	Z6	1	1,05	1,95		2,05			
	Z7	1	2,75	1,55		4,26			
	Z8	1	2,40	1,75		4,20			
	Z9	1	1,85	1,15		2,13			
	Z10	1	2,75	1,55		4,26			
	Z11	1	2,60	1,75		4,55			
	Z12	1	1,95	1,15		2,24			
	Z13	1	2,75	1,55		4,26			
	Z14	1	2,20	4,40		9,68			
	Z15	1	2,20	4,20		9,24			
	Z16	1	2,20	5,58		12,28			
	Z17	1	1,60	2,95		4,72			
	Z18	1	0,95	1,85		1,76			
	Z19	1	2,55	1,35		3,44			
	Z20	1	1,35	2,65		3,58			
	Z21	1	1,55	2,85		4,42			
	Z22	1	1,35	2,35		3,17			
	*								
	Vigas riostras 60x40	6	5,60	0,60		20,16			
		4	5,90	0,60		14,16			
		2	5,80	0,60		6,96			
		4	4,10	0,60		9,84			
	Cortes para instalaciones electricas	1	12,00	0,20		2,40			
	Cortes para instalación de saneamiento horizontal	1	13,50	0,30		4,05			
		4	0,60	0,60		1,44			
							168,48	27,44	4.623,09
02.07	UD PERFILADO CORTES SOLERA DE HORMIGÓN								
	UD Perfilado completo de la solera de hormigón cortada, por medios manuales o mecánicos, para favorecer la unión de la solera original con la que se va a ejecutar cubriendo la proyección de zapatas y riostras, i/p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios. Medida la unidad completamente ejecutada.								
	Perfilado	1				1,00			
							1,00	1.304,69	1.304,69
	TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CIMENTACION.....								46.040,27

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA								
03.01	KG ESTRUCTURA ACERO S-275 PERFILES CONVENCIONALES								
	Kg de suministro y colocacion de Acero laminado S-275, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos, correas, etc... mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo electrolítico y dos manos de esmalte de poliuretano de 2 componentes en color gris plata RAL 9006, montado y colocado. Esta incluido en el precio, el transporte a obra, carga y descarga del material, movimiento en vertical y horizontal del material dentro de la obra, retirada de escombros a vertedero, todos los replanteos necesarios para la correcta ejecucion de los trabajos.								
	Totalmente colocado. Medido s/ pesos teóricos.								
	Está incluido en la partida la p.p. de ejecucion de tacos Hilti HVA-M16 en anclajes mediante medios mecánicos, i/p.p. de anclajes,soldaduras, limpiezas, y p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad.								
	S/medición calculo estructural	1	53.000,00			53.000,00			
	laminacion (4%)	1	53.000,00		0,04	2.120,00			
							55.120,00	1,64	90.396,80
03.02	UD PLACAS DE ANCLAJE 450*450*22								
	Suministro y colocación de placas de anclaje de acero S275 de 450x450x22 mm. de dimensiones, i/p.p. de soldadura, pernos de anclaje, dos manos de minio electrolítico y esmalte sobre metal. Medida la unidad completamente ejecutada según se detalla en memoria gráfica.								
	Están incluidos en la partida las barras roscadas (4 UDS de 25 mm. de diametro y 1 metro de desarrollo de enano) tal y como se detalla en memoria gráfica.								
	Incluso rigidizadores trapezoidales (2 uds) de 450 mm. y 150 mm. de altura (y 10 mm. de espesor).								
	Todo segun se detalla en memoria gráfica.								
	Medida la unidad completamente ejecutada.								
	TIPO A-1	13				13,00			
	TIPO A-3	4				4,00			
							17,00	152,46	2.591,82
03.03	UD PLACAS DE ANCLAJE 500*500*22								
	Suministro y colocación de placas de anclaje de acero S275 de 500x500x22 mm. de dimensiones, i/p.p. de soldadura, pernos de anclaje, dos manos de minio electrolítico y esmalte sobre metal. Medida la unidad completamente ejecutada según se detalla en memoria gráfica.								
	Están incluidos en la partida las barras roscadas (4 UDS de 25 mm. de diametro y 1 metro de desarrollo de enano) tal y como se detalla en memoria gráfica.								
	Incluso rigidizadores trapezoidales (2 uds) de 450 mm. y 150 mm. de altura (y 10 mm. de espesor).								
	Todo segun se detalla en memoria gráfica.								
	Medida la unidad completamente ejecutada.								
	TIPO A-2	6				6,00			
							6,00	158,76	952,56
	TOTAL CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA.....								93.941,18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 CUBIERTA								
04.01	M2 PANEL LIGERO 2/3 GRECAS DE HIANSA e= 30 mm.								
	M2 de suministro y colocación de panel de la casa HIANSA modelo 2-3 GRECAS HIANSA, de 30 mm. de espesor y 1150 mm. de calle aproximada, en acero prelacado por ambas caras en color RAL 9006 SILVER METALIC, con alma aislante de espuma de poliuretano anclada a cubierta, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, juntas longitudinales, accesorios de fijación, piezas especiales, remates, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8,9,10 y 11, medida en verdadera magnitud según detalle memoria gráfica. Panel de 0.6 mm. de chapa por la parte superior y 0.4 mm. de chapa en su parte inferior.								
	Medida la superficie ejecutada deduciendo todo tipo de huecos.								
	Cubierta	1	32,58	19,14		623,58			
		1	6,91	17,81		123,07			
		1	32,58	7,07		230,34			
							976,99	22,04	21.532,86
04.02	M2 LUCERNARIOS DE POLICARBONATO CELULAR DANPALON 2000								
	Suministro y colocación de lucernario en cubierta (en franjas), con perfilería autoportante de aluminio lacado con placas alveolares de policarbonato celular incolora de 30 mm de espesor, con sistema tipo DANPALON 2000 (con union con panel engatillada y tapàjuntas superior) o simlar. Incluso perfilería estructural de aluminio lacado, tornillería y elementos de remate y piezas de anclaje para formación del elemento portante, cortes de plancha según se detalla en memoria gráfica, alta protección UV perfilería universal con gomas de neopreno para cierres, solapes, grapas, tornillos de acero inoxidable y piezas especiales para la colocación de las placas. Totalmente terminado en condiciones de estanqueidad.								
	Medida la superficie realmente ejecutada incluyendo todo tipo de medios auxiliares y elementos de seguridad.								
	LUCERNARIOS EN CUBIERTA	8	12,00	1,00		96,00			
		1	3,90	1,00		3,90			
		1	4,80	1,00		4,80			
		1	7,20	1,00		7,20			
		1	8,10	1,00		8,10			
		1	10,20	1,00		10,20			
		1	11,10	1,00		11,10			
		1	10,80	1,00		10,80			
		1	11,40	1,00		11,40			
							163,50	41,95	6.858,83
04.03	ML CANALON CHAPA ACERO GALVANIZADO (Doble Canalon)								
	ML de suministro y colocación de canalon de doble chapa de acero galvanizado plegada con aislamiento en su interior, de 1000 mm. de desarrollo y 0.7 mm. de espesor en cada cara, anclado mecánicamente a estructura metálica, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de acero galvanizado, y piezas de conexion a bajantes, completamente instalado. Todo s/ se detalla en planos.								
	Incluso todo tipo de medios auxiliares y elementos de seguridad.								
	Medida la longitud realmente ejecutada.								
		1	7,20			7,20			
		2	32,58			65,16			
							72,36	38,56	2.790,20
04.04	MI BAJANTE PLUVIALES PVC D=160								
	Canalización para bajantes de aguas pluviales con tubería de P.V.C. según Norma UNE-EN 1329-1, tipo TERRAIN aplicación B, de 160 mm. de diámetro, incluso soportes, accesorios y material diverso.								
	Incluso todo tipo de medios auxiliares y elementos de seguridad.								
	Está incluido en la partida la p.p. de 2 metros del último tramo en fundición como protección de la propia bajante.medida la longitud realmente ejecutada.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Bajantes de la cubierta a suelo	2	10,00			20,00			
		2	2,00			4,00			
	Bajantes de cubierta superior a cubiertas inferiores	2	4,00			8,00			
		2	0,50			1,00			
							33,00	34,57	1.140,81
04.05	M2 MALLA RED ANTIPAJAROS								
	Suministro y colocación de red antipájaros formada por malla de polietileno, estable frente a los rayos UV, para proteger la cubierta, evitando el acceso de aves, incluso p/p de cable de acero galvanizado para sujeción de la red, accesorios y material auxiliar para la fijación y anclaje de la red. Totalmente montada y probada, sin incluir la repercusión del andamio ni afectar a la estabilidad del elemento al que se ancla. Medida la superficie totalmente ejectuada. Incluso p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad.								
							976,99	5,58	5.451,60
	TOTAL CAPÍTULO 04 CUBIERTA.....								37.774,30

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 REVESTIMIENTOS DE FACHADA								
05.01	M2 CIERRE FACHADA CHAPA MODELO IBIZA DE HIANSA RAL 9006								
	M2 de suministro y colocación de fachada confeccionada a base de chapa plegada de acero prelacado modelo Ibiza de la casa Hiansa o similar acabada en color silver metalic 9006 (o chapa similar), de 0.7-0.8 mm. de espesor, ancladas a correas de fachadas sin incluir estas, i/p.p. de solapes, todo tipo de remates, tapajuntas, accesorios de fijación, piezas especiales, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8,9,10 y 11, medida en verdadera magnitud según detalle memoria gráfica.								
	Está incluido en la partida el acabado de la chapa en varios colores en franjas horizontales (3-4 colores) según diseño de la DF (en la fachada que da a los ventanales del colegio).								
	Medida la superficie ejecutada deduciendo todo tipo de huecos.								
	Fachadas volumen superior	1	32,58	4,00		130,32			
		1	32,58	6,00		195,48			
		1	18,14	4,00		72,56			
		1	18,14	6,00		108,84			
		1	18,14	0,55		9,98			
		1	32,58	1,10		35,84			
	Fachadas resto volumenes	1	12,15	2,00		24,30			
		1	6,91	2,00		13,82			
		1	15,48	2,00		30,96			
		1	42,31	2,00		84,62			
	*	1	10,00	2,60		26,00			
	*	1	21,00	2,75		57,75			
							790,47	15,86	12.536,85
05.02	M2 CHAPA PL 30/205 e= 0.6 mm. RAL 9006								
	M2 de suministro y colocación de chapa PL 30/205, de 0.6 mm. de espesor, en acero prelacado color RAL 9006 SILVER METALIC, anclada a cubierta, sobre correas metálicas, sin incluir estas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, piezas especiales, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8,9,10 y 11, medida en verdadera magnitud según detalle memoria gráfica.								
	Medida la superficie ejecutada deduciendo todo tipo de huecos.								
	TRASDOS PETO INTERIOR CUBIERTA								
	Cubierta superior rectangular	2	18,14	0,65		23,58			
		1	32,58	0,20		6,52			
		1	32,58	1,05		34,21			
	Cubierta inferior triangular	1	12,10	0,70		8,47			
		1	35,10	0,70		24,57			
	*	1	32,58	1,10		35,84			
	Cubierta inferior trapezoidal	1	15,48	0,40		6,19			
	*	1	18,14	0,55		9,98			
		1	6,91	0,20		1,38			
		1	7,41	0,50		3,71			
							154,45	13,72	2.119,05
05.03	ML REMATE BABEROS								
	Están incluidos en la partida la p.p. de remate de baberos en acero galvanizado plegado, de 1 mm. de espesor y de 250 mm. de desarrollo, según se detalla en memoria gráfica del mismo material, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, piezas especiales, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8,9,10 y 11, medida en verdadera magnitud según detalle memoria gráfica.								
	Medida la longitud ejecutada.								
	Baberos inferiores	1	12,15			12,15			
		2	18,14			36,28			
		2	32,58			65,16			
		1	6,91			6,91			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	15,48			15,48			
		1	17,73			17,73			
		1	7,28			7,28			
		1	12,15			12,15			
		1	34,19			34,19			
							207,33	13,94	2.890,18
05.04	ML REMATE DE CORONACION								
	Están incluidos en la partida la p.p. de remate de coronación en acero galvanizado plegado, de 1 mm. de espesor y 250 mm. de desarrollo, según se detalla en memoria gráfica del mismo material, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, piezas especiales, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8,9,10 y 11, medida en verdadera magnitud según detalle memoria gráfica. Medida la longitud ejecutada.								
		2	32,58			65,16			
		2	18,14			36,28			
		1	6,91			6,91			
		1	15,48			15,48			
		1	12,15			12,15			
		1	32,37			32,37			
							168,35	18,30	3.080,81
05.05	ML REMATE DE ESQUINAS								
	Están incluidos en la partida la p.p. de remate de esquina en acero galvanizado plegado, de 1 mm. de espesor y de 250 mm. de desarrollo, según se detalla en memoria gráfica del mismo material, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, piezas especiales, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8,9,10 y 11, medida en verdadera magnitud según detalle memoria gráfica. Medida la longitud ejecutada.								
		3	4,00			12,00			
		1	6,00			6,00			
		3	2,00			6,00			
							24,00	13,43	322,32
05.06	ML REMATE DE VIERTEAGUAS								
	Están incluidos en la partida la p.p. de remate de vierteaguas en acero galvanizado plegado, de 1 mm. de espesor y de 200 mm. de desarrollo, según se detalla en memoria gráfica del mismo material, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, piezas especiales, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8,9,10 y 11, medida en verdadera magnitud según detalle memoria gráfica. Medida la longitud ejecutada.								
	Vierteaguas de faldones de frentes de chapa	1	18,14			18,14			
		1	32,58			32,58			
		1	6,91			6,91			
		1	15,48			15,48			
		1	42,40			42,40			
		1	12,15			12,15			
	Vierteaguas modificado en zona de marquesina	1	25,00			25,00			
							152,66	10,53	1.607,51
	TOTAL CAPÍTULO 05 REVESTIMIENTOS DE FACHADA.....								22.556,72

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 INSTALACION DE SANEAMIENTO HORIZONTAL								
06.01	Ud ARQUETA REGISTRO SANEAMIENTO 60x60 cm.								
	Arqueta de registro de saneamiento, de 60 x 60 cm. cm. de medidas interiores y profundidad variable para encuentro de tubos de saneamiento, de hormigón prefabricada o construida con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor recibida con mortero de cemento 1:6, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento 1:3 resistente a los sulfatos, ángulos redondeados, incluso solera de hormigón en masa HA-25/p/20/IIa de 10 cm. de espesor, formación de pendientes así como formación de ½ tubo en fondo de arqueta, marco y tapa registrable de fundición ductil sencilla de resistencia a la rotura mayor de 12,5 T., incluso conexión de tubos de entrada y salida. Se incluye la excavación, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, relleno compactado de tierras en fondo y trasdos de arqueta, reposición de pavimento, todo ello según CTE DB-SE-C y DB-HS-5.								
	Está incluido en la partida la p.p. de formación de base de hormigón bajo la propia arqueta para su asiento sobre la grava.								
	Está incluido en la partida la p.p. de picados de soleras mediante medios manuales y/o mecánicos, carga y transporte de material sobrante a vertedero.								
	Las arquetas de vertidi de aguas a río se ejecutarán con aletas de vertido tal y como se detalla en memoria gráfica.								
	Medida la unidad completamente ejecutada.								
	Arquetas a pie de bajante	2				2,00			
	Medias arquetas con aletas para vertido a rio	2				2,00			
							4,00	274,43	1.097,72
06.02	MI TUB PVC D=200 PARA CANALIZACIÓN ENTERRADA								
	Suministro y montaje de Tubería de evacuación de aguas de saneamiento de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, normalizada por SCPSA, tipo Ferroplast o similar, para formación de colector de Saneamiento de recogida de aguas pluviales, de diá. 160 mm., y rigidez según UNE-EN 1401-1, con p.p. de juntas elásticas y piezas especiales de unión, colocada sobre cama de arena de río de 15 cm. de espesor, incluso p.p. de excavación de zanja, colocación de la tubería y relleno de la zanja con arena de río rodeando el tubo hasta 10 cm. por encima de la generatriz superior del mismo, relleno y riego del resto de la zanja por tongadas de 20 cm. con tierra limpia procedente de la excavación y exenta de áridos de diámetro mayor a 80 mm. compactada al 95 % del proctor normal excepto los últimos 50 cm. que serán compactados al 100% del Proctor normal, reposición de pavimento, con retirada, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, todo ello según normativa municipal, CTE DB-HS-5.								
	Está incluido en la partida la p.p. de picados de soleras mediante medios manuales y/o mecánicos, carga y transporte de material sobrante a vertedero.								
	Medida la longitud realmente ejecutada.								
	Derivaciones de bajantes a arquetas de vertido a río	1	6,50			6,50			
		1	4,80			4,80			
		2	1,00			2,00			
							13,30	34,55	459,52
06.03	UD MOVIMIENTO 2 SUMIDEROS I/ SU INSTALACION								
	Reubicacion de 2 sumideros incluso extracción de los mismos y del caz existente, roturas en soleras para nuevos trazados, colocación de conducciones nuevas y posterior colocación de conducciones/caz. Todo incluido en la partida, todo para 2 tramos de no más de 3 m. de desplazamiento.								
	Movimiento de 2 sumideros	2				2,00			
							2,00	255,27	510,54
	TOTAL CAPÍTULO 06 INSTALACION DE SANEAMIENTO HORIZONTAL.....								2.067,78

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 INSTALACION DE ELECTRICIDAD E ILUMINACION								
07.01	ML LINEA DE TIERRA								
	UD instalación de toma a tierra compuesta por 4 picas (picas de de acero cobrizado marca Uriarte o similar modelo PTC/1420 de 2 m. de longitud y 14,6 mm. de espesor, incluso conexionado a red de tierra general mediante Soldadura aluminotérmica tipo CALDWELD), 2 arquetas con tapas de registro de 250x250x60 mm. modelo TRP-250 de Uriarte o similar, y caja de seccionamiento a tierra totalmente colocada. Se ejecutará el anillo de cobre si es necesario.								
	Incluso todo tipo de medios auxiliares y elementos de seguridad.								
	Medida la unidad completamente ejcutada.								
	Línea de tierra de la estructura	1				1,00			
							1,00	543,22	543,22
07.02	ML DESMONTAJE RED ELECTRICA Y RECONEXIONADO A RED ORIGINAL								
	Desmontaje de red eléctrica de alumbrado existente incluyendo labores de obra civil de excavaciones y roturas de soleras, conducciones, etc, extracción de 2 torres de iluminación, con reposición de la propia red, reconexionado, nueva tirada de conducciones de tubo rígido o flexible de PVC por encima de la zapata (trabajo para hacer efectivo posteriormente a la ejecución de las mismas), incluso modificación de la ubicación de las arquetas si fuera necesario incluyendo todo tipo de labores necesarias paral a ejecución de las mismas.								
	Incluso todo tipo de medios auxiliares y elementos de seguridad.								
	Medida la unidad completamente ejecutada.								
	Retirada de 2 torres de alumbrado, desconexionado y conexionados	1				1,00			
							1,00	433,87	433,87
07.03	UD PROYECTOR DE LED YUCON 120º --400 WATIOS								
	Suministro y colocación de proyector de led de YUCON 120º o similar, especial para exteriores, de 400 watios de potencia, con lámpara JM-E y 6500k, incluso pernos y bridas de anclaje, equipo de encendido, lámpara, p.p. de mano de obra de colocación, montaje y conexiones. Medida la unidad completamente ejecutada incluyendo todo lo necesario para su instalación.								
	Incluso todo tipo de medios auxiliares y elementos de seguridad.								
	Interior pista	18				18,00			
							18,00	204,73	3.685,14
07.04	UD INSTALACION ELECTRICA-LINEAS Y CUADRO								
	Instalación eléctrica correspondiente a los proyectores de la cubierta incluyendo:								
	- Instalación de línea repartidora y cableado para cada uno de los proyectores interiores de la cubierta - Ejecución de armario alto para cuadro eléctrico, cuadro eléctrico con protecciones, diferenciales, accionamientos desde conserjería y conexiones necesarias. - Tendido de línea repartidora necesarias hasta cuadro eléctrico general ubicado a no más de 50 metros, aprovechando las arquetas de alumbrado público y las conducciones de pvc flexible existente, incluyendo conexionados, nuevas protecciones y diferenciales en el cuadro general, así como cualquier reforma del mismo. - Nuevos mecanismos y accionamientos desde el cuadro eléctrico general para el encendido (desde conserjería) y apagado del sistema de iluminación de la cubierta. - Tomas monofásicas y trifásicas Z-TAC								
	Características de las líneas repartidoras: LAS LINEAS REPARTIDORAS AL EDIFICIO SERAN DE 6 mm2 LÍNEA TRIFASICA (5 HILOS DE 6 MM2) + PROTECCIÓNES DOBLES DE 20 AMPERIOS. LAS LINEAS REPARTIDORAS A LOS FOCOS SERAN DE 2,5 MM2 MONOFASICO+PROTECCIONES CORRESPONDIENTES DE 10 AMPERIOS.								
	Instalación	1				1,00			
							1,00	2.983,98	2.983,98

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.05	UD PREINSTALACION MEGAFONIA								
	Preinstalación de megafonía consistente los trabajos en: - Conexionados a Central de sonido central del Centro - Conexión a reguladores de sonido analógicos de canales de audio - Posibilidad de regulación de volumen de futuros elementos exteriores, - Adaptadores para colocar en exteriores hasta un máximo de 6 elementos (altavoces) - incluso lineas de distribucion y cableados para la conducción de las señales con tubo flexible de PVC corrugado y cable flexible trenzado de 3x1,5 mm², cajas de empotrar, cajas de derivación y accesorios. Ira dispuesta empotrada en el suelo una caja de registro para realizar a partir de ahí instalaciones futuras.								
	Posibilidad exterior de megafonia	1				1,00			
							1,00	1.094,26	1.094,26
	TOTAL CAPÍTULO 07 INSTALACION DE ELECTRICIDAD E ILUMINACION.....								8.740,47

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 VARIOS								
08.01	UD PROTECTORES METALICOS DE PILARES CHAPA e=2 mm. DIAMETRO 350 mm.								
	Suministro y colocación de forrado de pilares en chapa rígida negra imprimada de 2 mm. de espesor y una altura de 1,60 metros, suministrada en dos partes semicirculares plegadas, de 350 mm. diámetro, para ensamblar en obra. Está incluido en la partida la p.p. de 2 manos de aplicación de esmalte sobre metal (previa aplicación de dos manos de minio electrolítico de protección) color a elegir por la D.F. en fase de obra respectiva. Está incluido en la partida la p.p. de medios auxiliares, cortes, piezas especiales, tapetas superiores, todo tipo de anclajes, nivelaciones y elementos de seguridad para la correcta ejecución de la partida. Medida la unidad completamente ejecutada.								
	PILARES	22				22,00			
							22,00	251,78	5.539,16
08.02	UD PROTECTORES METALICOS DE PILARES CHAPA e=2 mm. DIAMETRO 250 mm.								
	Suministro y colocación de forrado de pilares en chapa rígida negra imprimada de 2 mm. de espesor y una longitud de 1,60-1.80 metros, suministrada en dos partes semicirculares plegadas, de 250 mm. diámetro, para ensamblar en obra. Está incluido en la partida la p.p. de 2 manos de aplicación de esmalte sobre metal (previa aplicación de dos manos de minio electrolítico de protección) color a elegir por la D.F. en fase de obra respectiva. Está incluido en la partida la p.p. de medios auxiliares, cortes, piezas especiales, tapetas superiores, todo tipo de anclajes, nivelaciones y elementos de seguridad para la correcta ejecución de la partida. Medida la unidad completamente ejecutada.								
	TIRANTES DIAGONALES ARRIOSTRAMIENTO	8				8,00			
							8,00	225,23	1.801,84
08.03	ML SISTEMA BARRAS DE CUELGUE TOLDOS								
	Sistema de cuelgue de toldos con barras de acero macizo de 20 mm. de diametro, soldadas en un lateral a estructura metálica o con union articulada y en el otro lado enebradas o encajadas con topes en el otro lateral, de tal forma que se pueda desencajar y poder enebrar toldos o lonas con anillas. Incluso p.p. de anclajes y p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad completamente ejecutada.								
	Perimetro	1	32,58			32,58			
		1	6,91			6,91			
		1	15,48			15,48			
		1	42,14			42,14			
		1	12,15			12,15			
		1	18,14			18,14			
							127,40	10,58	1.347,89
08.04	PAJ CIERRE PROVISIONAL CON VALLAS								
	Cierre provisional con vallas. Sistema a definir PAJ, con el objeto de sectorizar las obras del ámbito del colegio.								
							1,00	1.166,66	1.166,66
	TOTAL CAPÍTULO 08 VARIOS.....								9.855,55

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 PINTURA								
09.01	UD PINTURA ESPECIAL LINEAS DE PISTA								
	Ud. de pintado de líneas-interlineado de pista (1 pista de futbito y 4 pistas de baloncesto) con pintura plástica especial sobre exteriores, sobre solera pulida (2 manos) incluyendo, p.p. de lijados y pequeñas reparaciones del firme para alcanzar la planeidad necesaria, medios auxiliares y elementos de seguridad. Medida la unidad completamente ejecutada.						1,00	1.439,58	1.439,58
	TOTAL CAPÍTULO 09 PINTURA.....								1.439,58

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD								
10.01	Ud TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROB.								
	Realización de ensayo realizado por Laboratorio acreditado, para obtener los datos suficientes que permitan calcular la resistencia característica del hormigón estructural, abarcando cada ensayo una toma de 4 probetas cilíndricas de 15x30 cms, para rotura a 7 días y 28 días, elaborando finalmente un informe de estructura; el número de muestras o probetas lo establecerá la D.O. dentro del programa concreto a determinar con el adjudicatario de las obras, incluyendo los ensayos propiamente dichos, los desplazamientos del personal especializado y la elaboración de las probetas. Está incluido en la partida la p.p. de informe técnico de resultados.								
	Cimentacion	1				1,00			
							1,00	86,12	86,12
10.02	Ud CARACT. BARRA CORRUGADA								
	Ud de Determinación de las características geométricas y ponderales de una barra corrugada, según UNE 36.088 ó 36.068. NOTA: este ensayo solo se realizara y certificara si asi lo dictamina la DF en fase de obra.								
	Cimentacion	1				1,00			
							1,00	75,50	75,50
10.03	ud ENS.POR GAMMAGRAFÍA, SOLDADURAS								
	Examen radiográfico de uniones soldadas, con preparación de bordes previa, realizada según UNE 7470, incluso emisión del informe.								
	Estructura metálica	2				2,00			
							2,00	35,45	70,90
10.04	ud ENS.C/PART.MAGNÉTICAS, SOLDAD.								
	Examen de cordón de soldadura, realizado con partículas magnéticas, según UNE 14610, incluso emisión del informe.								
	Estructura metálica	2				2,00			
							2,00	11,82	23,64
	TOTAL CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD.....								256,16

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 ESTUDIO GESTION-EVACUACION DE RESIDUOS								
11.01	UD ESTUDIO GESTION-EVACUACION DE RESIDUOS								
	Estudio y evacuación de residuos según presupuesto de documento adjunto en el proyecto.								
							1,00	1.220,00	1.220,00
	TOTAL CAPÍTULO 11 ESTUDIO GESTION-EVACUACION DE RESIDUOS.....								1.220,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 12 ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD								
12.01	UD SEGURIDAD Y SALUD								
	Seguridad y salud según presupuesto de ESS adjunto.								
							1,00	2.212,37	2.212,37
	TOTAL CAPÍTULO 12 ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.....								2.212,37
	TOTAL.....								232.533,50

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CUBRICION PISTA DEPORTIVA
C.P. HNAS. URIZ PI. SARRIGUREN

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS	6.429,12	2,76
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CIMENTACION	46.040,27	19,80
3	ESTRUCTURA	93.941,18	40,40
4	CUBIERTA	37.774,30	16,24
5	REVESTIMIENTOS DE FACHADA	22.556,72	9,70
6	INSTALACION DE SANEAMIENTO HORIZONTAL	2.067,78	0,89
7	INSTALACION DE ELECTRICIDAD E ILUMINACION	8.740,47	3,76
8	VARIOS	9.855,55	4,24
9	PINTURA	1.439,58	0,62
10	CONTROL DE CALIDAD	256,16	0,11
11	ESTUDIO GESTION-EVACUACION DE RESIDUOS	1.220,00	0,52
12	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	2.212,37	0,95
	TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA	232.533,50	
	5,00% Gastos generales	11.626,68	
	5,00% Beneficio industrial	11.626,68	
	SUMA DE G.G. y B.I.	23.253,36	
	TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA	255.786,86	
	21,00% I.V.A.	53.715,24	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	309.502,10	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE MIL QUINIENTOS DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

MUTILVA, a 9 de Marzo de 2021.

LOS ARQUITECTOS

ALBERTO VALLS BLASCO

RAFAEL ROJAS GALLARDO

ARQUITECTOS ASOCIADOS

C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra

T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

REFORMA DE PROYECTO - MARZO 2021

CUBRICIÓN DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PÚBLICO HNAS URIZ PI

AV. DE JORGE OTEIZA Nº6
SARRIGUREN (NAVARRA)

20027
NOVIEMBRE 2020

PROMUEVE: **DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN**
GOBIERNO DE NAVARRA

ARQUITECTOS:

RAFAEL ROJAS G. ALBERTO VALLS B.

ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -

ARQUITECTOS
ASOCIADOS

C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra

T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.aasoarq.com
aa@aasoarq.com

REFORMA DE PROYECTO - MARZO 2021

CUBRICION DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HNAS URIZ PI

20027

AVENIDA DE JORGE OTEIZA, 6 - SARRIGUREN (NAVARRA)

LOCALIDAD: VALLE DE EGÜÉS

PROMUEVE: **DEPARTAMENTO DE EDUCACION**
GOBIERNO DE NAVARRA

NOVIEMBRE 2020

ARQUITECTOS:

ALBERTO VALLS B.

RAFAEL NEVAS G.

ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN

UBICACIÓN

U01

Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -

ESCALA:

ATENCIÓN
Mover sumidero
Nueva zanja hasta
saneamiento existente

ATENCIÓN
Mover sumidero
Nueva zanja hasta
saneamiento existente

ATENCIÓN
Eliminar torre de iluminación

ATENCIÓN
Eliminar torre de iluminación

PLANTA PISTA

ARQUITECTOS ASOCIADOS
C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra

T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

REFORMA DE PROYECTO - MARZO 2021

CUBRICION DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HNAS URIZ PI

20027

AVENIDA DE JORGE OTEIZA, 6 - SARRIGUREN (NAVARRA)

EMPLAZAMIENTO: VALLE DE EGÜÉS

PROMUEVE: **DEPARTAMENTO DE EDUCACION**
GOBIERNO DE NAVARRA

NOVIEMBRE 2020

ARQUITECTOS:

ALBERTO VALLS B.

RAFAEL ARIAS G.

ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN

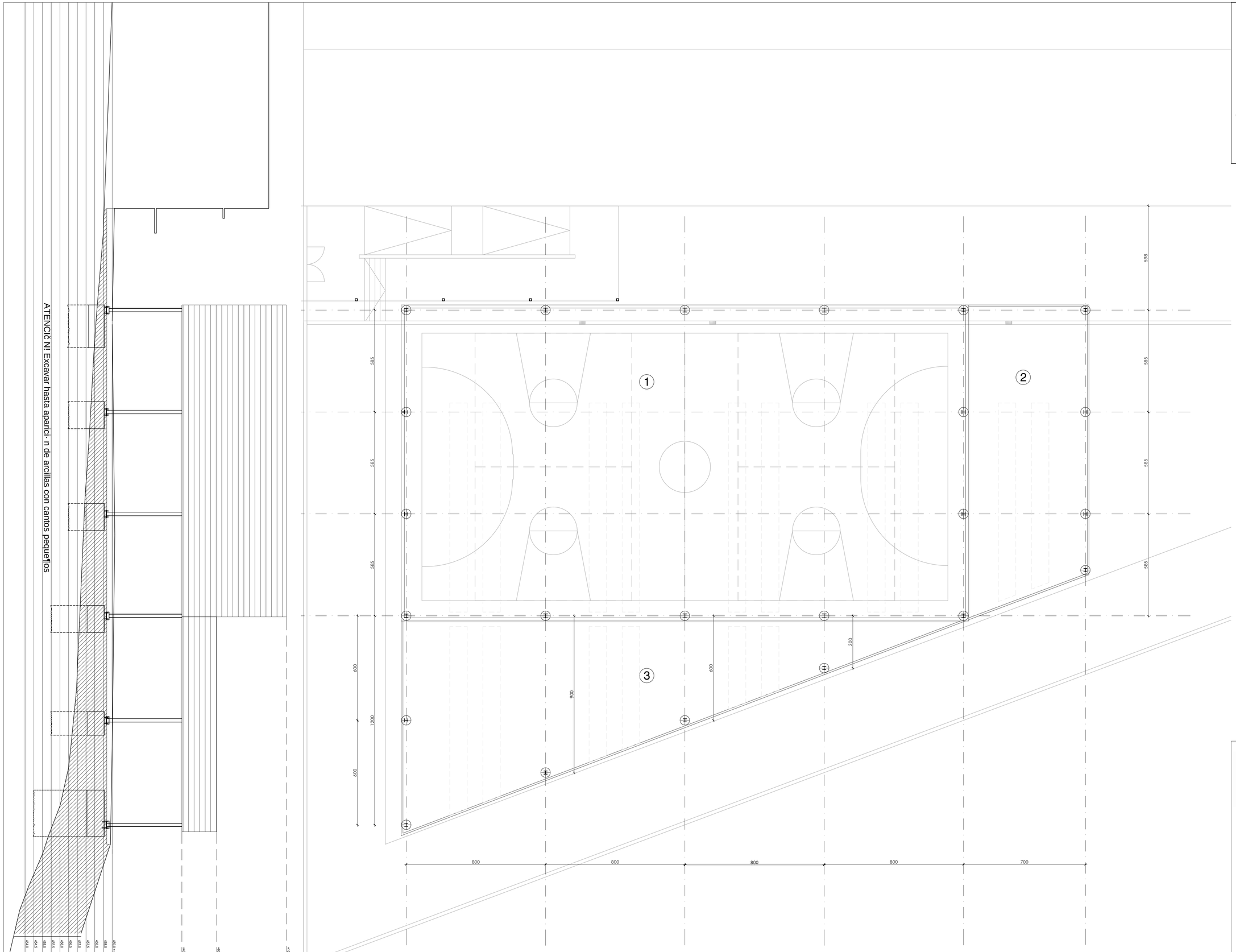
ESTADO ACTUAL

PLANTA PISTA
SECCIÓN

EA

Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -

ESCALA: 1/100



CUADRO DE SUPERFICIES

PLANTA BAJA

1. ZONA CUBIERTA ALTA	591,00 m²
2. ZONA CUBIERTA BAJA - A	116,00 m²
2. ZONA CUBIERTA BAJA - B	197,00 m²
SUPERFICIE TOTAL	904,00 m²

ARQUITECTOS ASOCIADOS
C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra
T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

REFORMA DE PROYECTO - MARZO 2021

CUBRICION DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HNAS URIZ PI

20027

AVENIDA DE JORGE OTEIZA, 6 - SARRIGUREN (NAVARRA)

LOCALIDAD: VALLE DE EGÜÉS

PROMUEVE: **DEPARTAMENTO DE EDUCACION GOBIERNO DE NAVARRA**

NOVIEMBRE 2020

ARQUITECTOS:

ALBERTO VALLS B.

RAFAEL ROJAS G.

ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN

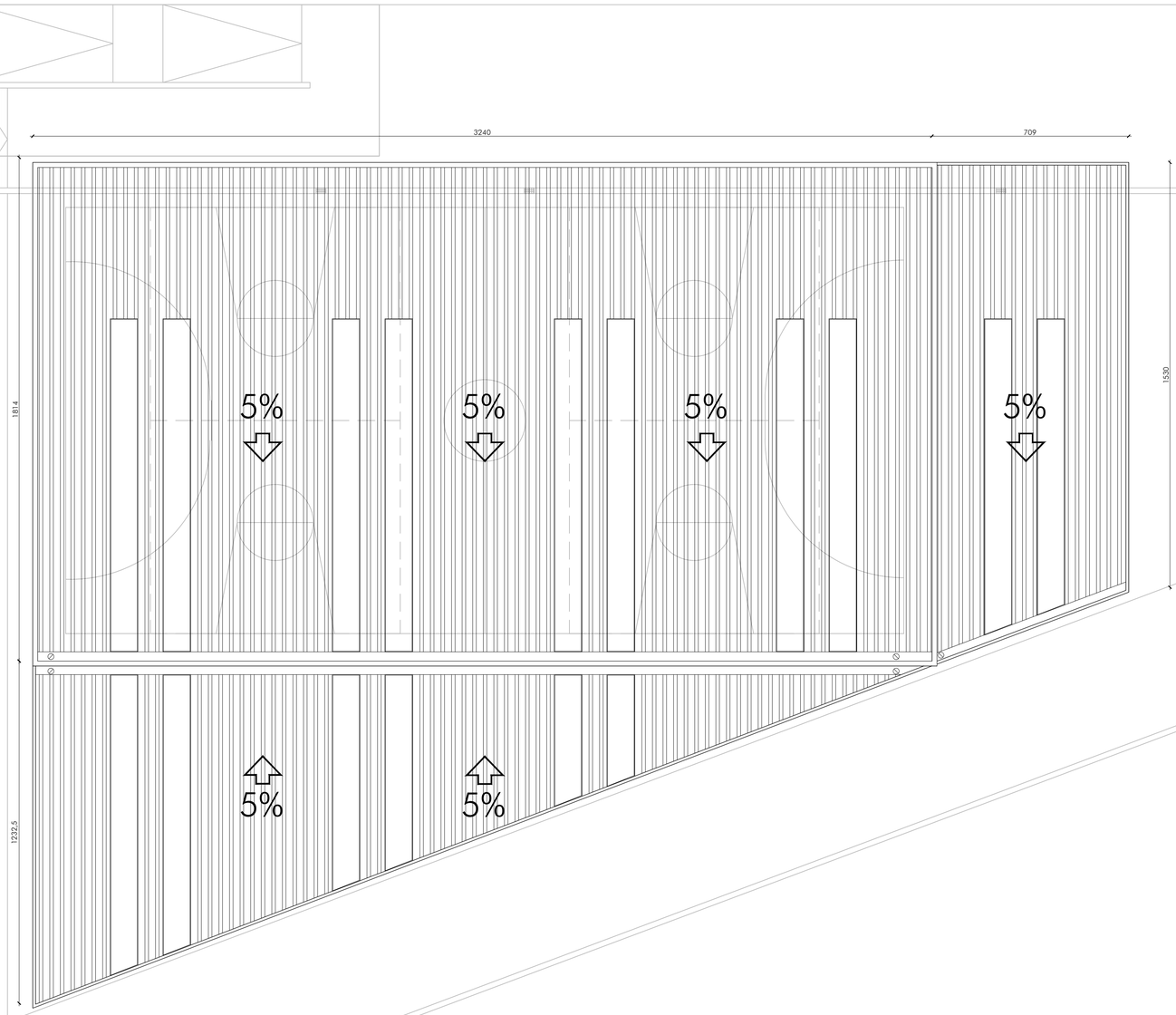
SUPERFICIES Y COTAS

S01

PLANTA BAJA
SECCIÓN

Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -

ESCALA: 1/100



ARQUITECTOS ASOCIADOS
C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra

T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

REFORMA DE PROYECTO - MARZO 2021

CUBRICION DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HNAS URIZ PI

20027

AVENIDA DE JORGE OTEIZA, 6 - SARRIGUREN (NAVARRA)

LOCALIDAD: VALLE DE EGÜÉS

PROMUEVE: **DEPARTAMENTO DE EDUCACION GOBIERNO DE NAVARRA**

NOVIEMBRE 2020

ARQUITECTOS:

ALBERTO VALLS B.

RAFAEL AGUAS G.

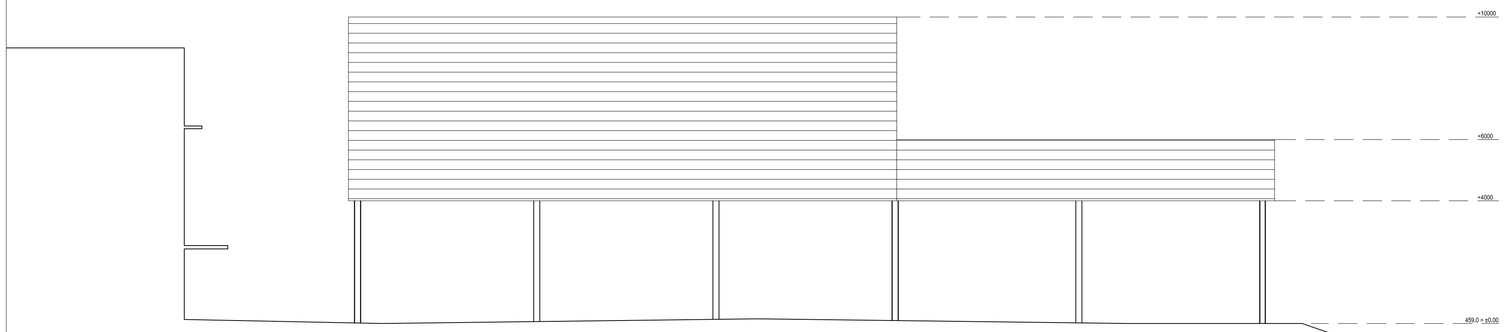
ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN

SUPERFICIES Y COTAS

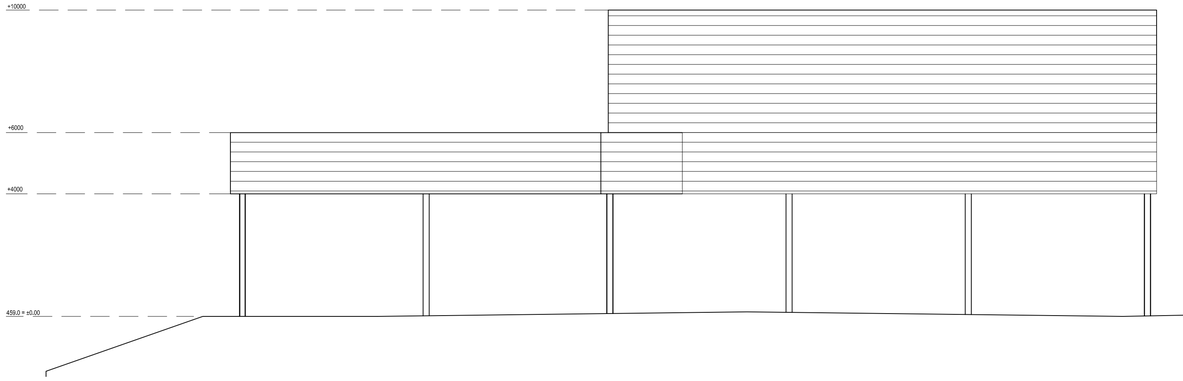
PLANTA DE CUBIERTAS

S02

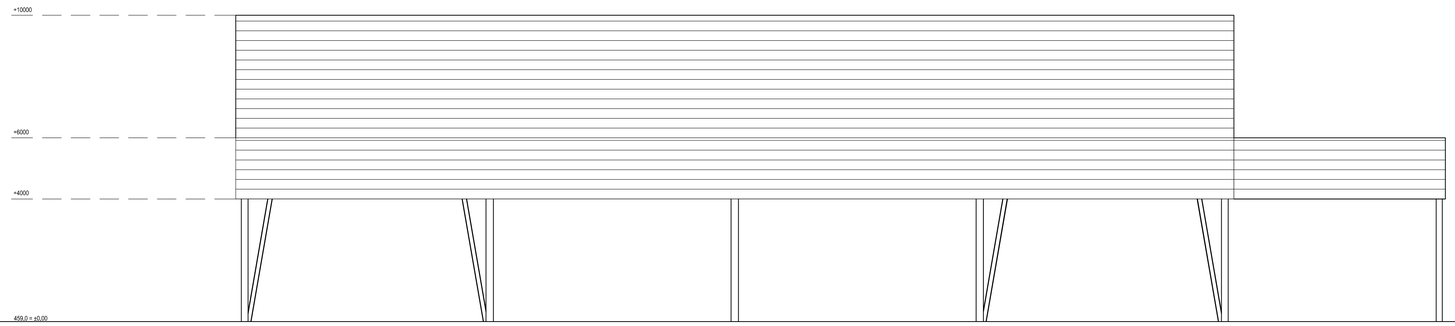
Nº REVISIÓN:	-	
FECHA REVISIÓN:	-	
REVISADO POR:	-	ESCALA: 1/100



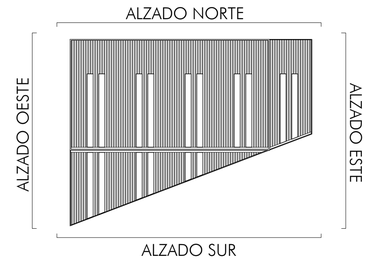
ALZADO OESTE

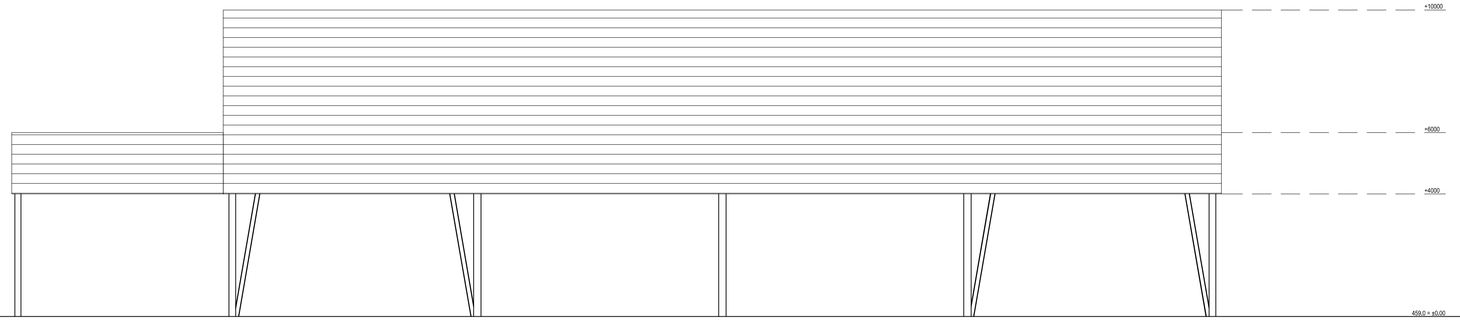


ALZADO ESTE



ALZADO SUR





ALZADO NORTE

ARQUITECTOS ASOCIADOS
C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra

T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

REFORMA DE PROYECTO - MARZO 2021

CUBRICION DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HNAS URIZ PI **20027**

AVENIDA DE JORGE OTEIZA, 6 - SARRIGUREN (NAVARRA)

EXCELENTÍSIMO VALLE DE EGÜÉS

PROMUEVE: **DEPARTAMENTO DE EDUCACION**
GOBIERNO DE NAVARRA

NOVIEMBRE 2020

ARQUITECTOS:

ALBERTO VALLS B.

RAFAEL ARJAS G.

ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN

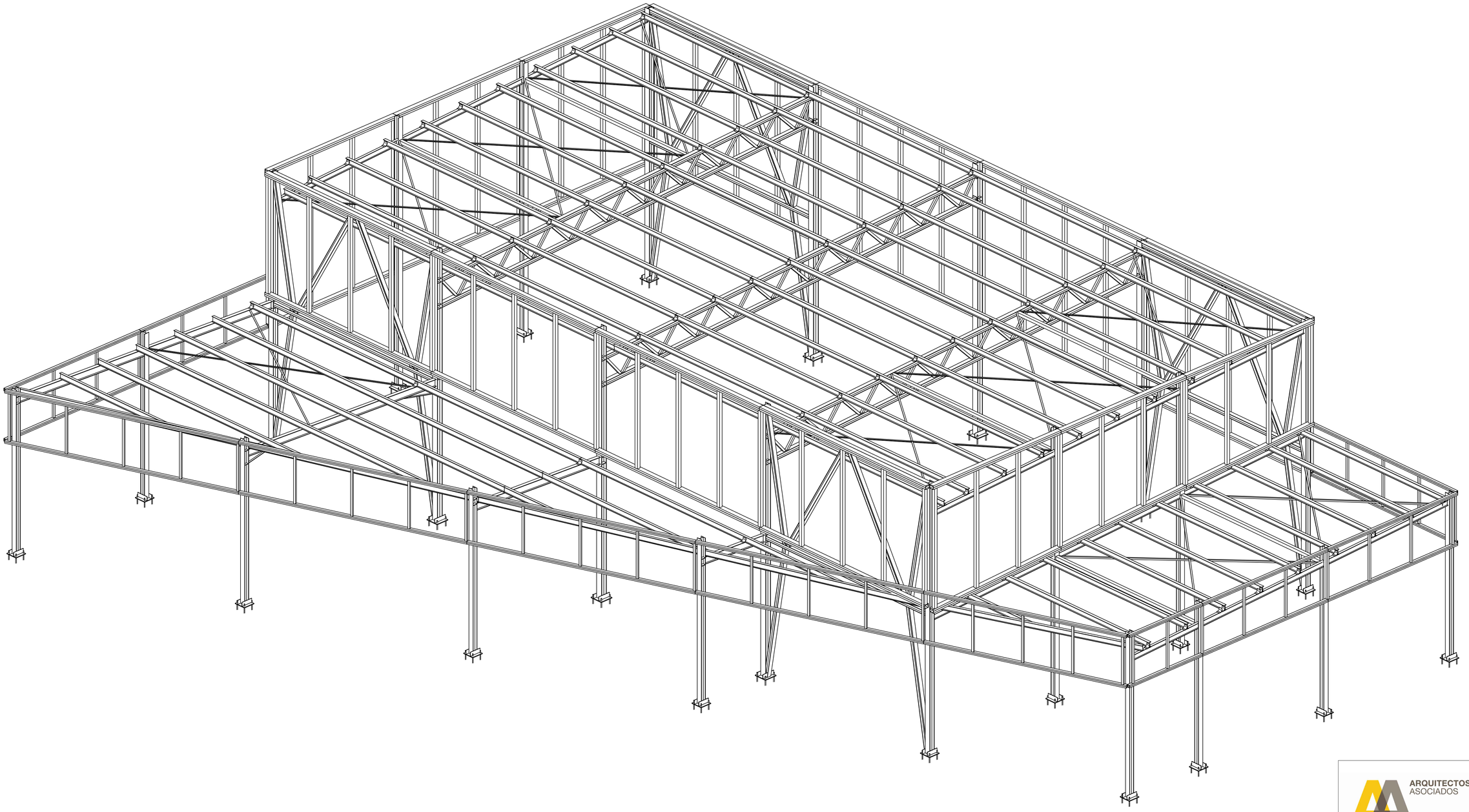
SUPERFICIES Y COTAS

ALZADOS

S03

Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -

ESCALA: 1/100



ARQUITECTOS ASOCIADOS

C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra

T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

REFORMA DE PROYECTO - MARZO 2021

CUBRICION DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HNAS URIZ PI

20027

AVENIDA DE JORGE OTEIZA, 6 - SARRIGUREN (NAVARRA)

LOCALIDAD: VARIOS EMPLAZ.

PROMUEVE: **DEPARTAMENTO DE EDUCACION GOBIERNO DE NAVARRA**

NOVIEMBRE 2020

ARQUITECTOS:

ALBERTO VALLS B.

RAFAEL ARIAS G.

ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN

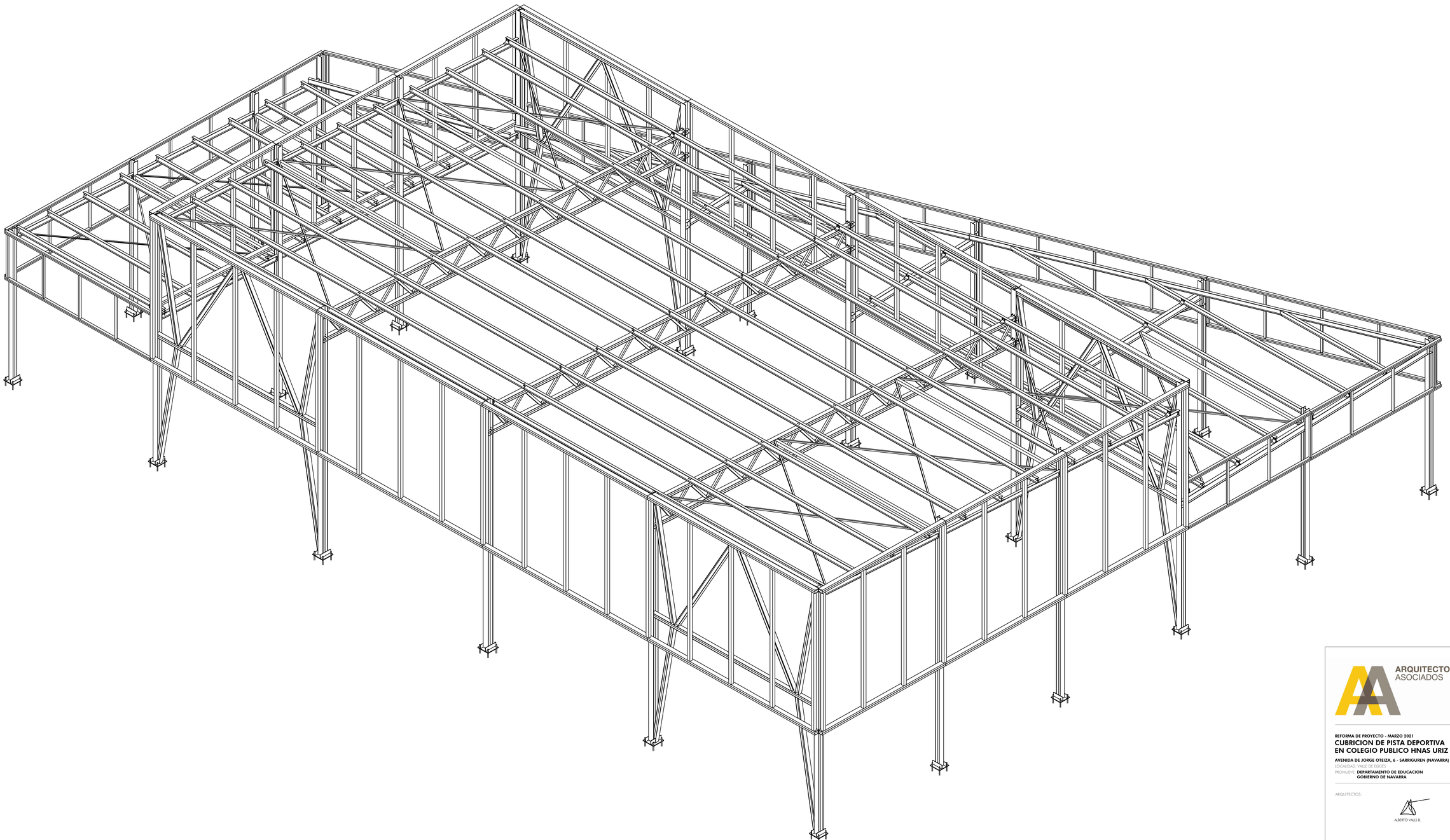
VOLUMETRÍA

V01

3D - 01

Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -

ESCALA:



ARQUITECTOS ASOCIADOS

C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutiva Alta
31192 Navarra

T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

REFORMA DE PROYECTO - MARZO 2021

CUBRICION DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HNAS URIZ PI

20027

AVENIDA DE JORGE OTEIZA, 6 - SARRIGUREN (NAVARRA)

LOCALIDAD: VALLE DE EGÜÉS

PROMUEVE: **DEPARTAMENTO DE EDUCACION GOBIERNO DE NAVARRA**

NOVIEMBRE 2020

ARQUITECTOS:

ALBERTO VALLS B.

RAFAEL ARIAS G.

ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN

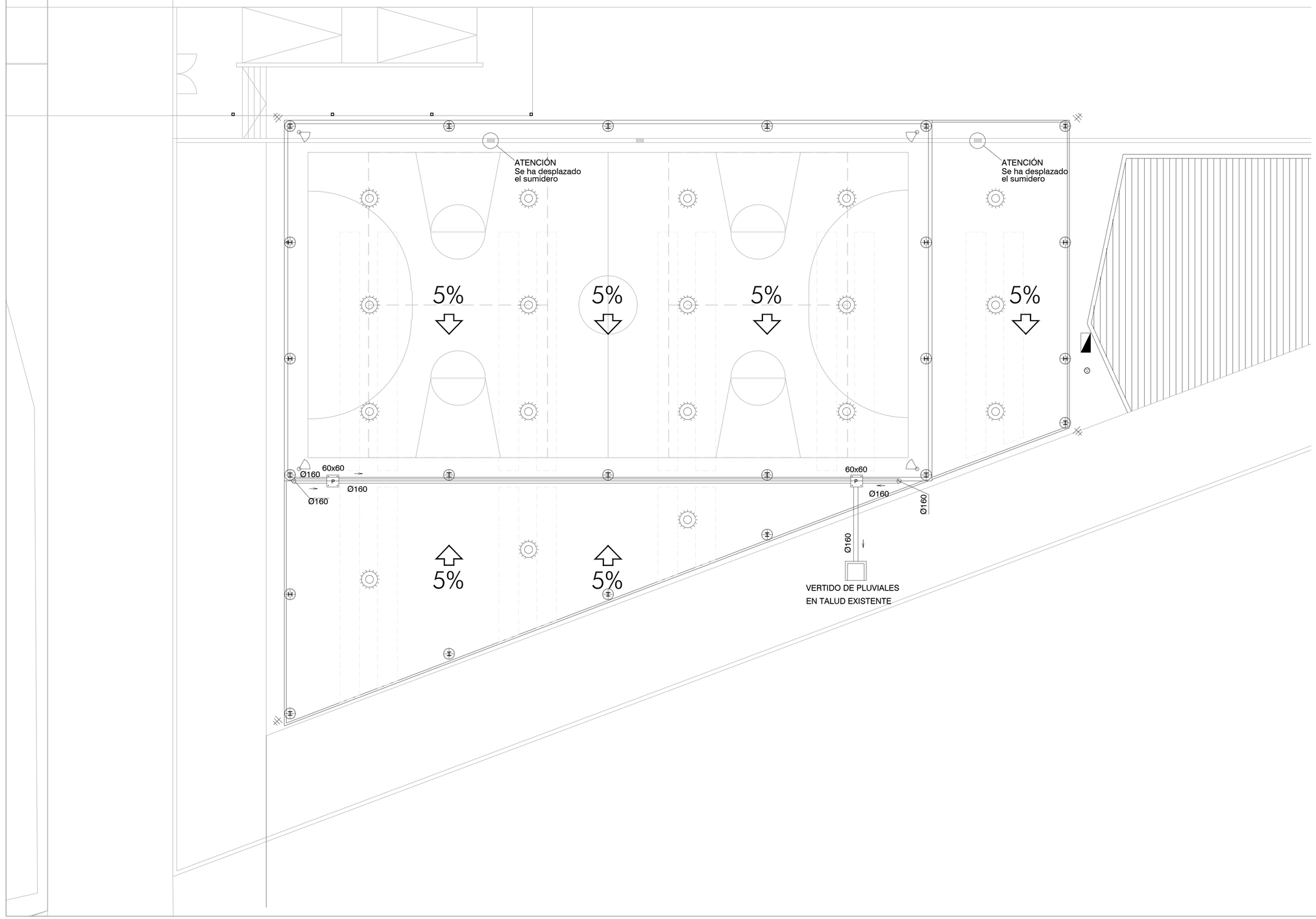
VOLUMETRÍA

3D - 02

V01

Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -

ESCALA:



LEYENDA DE INSTACIONES

ELÉCTRICAS

- LUMINARIA
- PICAS DE CONEXION A TIERRA
- CUADRO ELECTRICO
- TOMA TRIFÁSICA
- PREINSTALACIÓN DE MEGAFONÍA

SANEAMIENTO

- 60x60 P — BAJANTE, CONDUCCION Y ARQUETA AGUAS PLUVIALES
- X% — PENDIENTE DE CUBIERTA

ARQUITECTOS ASOCIADOS
C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra

T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
asa@asoarq.com

REFORMA DE PROYECTO - MARZO 2021

CUBRICION DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HNAS URIZ PI — **20027**

AVENIDA DE JORGE OTEIZA, 6 - SARRIGUREN (NAVARRA)

LOCALIZADO: VALLE DE EGÜÉS

PROMUEVE: **DEPARTAMENTO DE EDUCACION GOBIERNO DE NAVARRA**

NOVIEMBRE 2020

ARQUITECTOS:

ALBERTO VALLS B.

RAFAEL ARIAS G.

ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN

SUPERFICIES Y COTAS — **S01**

PLANTA BAJA
SECCIÓN

Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -

ESCALA: 1/100

HORMIGÓN ARMADO (EHE-08)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	NIVEL DE CONTROL (Art. 92.3)	HORMIGÓN TIPO (Art.39.2)	RESIST. CARACTERÍSTICA (N/mm²)	COEF. SEGURIDAD (γc)	RESIST. DE CÁLCULO (N/mm²)	CARACTERÍSTICAS ESPECIALES	ACERO TIPO (Art.32)	RESIST. CARACTERÍSTICA (N/mm²)	COEF. SEGURIDAD (γs)	RESIST. DE CÁLCULO (N/mm²)	
cimentaci· n y muros en contacto con el terreno	normal	HA-25/B/30/IIa	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	El acero utilizado en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR
pilares, pantallas sin contacto con el terreno, vigas y forjados	normal	HA-25/B/20/I	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
elementos de hormig· n visto	normal	HA-25/B/20/IIa	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	

HORMIGÓN	MATERIALES: ÁRIDO (Art. 28)			CEMENTO	CONSISTENCIA (CONO ABRAMS, cm)	RESISTENCIA ENSAYOS (N/mm²)	DOSIFICACIÓN (Art.37.3.2)		OTROS COMPONENTES
	TIPO	NATURALEZA	TAMAÑO MÁX.	DESIGNACIÓN		7 DÍAS	28 DÍAS	CANTIDAD MÍNIMA CEMENTO (Kg/m³)	MÁX. REL. A/C	
HA-25/B/30/IIa	T (triturado)	C (caliza)	30	CEM-II-S	blanda (6 a 9)	17.5	25	400/275	0.60	fluidificantes
HA-25/B/20/IIa	T (triturado)	C (caliza)	20	CEM-II-S	blanda (6 a 9)	17.5	25	400/275	0.60	fluidificantes
HA-25/B/20/I	T (triturado)	C (caliza)	20	CEM-II-S	blanda (6 a 9)	17.5	25	400/250	0.65	fluidificantes

INSTRUCCIONES DE DESENCOFRADO
No se desencofrarß ningrún elemento hasta que no hayan transcurrido los siguientes plazos con temperatura superior a 5ûC.
- ŁEncofrados laterales de vigas y muros 7 dñas
- ŁEncofrados de vuelos y forjados 14 dñas (salvo casos especiales especificados durante la obra por la direcci· n facultativa)
- ŁEncofrados de fondos de vigas 28 dñas

Se dejarßn apoyos de reserva en los distintos pisos hasta los 28 dñas despuñs del hormigonado.

ADVERTENCIA
Si a las nueve de la mañana, hora solar, el term· metro señala 4ûC sobre cero, es un indicio de que dentro de las 48 horas siguientes se presentarß una helada, por lo que se suspenderß el hormigonado. Los pasos para los conductos se comprobarßn a pie de obra y se harßn con el dßmetro inmediatamente superior al indicado.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS — CTE DB SE-A

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES ACERO S 250GD				
TIPOS	SERIE	LIMITE ELÁSTICO 250 N/mm2		
	Perfiles conformados en frio	MODULO ELASTICIDAD 210.000 N/mm2		CLASE DE ACERO: Art. 4
		MÓDULO ELASTICIDAD TRANSVERSAL 81.000 N/mm2		
		COEFICIENTE DE POISSON, 0.30		

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES ACERO S 275 JR				
TIPOS	SERIE	LIMITE ELÁSTICO 275 N/mm2		
	Perfiles laminados; perfiles huecos rectangulares	MODULO ELASTICIDAD 210.000 N/mm2		CLASE DE ACERO: Art. 4
		MÓDULO ELASTICIDAD TRANSVERSAL 81.000 N/mm2		
		COEFICIENTE DE POISSON, 0.30		

TIPOS DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES DE SEGURIDAD				
		EFECTO FAVORABLE		EFECTO DESFAVORABLE		
PERMANENTE	NORMAL	g g =	0,80	g g =	1,35	CLASE DE HORMIGÓN: PARTE 3, Art. 4
NO PERMANENTE		g g =	0,00	g g =	1,50	

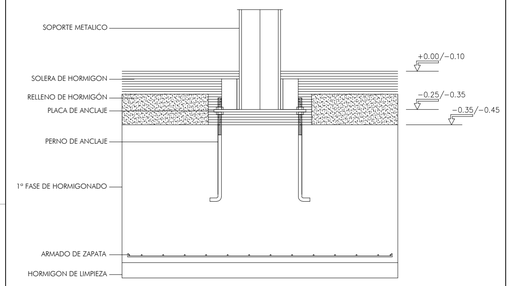
CONTROL
Forma (cada cercha) Tolerancia < L/1000 < 10 mm

SOLDADURAS
En soldaduras no se admiten interrupciones del cord· n, ni defectos aparentes.
En piezas compuestas, se comprobarß una soldadura por pieza, no admitiendose variaciones de longitud ni separaciones m§s allß del §mbito definido en el proyecto, ni defectos aparentes.
Siguiendo el Plan de Control que la Direcci· n Facultativa o el Pliego de Condiciones especifique, se harßn los ensayos de radiografÍa o Íquidos penetrantes de los cordones indicados
Todas las soldaduras a tope se realizaran biselando, por medios mecanicos las chapas o perfiles a unir, descartando los materiales entregados en obra que no cumplan tales requisitos.

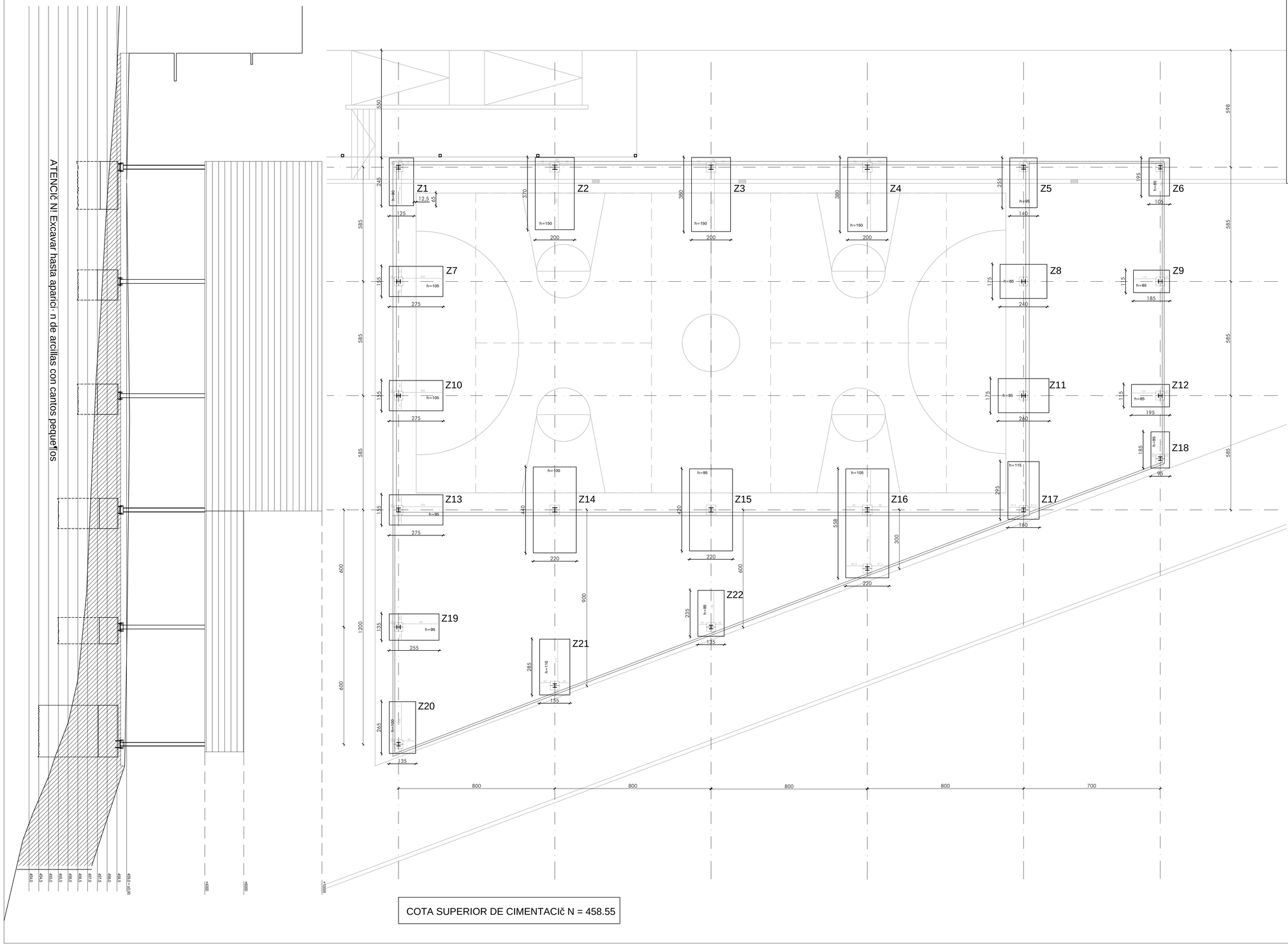
ACCIONES GRAVITATORIAS (KN/m2) — CTE DB SE-AE

ELEMENTO			
CUBIERTA: P.P		0,60	
CUBIERTA: SOB. DE USO/NIEVE		0,80	
CUBIERTA: VIENTO		-1,3	
FACHADA: VIENTO	Presi· n	0,80	SE HAN SEGUIDO LAS DIRECTRICES DEL APARTADO 3.3 DEL CTE DB SE -AE
	Succi· n	-0,40	
SOB. DE USO		0,40	
CARGA PUNTUAL CENTRO CERCHA		15 KN	

DETALLE GENERAL DE CIMENTACION
e 1:20



ATENCIČ NI Excavar hasta aparici· n de arcillas con cantos pequeños



COTA SUPERIOR DE CIMENTACIČ N = 458.55

CUADRO DE ZAPATAS (cm)

ůt = 1,5 Kg/cm2

NUM. ZAPATA	X	Y	h	Ax	Ay
Z1	125	245	90	19Ø12	9Ø12
Z2	200	370	150	28Ø16	15Ø16
Z3	200	380	155	19Ø20	10Ø20
Z4	200	380	155	19Ø20	10Ø20
Z5	140	255	95	12Ø16	6Ø16
Z6	105	195	85	14Ø12	8Ø12
Z7	275	155	105	8Ø16	14Ø16
Z8	240	175	85	13Ø12	18Ø12
Z9	185	115	85	8Ø12	14Ø12
Z10	275	155	105	8Ø16	14Ø16
Z11	260	175	85	13Ø12	19Ø12
Z12	195	115	85	8Ø12	14Ø12
Z13	275	155	105	8Ø16	14Ø16
Z14	220	440	100	22Ø16	11Ø16
Z15	220	420	95	20Ø16	10Ø16
Z16	220	558	105	26Ø16	10Ø16
Z17	160	295	115	11Ø20	6Ø20
Z18	95	185	85	14Ø12	7Ø12
Z19	255	135	95	6Ø16	12Ø16
Z20	135	265	100	13Ø16	7Ø16
Z21	155	285	110	16Ø16	8Ø16
Z22	135	235	85	18Ø12	10Ø12

ARQUITECTOS ASOCIADOS
C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra
T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

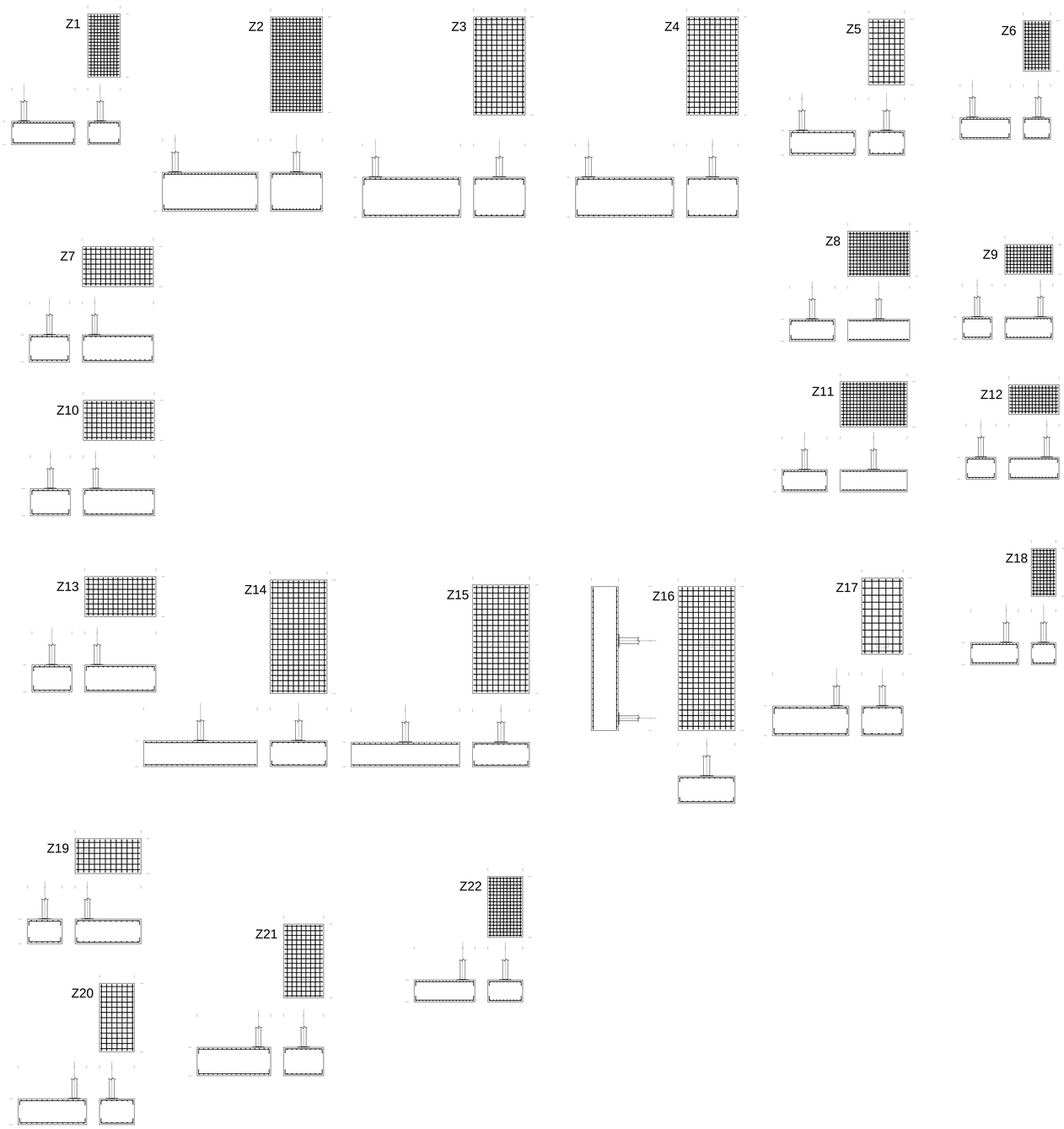
REFORMA DE PROYECTO - MARZO 2021
CUBRICION DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HNAS URIZ PI — **20027**
AVENIDA DE JORGE OTEIZA, 6 - SARRIGUREN (NAVARRA)
LOCALIDAD: VALLE DE EGÜÉS
PROMUEVE: DEPARTAMENTO DE EDUCACION GOBIERNO DE NAVARRA — NOVIEMBRE 2020

ARQUITECTOS:
ALBERTO VALLS B.
RAFAEL NEVAS G.
ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN

ESTRUCTURA - CIMENTACIÓN — **E01**

ZAPATAS DIMENSIONES

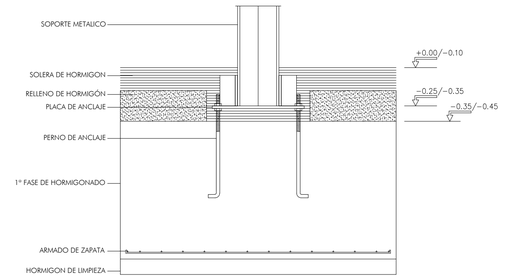
Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -
ESCALA: 1/100



CUADRO DE ZAPATAS (cm) $\mathring{u}_1$= 1,5 Kg/cm2

NUM. ZAPATA	X	Y	h	Ax	Ay
Z1	125	245	90	19Ø12	9Ø12
Z2	200	370	150	28Ø16	15Ø16
Z3	200	380	155	19Ø20	10Ø20
Z4	200	380	155	19Ø20	10Ø20
Z5	140	255	95	12Ø16	6Ø16
Z6	105	195	85	14Ø12	8Ø12
Z7	275	155	105	8Ø16	14Ø16
Z8	240	175	85	13Ø12	18Ø12
Z9	185	115	85	8Ø12	14Ø12
Z10	275	155	105	8Ø16	14Ø16
Z11	260	175	85	13Ø12	19Ø12
Z12	195	115	85	8Ø12	14Ø12
Z13	275	155	105	8Ø16	14Ø16
Z14	220	440	100	22Ø16	11Ø16
Z15	220	420	95	20Ø16	10Ø16
Z16	220	558	105	26Ø16	10Ø16
Z17	160	295	115	11Ø20	6Ø20
Z18	95	185	85	14Ø12	7Ø12
Z19	255	135	95	6Ø16	12Ø16
Z20	135	265	100	13Ø16	7Ø16
Z21	155	285	110	16Ø16	8Ø16
Z22	135	235	85	18Ø12	10Ø12

DETALLE GENERAL DE CIMENTACION
e 1:20



ARQUITECTOS ASOCIADOS
C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra
T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
asi@asoarq.com

REFORMA DE PROYECTO - MARZO 2021

CUBRICION DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HNAS URIZ PI **20027**

AVENIDA DE JORGE OTEIZA, 6 - SARRIGUREN (NAVARRA)

LOCALIDAD: VALLE DE EGÜÉS

PROMUEVE: **DEPARTAMENTO DE EDUCACION GOBIERNO DE NAVARRA**

NOVIEMBRE 2020

ARQUITECTOS:
ALBERTO VALLS B.
RAFAEL ARIAS G.

ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN

ESTRUCTURA - CIMENTACIÓN **E02**

ZAPATAS
ARMADOS Y DIMENSIONES

Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -

ESCALA: 1/100

HORMIGÓN ARMADO (EHE-08)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	NIVEL DE CONTROL (Art. 92.3)	HORMIGÓN				ACERO				El acero utilizado en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR
		TIPO (Art.39.2)	RESIST. CARACTERÍSTICA (N/mm²)	COEF. SEGURIDAD (γc)	RESIST. DE CÁLCULO (N/mm²)	CARACTERÍSTICAS ESPECIALES	TIPO (Art.32)	RESIST. CARACTERÍSTICA (N/mm²)	COEF. SEGURIDAD (γs)	RESIST. DE CÁLCULO (N/mm²)	
cimentaci· n y muros en contacto con el terreno	normal	HA-25/B/30/IIa	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
pilares, pantallas sin contacto con el terreno, vigas y forjados	normal	HA-25/B/20/I	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
elementos de hormig· n visto	normal	HA-25/B/20/IIa	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	

HORMIGÓN N	MATERIALES						DOSIFICACIÓN (Art.37.3.2)		OTROS COMPONENTES
	ÁRIDO (Art. 28)			CEMENTO	CONSISTENCIA (CONO ABRAMS, cm)	RESISTENCIA ENSAYOS (N/mm²)	CANTIDAD MÍNIMA CEMENTO (Kg/m³)	MÁX. REL. A/C	
	IIL	NATURALEZA	TAMAÑO MÁX.	DESIGNACIÓN		7 DÍAS / 28 DÍAS			
HA-25/B/30/IIa	T (triturado)	C (calizo)	30	CEM-II-S	blanda (6 a 9)	17.5 / 25	400/275	0.60	fluidificantes
HA-25/B/20/IIa	T (triturado)	C (calizo)	20	CEM-II-S	blanda (6 a 9)	17.5 / 25	400/275	0.60	fluidificantes
HA-25/B/20/I	T (triturado)	C (calizo)	20	CEM-II-S	blanda (6 a 9)	17.5 / 25	400/250	0.65	fluidificantes

INSTRUCCIONES DE DESENCOFRADO

No se desencofrarß ningœn elemento hasta que no hayan transcurrido los siguientes plazos con temperatura superior a 5ûC.

- ŁEncofrados laterales de vigas y muros 7 dïas
- ŁEncofrados de vuelos y forjados 14 dïas (salvo casos especiales especificados durante la obra por la direcci· n facultativa)
- ŁEncofrados de fondos de vigas 28 dïas

Se dejarßn apoyos de reserva en los distintos pisos hasta los 28 dïas despuïs del hormigonado.

ADVERTENCIA

Si a las nueve de la mañana, hora solar, el term· metro serßala 4ûC sobre cero, es un indicio de que dentro de las 48 horas siguientes se presentarß una helada, por lo que se suspenderß el hormigonado. Los pasos para los conductos se comprobarßn a pie de obra y se harßn con el dißmetro inmediatamente superior al indicado.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS

CTE DB SE-A

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES ACERO S 250GD				
TIPOS	SERIE			
	Perfiles conformados en frio	LIMITE ELÁSTICO 250 N/mm2		CTE DB SE-A Art. 4
		MODULO ELASTICIDAD 210.000 N/mm2		
		MÓDULO ELASTICIDAD TRANSVERSAL 81.000 N/mm2		
		COEFICIENTE DE POISSON,	0.30	

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES ACERO S 275 JR				
TIPOS	SERIE			
	Perfiles laminados; perfiles huecos rectangulares	LIMITE ELÁSTICO 275 N/mm2		CTE DB SE-A Art. 4
		MODULO ELASTICIDAD 210.000 N/mm2		
		MÓDULO ELASTICIDAD TRANSVERSAL 81.000 N/mm2		
		COEFICIENTE DE POISSON,	0.30	

TIPOS DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES DE SEGURIDAD				
		EFECTO FAVORABLE		EFECTO DESFAVORABLE		
PERMANENTE	NORMAL	γg =	0,80	γg =	1,35	CTE DB SE-AE PARTE 1 Art. 4
NO PERMANENTE		γg =	0,00	γg =	1,50	

CONTROL

Forma (cada cercha) Tolerancia < L/1000 < 10 mm

SOLDADURAS

En soldaduras no se admiten interrupciones del cord· n, ni defectos aparentes.

En piezas compuestas, se comprobarß una soldadura por pieza, no admitiendose variaciones de longitud ni separaciones m§s allß del §mbito definido en el proyecto, ni defectos aparentes.

Siguiendo el Plan de Control que la Direcci· n Facultativa o el Pliego de Condiciones especifique, se harßn los ensayos de radiografÍa o Íquidos penetrantes de los cordones indicados

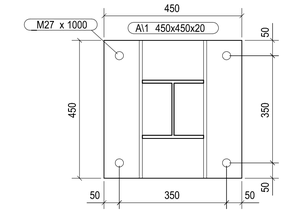
Todas las soldaduras a tope se realizaran biselando, por medios mecanicos las chapas o perfiles a unir, descartando los materiales entregados en obra que no cumplan tales requisitos.

ACCIONES GRAVITATORIAS (KN/m2)

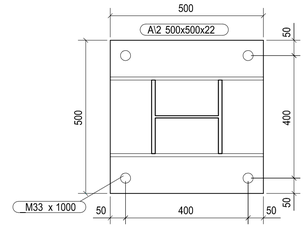
CTE DB SE-AE

ELEMENTO			
CUBIERTA: P.P		0,60	
CUBIERTA: SOB. DE USO/NIEVE		0,80	
CUBIERTA: VIENTO		-1,3	
FACHADA: VIENTO	Presi· n	0,80	SE HAN SEGUIDO LAS DIRECTRICES DEL APARTADO 3.3 DEL CTE DB SE -AE
	Succi· n	-0,40	
SOB. DE USO		0,40	
CARGA PUNTUAL CENTRO CERCHA		15 KN	

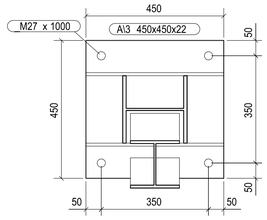
Detalle A , 1:10



Detalle A , 1:10



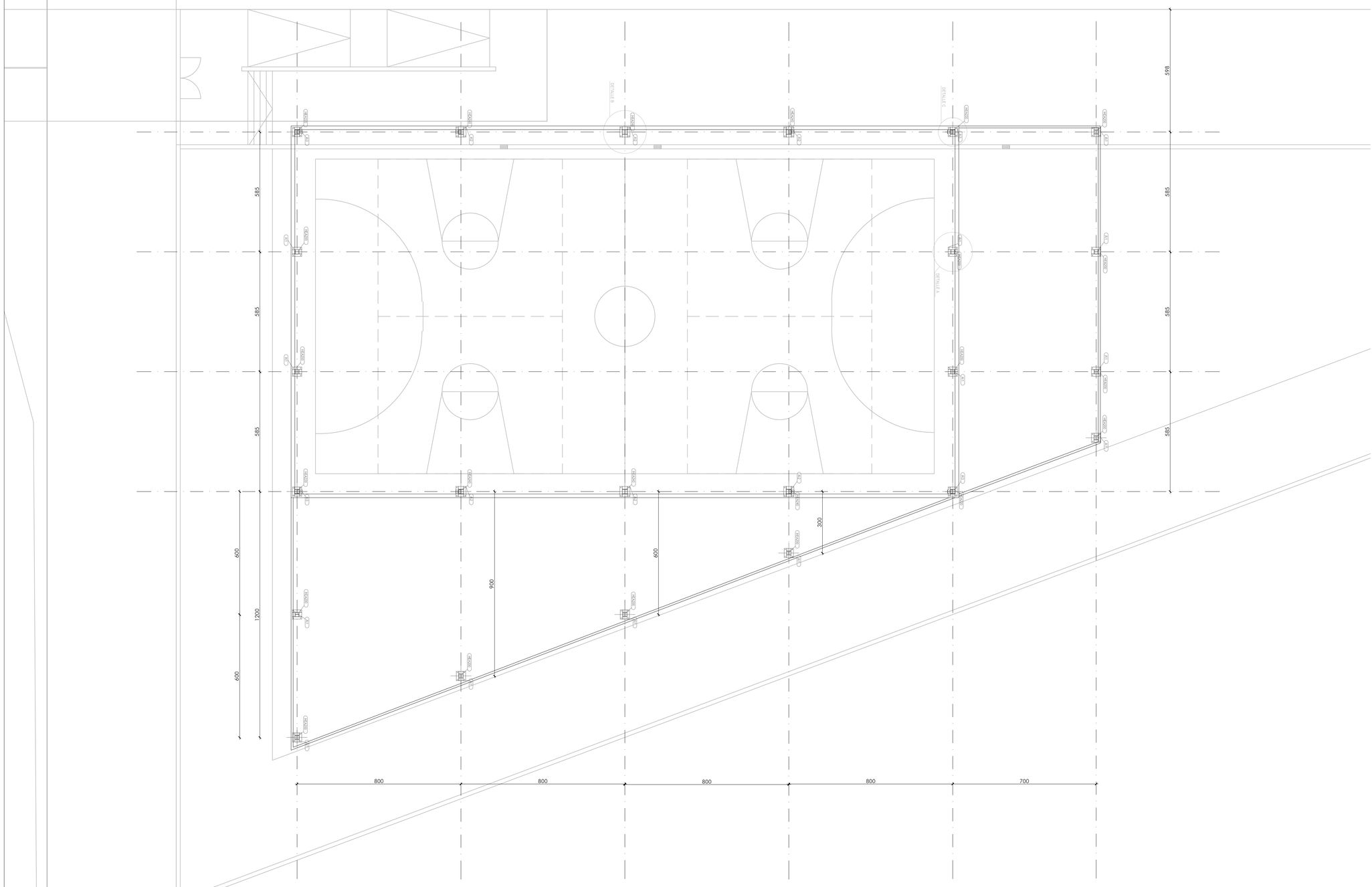
Detalle C , 1:10



PLACA TIPO A\1 = 13 uds.

PLACA TIPO A\2 = 6 uds.

PLACA TIPO A\3 = 4 uds.



ARQUITECTOS ASOCIADOS

C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra

T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

REFORMA DE PROYECTO - MARZO 2021

CUBRICION DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HNAS URIZ PI — **20027**

AVENIDA DE JORGE OTEIZA, 6 - SARRIGUREN (NAVARRA)

LOCALIDAD: VALLE DE EGüES

PROMUEVE: **DEPARTAMENTO DE EDUCACION GOBIERNO DE NAVARRA**

NOVIEMBRE 2020

ARQUITECTOS:

ALBERTO VALLS B.

RAFAEL AZUAS G.

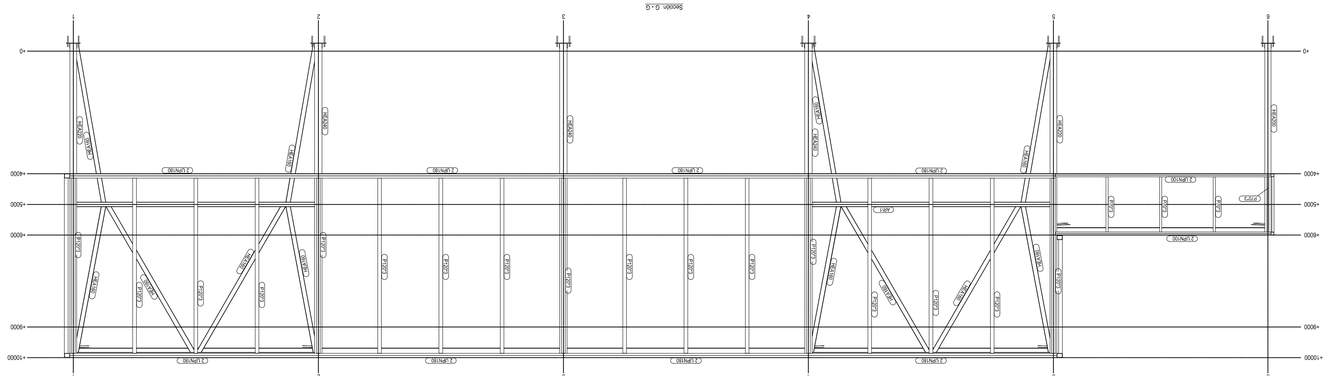
ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN

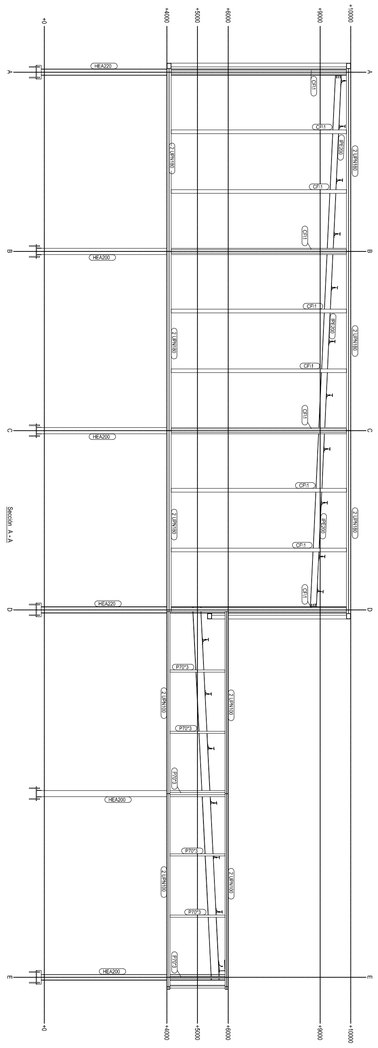
ESTRUCTURA - CIMENTACIÓN — **E03**

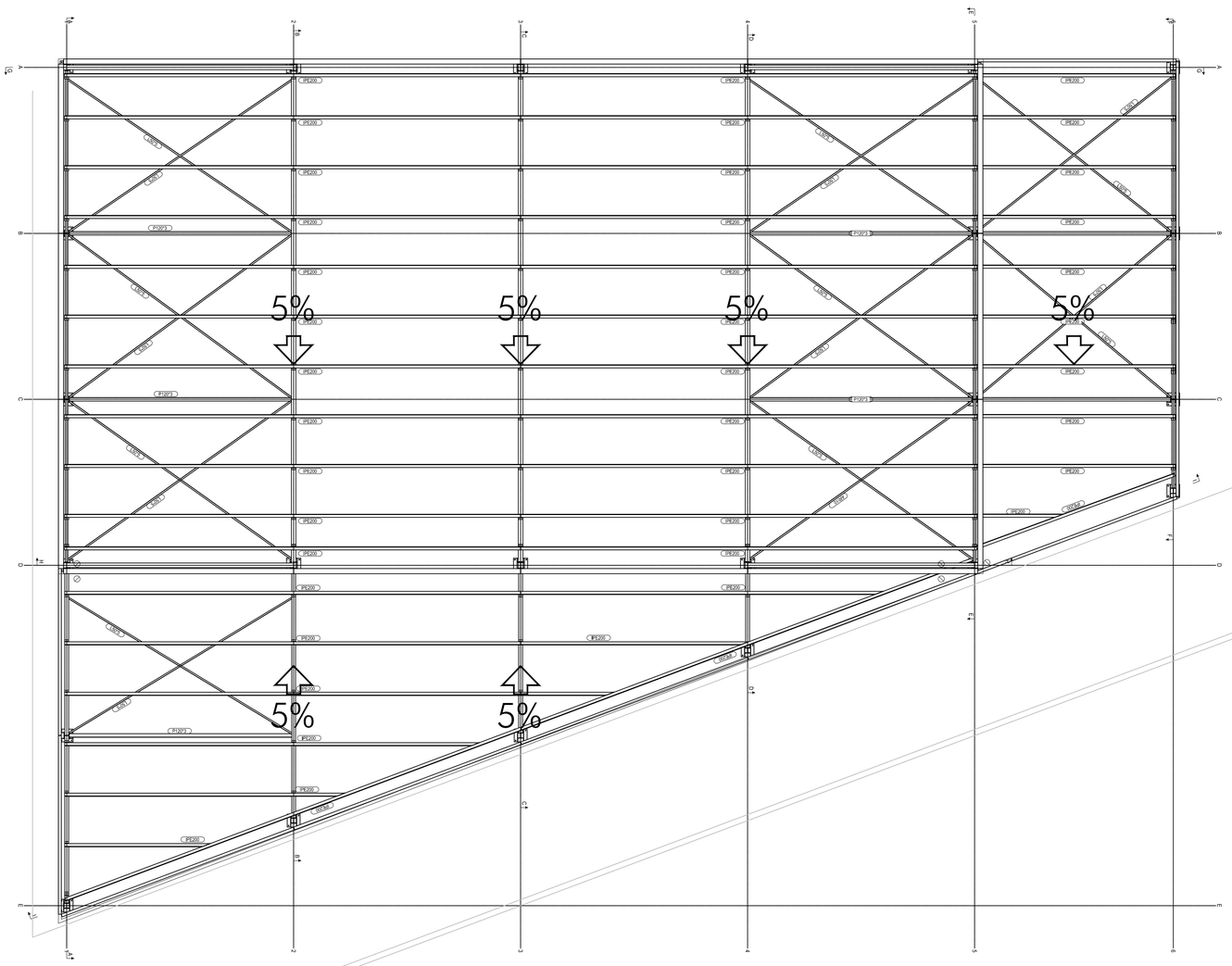
PLACAS DE ANCLAJE DIMENSIONES

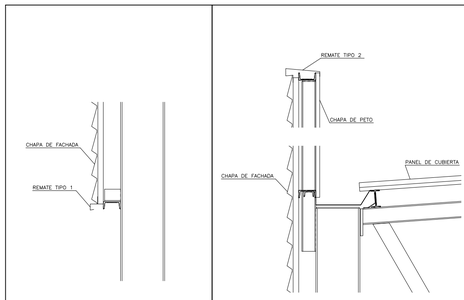
Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -

ESCALA: 1/100



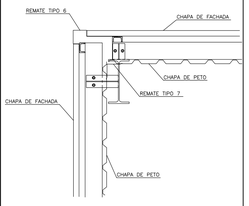




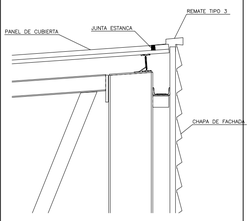


DETALLE DE VIERTEAGUAS PERIMETRAL

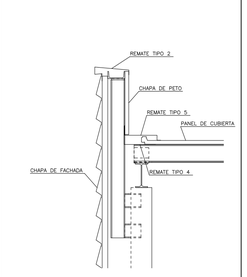
CORONACION FACHADA CANALÓN



DETALLE DE ESQUINERO



CORONACION FACHADA SIN CANALÓN



CORONACION FACHADAS LATERALES

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS — CTE DB SE-A

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES ACERO S 250GD

TIPOS	SERIE		
	Perfiles conformados en frio	LIMITE ELCSTICO 250 N/mm2	CTE DB SE-A AE.3.4
		MODULO ELASTICIDAD 210.000 N/mm2	
		MODULO ELASTICIDAD TRANSVERSAL 81.000 N/mm2	
		COEFICIENTE DE POISSON, 0.30	

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES ACERO S 275 JR

TIPOS	SERIE		
	Perfiles laminados; perfiles huecos rectangulares	LIMITE ELCSTICO 275 N/mm2	CTE DB SE-A AE.3.4
		MODULO ELASTICIDAD 210.000 N/mm2	
		MODULO ELASTICIDAD TRANSVERSAL 81.000 N/mm2	
		COEFICIENTE DE POISSON, 0.30	

TIPOS DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES DE SEGURIDAD				
		EFECTO FAVORABLE		EFECTO DESFAVORABLE		CTE DB SE-A AE.3.4 y CTE DB SE-A AE.3.5
PERMANENTE	NORMAL	γ_G =	0,80	γ_G =	1,35	
NO PERMANENTE		γ_G =	0,00	γ_G =	1,50	

CONTROL
Forma (cada cercha) Tolerancia < L/1000 < 10 mm

SOLDADURAS
En soldaduras no se admiten interrupciones del cord- n, ni defectos aparentes.
En piezas compuestas, se comprobar§ una soldadura por pieza, no admitiendose variaciones de longitud ni separaciones m§s all§ del §mbito definido en el proyecto, ni defectos aparentes.
Siguiendo el Plan de Control que la Direcci- n Facultativa o el Pliego de Condiciones especifique, se har§n los ensayos de radiograFa o Rquidos penetrantes de los cordones indicados
Todas las soldaduras a tope se realizaran biselando, por medios mecanicos las chapas o perfiles a unir, descartando los materiales entregados en obra que no cumplan tales requisitos.

ACCIONES GRAVITATORIAS (KN/m2) — CTE DB SE-AE

ELEMENTO		
CUBIERTA: P.P	0,60	
CUBIERTA: SOB. DE USO/NIEVE	0,80	
CUBIERTA: VIENTO	-1,3	
FACHADA: VIENTO	Presi- n 0,80 Succi- n -0,40	SE HAN SEGUIDO LAS DIRECTRICES DEL APARTADO 3.3 DEL CTE DB SE -AE
SOB. DE USO	0,40	
CARGA PUNTUAL CENTRO CERCHA	15 KN	

ARQUITECTOS ASOCIADOS
C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra

T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

REFORMA DE PROYECTO - MARZO 2021

CUBRICION DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HNAS URIZ PI

20027

AVENIDA DE JORGE OTEIZA, 6 - SARRIGUREN (NAVARRA)

LOCALIDAD: VARIAS LOCALIDADES

PROMUEVE: **DEPARTAMENTO DE EDUCACION GOBIERNO DE NAVARRA**

NOVIEMBRE 2020

ARQUITECTOS:

ALBERTO VALLS B.

RAFAEL ARIAS G.

ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN

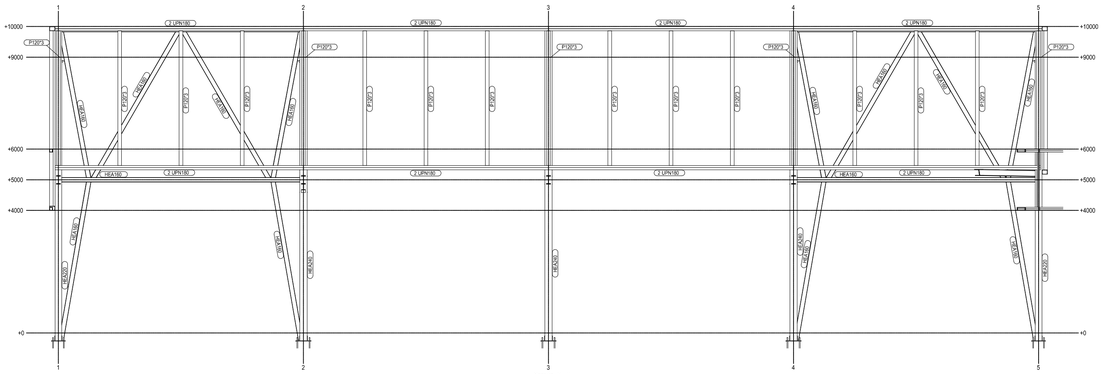
ESTRUCTURA METÁLICA

PLANTA DE CUBIERTAS ALZADOS

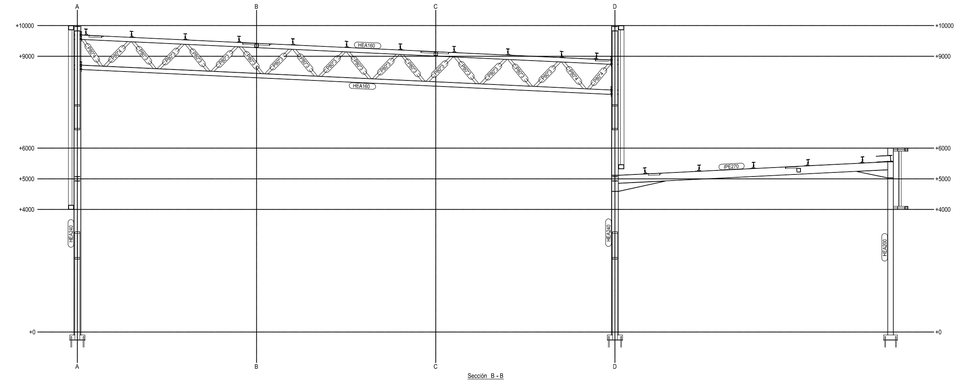
E04

Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -

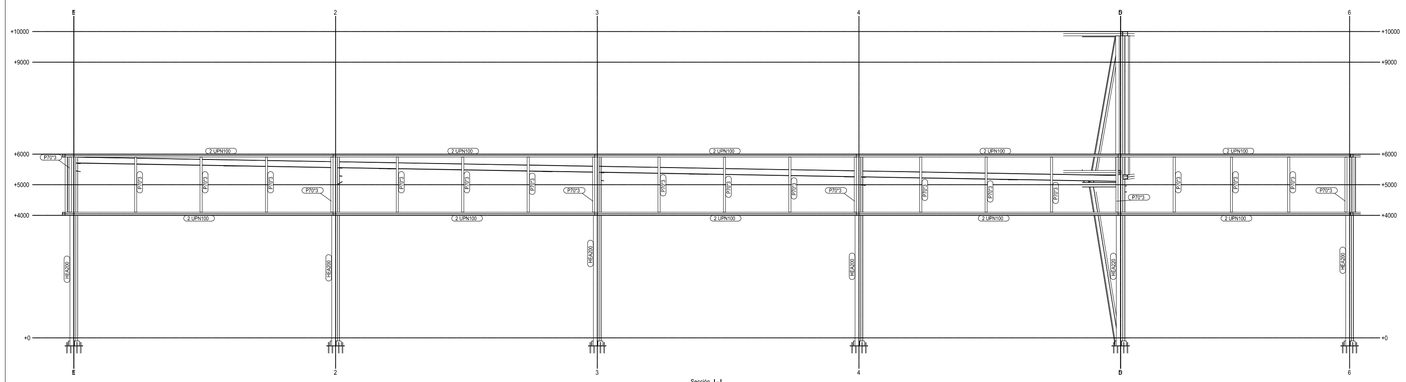
ESCALA: 1/100



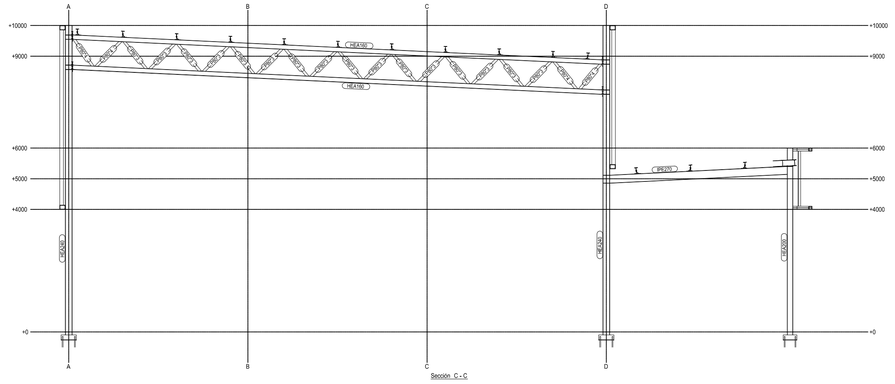
Sección H - H



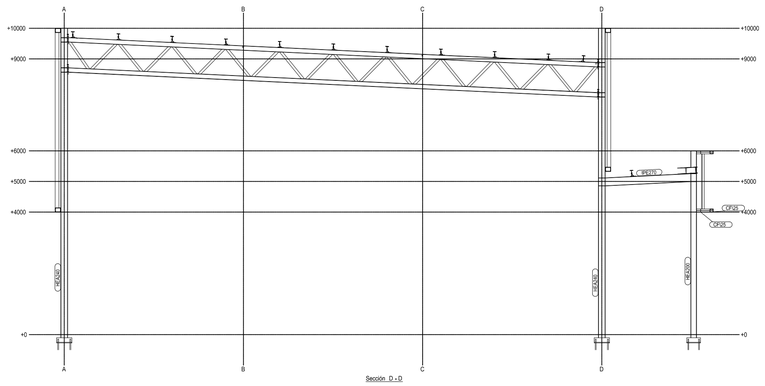
Sección B - B



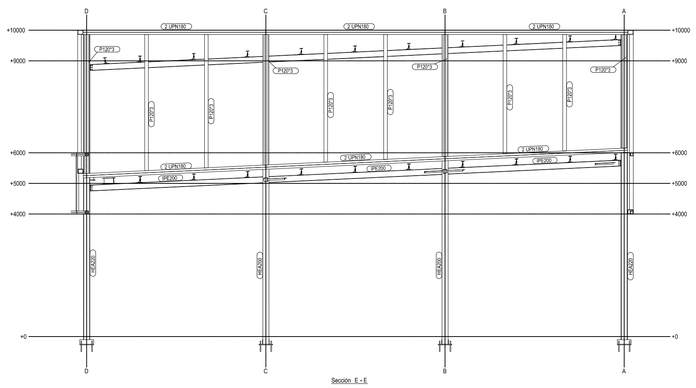
Sección I - I



Sección C - C



Sección D - D



Sección E - E

ARQUITECTOS ASOCIADOS
C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra
T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.aasoarq.com
aa@aasoarq.com

REFORMA DE PROYECTO - MARZO 2021

CUBRICION DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HNAS URIZ PI

20027

AVENIDA DE JORGE OTEIZA, 6 - SARRIGUREN (NAVARRA)

EDICIFADO: VALLE DE EGÜES

PROMUEVE: **DEPARTAMENTO DE EDUCACION**
GOBIERNO DE NAVARRA

NOVIEMBRE 2020

ARQUITECTOS:
ALBERTO VALLS B.
RAFAEL NEVAS G.

ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN

ESTRUCTURA METÁLICA

SECCIONES

E05

Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -

ESCALA: 1/100

ARQUITECTOS ASOCIADOS

C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutilva Alta
31192 Navarra

T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
aa@asoarq.com

REFORMA DE PROYECTO - MARZO 2021

CUBRICION DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HNAS URIZ PI

20027

AVENIDA DE JORGE OTEIZA, 6 - SARRIGUREN (NAVARRA)

LOCALIDAD: VALLE DE EGÜÉS

PROMUEVE: **DEPARTAMENTO DE EDUCACION GOBIERNO DE NAVARRA**

NOVIEMBRE 2020

ARQUITECTOS:

ALBERTO VALLS B.

RAFAEL ROJAS G.

ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN

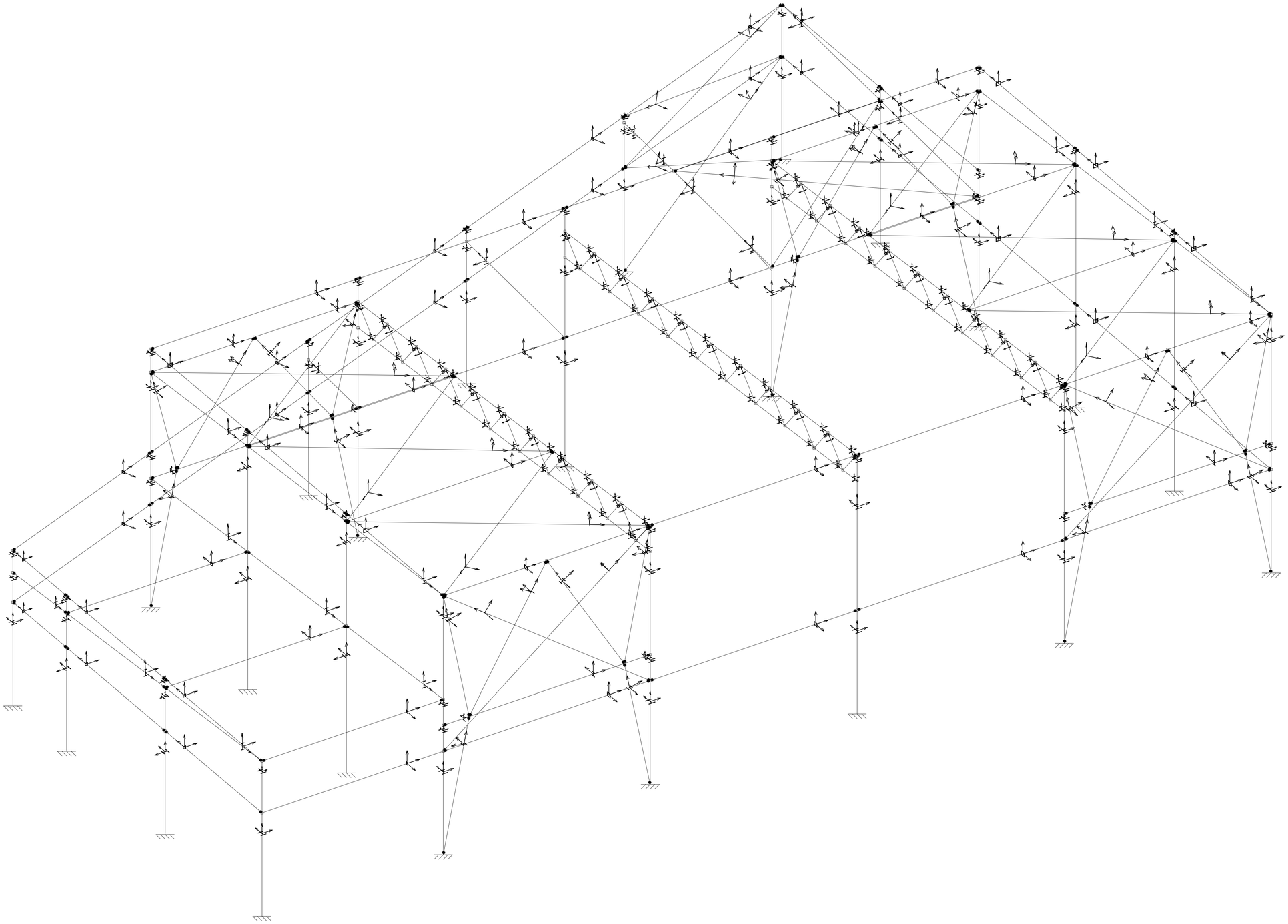
ESTRUCTURA METÁLICA

DIAGRAMAS

E06

Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -

ESCALA: 1/100



CUBRICIÓN DE PISTA POLIDEPORTIVA
Colegio Hermanas Uriz Pi
Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
Acero laminado: S275
Escala: 1:75

ARQUITECTOS ASOCIADOS

C/ Nueva 8, Oficina 2
Mutiva Alta
31192 Navarra

T 948 23 98 25
F 948 23 76 07
www.asoarq.com
asa@asoarq.com

REFORMA DE PROYECTO - MARZO 2021

CUBRICION DE PISTA DEPORTIVA EN COLEGIO PUBLICO HNAS URIZ PI **20027**

AVENIDA DE JORGE OTEIZA, 6 - SARRIGUREN (NAVARRA)

LOCALIDAD: VALLE DE EGÜÉS

PROMUEVE: **DEPARTAMENTO DE EDUCACION GOBIERNO DE NAVARRA**

NOVIEMBRE 2020

ARQUITECTOS:

ALBERTO VALLS B.

RAFAEL ARIAS G.

ARQUITECTO COLABORADOR: JUAN ROLDÁN

ESTRUCTURA METÁLICA

DIAGRAMAS

E07

Nº REVISIÓN: -
FECHA REVISIÓN: -
REVISADO POR: -

ESCALA: 1/75